

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una  
Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018**

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecto

**Autor**

Bach. Arq. Palomino Piscoche Jhonatan Clement

**Asesor**

Arq. Bardales Orduña Carlos

Chimbote – Perú

2019

**Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una  
Escuela de artes visuales en Chimbote - 2018**

## **PALABRAS CLAVES**

**Tabla N° 01:** Palabras claves

---

Tema	Escuela de artes visuales – Aplicación de vidrio
------	--

---

Especialidad	Diseño Arquitectónico
--------------	-----------------------

---

Nota: Las palabras claves han sido seleccionadas en función al objeto de estudio. La línea de investigación se desarrollará según la codificación planteada por la OCDE.

Fuente: USP

## **KEYWORD**

**Table N° 01:** Keyword

---

Theme	School of visual arts – Glass application
-------	---

---

Specialty	Architectural design
-----------	----------------------

---

Note: The Keywords have been selected according to the object of study. The research line will be developed according to the codification proposed by OCDE.

Source: USP

## **LINEA DE INVESTIGACION**

**Tabla N° 02:** Línea de investigación

Basado en el Código OCDE

---

Área	: Humanidades
Sub área	: Arte
Disciplina	: Diseño arquitectónico

---

Nota: La línea de investigación se desarrollará según la codificación planteado por OCDE

Fuente: USP

## RESUMEN

La presente investigación tiene como título: Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote, tuvo como propósito mostrar la eficiencia de los vidrios con control solar aplicándolo en el diseño de una escuela de artes visuales en la localidad de Chimbote, debido a la falta de infraestructura de este tipo tanto artístico como ecológico en la ciudad. El objetivo de esta investigación fue dar a conocer las propiedades del vidrio insulado espectralmente selectivo en la cual benefician al medio ambiente.

La metodología empleada para esta investigación fue DESCRIPTIVA, NO EXPERIMENTAL, así mismo será TRANSVERSAL, caracterizando a la variable propuesta con estudios realizados sobre la aplicación que tienen los vidrios con control solar en los diseños arquitectónicos.

El resultado obtenido de esta investigación, fue implementar el uso de vidrios insulados espectralmente selectivos en esta escuela de artes visuales, dando forma a la infraestructura, y orientando la edificación de acuerdo al asoleamiento y viento del contexto, logrando así entornos que tengan un confort lumínico, visual y térmico; para lograr la comodidad del usuario en sus actividades diarias, dándoles un espacio en donde puedan desarrollarse artísticamente y a la vez estén rodeado de tecnología moderna. Estos vidrios mostraran los beneficios de usar las energías renovables, educando así de alguna manera a la sociedad, tanto cultural como ambientalmente. Esta escuela de artes pretende solucionar la problemática de la falta de equipamientos artísticos en la ciudad de Chimbote, que estén adecuadamente equipados, y así aportar a la sociedad la cual ve un incremento por el interés artístico.

## **ABSTRACT**

The present research has the title: Application of glass in architectural design at a School of visual arts in Chimbote, was intended to show the efficiency of solar-controlled glass by applying it to the design of a school of visual arts in the town of Chimbote, due to the lack of such artistic and ecological infrastructure in the city. The objective of this investigation was to publicize the properties of the spectrally selective insulated glass in which they benefit the environment.

The methodology used for this research was DESCRIPTIVE, NOT EXPERIMENTAL, also will be TRANSVERSAL, characterizing the proposed variable with studies carried out on the application of solar-controlled glass in architectural designs.

The result obtained from this research, was to implement the use of spectrally selective insulated glass in this visual arts school, shaping the infrastructure, and guiding the building according to the sun and wind of the context, thus achieving environments that have comfort light, visual and thermal; to achieve user comfort in their daily activities, giving them a space where they can develop artistically and at the same time are surrounded by modern technology. These glasses will show the benefits of using renewable energy, thus educating society in some way, both culturally and environmentally. This arts school aims to solve the problem of the lack of artistic equipment in the city of Chimbote, which are adequately equipped, and thus contribute to society which sees an increase in artistic interest.

## ÍNDICE GENERAL

<b>TÍTULO</b> .....	ii
<b>PALABRAS CLAVE</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>ABSTRAC</b> .....	v
<b>CAPÍTULO I. Introducción</b> .....	1
<b>CAPÍTULO II. Metodología</b> .....	25
<b>CAPÍTULO III. Resultados</b> .....	30
<b>CAPÍTULO IV. Análisis y Discusión</b> .....	113
<b>CAPÍTULO V. Conclusiones</b> .....	118
<b>CAPÍTULO VI. Recomendaciones</b> .....	120
<b>CAPÍTULO VII. Agradecimiento</b> .....	121
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	122
<b>Anexos y apéndice</b> .....	124

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 01:</b> Palabras claves .....	iii
<b>Table N° 01:</b> Keyword .....	iii
<b>Tabla N° 02:</b> Línea de investigación .....	iii
<b>Tabla N° 03:</b> Población estimada .....	26
<b>Tabla N° 04:</b> Técnicas e instrumento de la variable de estudio .....	28
<b>Tabla N° 05:</b> Técnicas e instrumento de la variable de interviniente .....	28
<b>Tabla N° 06:</b> Programa Arquitectónico: Ingreso, administrativa, enfermería, materiales .....	81
<b>Tabla N° 07:</b> Programa Arquitectónico: Exhibición, biblioteca, recreación, cafetería.....	82
<b>Tabla N° 08:</b> Programa Arquitectónico: Talleres, Aulas, Laboratorios.....	83
<b>Tabla N° 09:</b> Programa Arquitectónico: Auditorio, servicios generales.....	84
<b>Tabla N° 10:</b> Respuestas de los expertos sobre la ubicación.....	85
<b>Tabla N° 11:</b> Respuestas de los expertos sobre la opinión de otras escuelas de artes visuales.....	86
<b>Tabla N° 12:</b> Respuestas de los expertos sobre aspectos a tomar en cuenta para desarrollar una escuela de artes visuales .....	88
<b>Tabla N° 13:</b> Respuestas de los expertos sobre iluminación natural.....	90
<b>Tabla N° 14:</b> Respuestas de los expertos sobre ambientes a tomar en cuenta al diseñar una escuela de artes visuales.....	91
<b>Tabla N° 15:</b> Respuestas de los expertos sobre los salones de una escuela de artes visuales.....	92
<b>Tabla N° 16:</b> Respuestas de los expertos sobre la dimensión de los ambientes en una escuela de artes visuales .....	93
<b>Tabla N° 17:</b> Respuestas de los expertos sobre confort térmico y visual en una escuela de artes visuales .....	94
<b>Tabla N° 18:</b> Respuestas de los expertos sobre materiales adecuados para una escuela de artes visuales.....	95
<b>Tabla N° 19:</b> Respuestas de los expertos sobre normas legales para una	

escuela de artes visuales .....	96
<b>Tabla N° 20:</b> Respuestas de los expertos sobre comentario adicional al tema planteado.....	97
<b>Tabla N° 21:</b> Respuestas de los expertos sobre el uso de vidrios en una escuela de artes visuales .....	98
<b>Tabla N° 22:</b> Respuestas de los expertos sobre escuelas de artes visuales en el Perú equipadas con vidrio de control solar.....	99
<b>Tabla N° 23:</b> Respuestas de los expertos sobre aplicación de vidrio de control solar en una escuela de artes visuales.....	100
<b>Tabla N° 24:</b> Respuestas de los expertos sobre aplicación de vidrio de control solar con gran superficie vidriada en una escuela de artes visuales.	100
<b>Tabla N° 25:</b> Respuestas de los expertos sobre beneficios del vidrio de control solar en las edificaciones .....	101
<b>Tabla N° 26:</b> Respuestas de los expertos sobre tipo de vidrio con control solar recomendado para una escuela de artes visuales.....	102
<b>Tabla N° 27:</b> Respuestas de los expertos sobre tipo de sistema estructural para vidrios con control solar .....	102
<b>Tabla N° 28:</b> Respuestas de los expertos sobre medidas mínimas y máximas para vidrios con control solar .....	103
<b>Tabla N° 29:</b> Respuestas de los expertos sobre ahorro energético con vidrios	103
<b>Tabla N° 30:</b> Respuestas de los expertos sobre aplicar vidrios de control solar en edificios del Perú .....	104
<b>Tabla N° 31:</b> Respuestas de los expertos sobre comentario adicional .....	105
<b>Tabla N° 32:</b> Ficha de análisis de Casos – Escuela de Artes Visuales Corriente Alterna .....	106
<b>Tabla N° 33:</b> Ficha de análisis de Casos – Ent Center for the Art .....	108
<b>Tabla N° 34:</b> Ficha de análisis de Casos - Georgia Gwinnett College Library	111
<b>Tabla N° 35:</b> Cuadro de Operacionalización de la variable Interviniente.....	128
<b>Tabla N° 36:</b> Cuadro de Operacionalización de la variable de estudio.....	129
<b>Tabla N° 37:</b> Cuadro de Matriz de Consistencia.....	130
<b>Tabla N° 38:</b> Inventario Nacional de gases de efecto invernadero .....	131

<b>Tabla N° 39:</b> Inventario Nacional de gases de efecto invernadero .....	131
<b>Tabla N° 40:</b> Temperaturas anuales de Chimbote 2016.....	131
<b>Tabla N° 41:</b> Temperaturas anuales de Chimbote 2018.....	132
<b>Tabla N° 42:</b> Ficha catastral urbana individual N° 1.....	134
<b>Tabla N° 43:</b> Ficha catastral urbana individual N° 2.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 01:</b> Ubicación de la propuesta arquitectónica .....	32
<b>Figura N° 02:</b> Terreno de la propuesta arquitectónica .....	33
<b>Figura N° 03:</b> Terreno de la propuesta arquitectónica .....	33
<b>Figura N° 04:</b> Terreno de la propuesta arquitectónica .....	33
<b>Figura N° 05:</b> Terreno de la propuesta arquitectónica .....	33
<b>Figura N° 06:</b> Terreno de la propuesta arquitectónica .....	33
<b>Figura N° 07:</b> Terreno de la propuesta arquitectónica .....	33
<b>Figura N° 08:</b> Plano Topográfico de la propuesta arquitectónica .....	34
<b>Figura N° 09:</b> Plano de Accesibilidad vial de la propuesta arquitectónica .....	35
<b>Figura N° 10:</b> Grafico de medios de transporte en el distrito de Chimbote .....	36
<b>Figura N° 11:</b> Plano de Flujo Vehicular de la propuesta arquitectónica .....	36
<b>Figura N° 12:</b> Plano de estado de vías de la propuesta arquitectónica .....	37
<b>Figura N° 13:</b> Plano de uso de suelos de Sector 5 - Chimbote .....	39
<b>Figura N° 14:</b> Grafico de uso de suelos de Sector 5 – Chimbote .....	39
<b>Figura N° 15:</b> Plano de sistema de recreación activa de Chimbote .....	40
<b>Figura N° 16:</b> Plano de sistema de recreación pasiva de Chimbote .....	40
<b>Figura N° 17:</b> Plano cobertura de agua potable de Chimbote .....	42
<b>Figura N° 18:</b> Plano cobertura de electricidad de Chimbote .....	42
<b>Figura N° 19:</b> Plano sistema de gestión de aguas residuales de Chimbote .....	43
<b>Figura N° 20:</b> Plano sistema de abastecimiento de energía eléctrica de Chimbote .....	43
<b>Figura N° 21:</b> Plano altura de edificación de Chimbote .....	44
<b>Figura N° 22:</b> Grafico altura de edificación de Chimbote .....	45
<b>Figura N° 23:</b> Tipo de material de edificación de Chimbote .....	46
<b>Figura N° 24:</b> Grafico de tipo de material de edificación de Chimbote .....	46
<b>Figura N° 25:</b> Plano sistema de geodinámica interna de Chimbote .....	47
<b>Figura N° 26:</b> Dirección del viento anual .....	48
<b>Figura N° 27:</b> Rosa de viento anual .....	48
<b>Figura N° 28:</b> Dirección del viento del Proyecto Arquitectónico .....	49

<b>Figura N° 29:</b> Comportamiento Solar del Proyecto Arquitectónico .....	50
<b>Figura N° 30:</b> Comportamiento Solar del Proyecto Arquitectónico .....	51
<b>Figura N° 31:</b> Resultados de la encuesta: Género .....	52
<b>Figura N° 32:</b> Resultados de la encuesta: Edad .....	52
<b>Figura N° 33:</b> Resultados de la encuesta: Grado de estudio .....	53
<b>Figura N° 34:</b> Resultados de la encuesta: Ocupación laboral .....	54
<b>Figura N° 35:</b> Resultados de la encuesta: Conocimiento del usuario sobre escuela de artes visuales .....	54
<b>Figura N° 36:</b> Resultados de la encuesta: Opinión sobre realizar una escuela de artes visuales .....	55
<b>Figura N° 37:</b> Resultados de la encuesta: Asistir a una escuela de artes visuales .....	55
<b>Figura N° 38:</b> Resultados de la encuesta: Tipos de cursos que le gustaría desarrollar .....	56
<b>Figura N° 39:</b> Resultados de la encuesta: Opinión sobre el uso público del proyecto .....	56
<b>Figura N° 40:</b> Resultados de la encuesta: Opinión sobre servicios complementarios .....	57
<b>Figura N° 41:</b> Resultados de la encuesta: Opinión sobre espacios sociales en el proyecto .....	58
<b>Figura N° 42:</b> Resultados de la encuesta: Espacios sociales a creer necesarios	58
<b>Figura N° 43:</b> Resultados de la encuesta: Opinión sobre el aporte de una escuela de artes visuales .....	59
<b>Figura N° 44:</b> Resultados de la encuesta: Comentario adicional .....	60
<b>Figura N° 45:</b> Altura adecuada de los talleres del proyecto arquitectónico .....	61
<b>Figura N° 46:</b> Ent Center for the Art - Lobby .....	61
<b>Figura N° 47:</b> Georgia Gwinnett College Library .....	62
<b>Figura N° 48:</b> Ejemplo de taller al aire libre. Chatham University Eden – Estados Unidos .....	63
<b>Figura N° 49:</b> Propuesta arquitectónica del diseño de escuela de artes visuales .....	64

<b>Figura N° 50:</b> Ent Center for the Art .....	64
<b>Figura N° 51:</b> Diagrama funcional del proyecto arquitectónico .....	65
<b>Figura N° 52:</b> Diagrama de circulación del primer nivel del proyecto arquitectónico .....	66
<b>Figura N° 53:</b> Diagrama de circulación del segundo nivel del proyecto arquitectónico .....	66
<b>Figura N° 54:</b> Diagrama de circulación del tercer nivel del proyecto arquitectónico.....	67
<b>Figura N° 55:</b> Diagrama de circulación del cuarto y quinto nivel del proyecto arquitectónico .....	67
<b>Figura N° 56:</b> Diagrama de circulación del auditorio primer nivel del proyecto arquitectónico .....	68
<b>Figura N° 57:</b> Diagrama de circulación del auditorio segundo nivel del proyecto arquitectónico .....	69
<b>Figura N° 58:</b> Diagrama de circulación de la biblioteca del proyecto arquitectónico .....	69
<b>Figura N° 59:</b> Tipos y propiedades de vidrios .....	70
<b>Figura N° 60:</b> Característica del vidrio espectralmente selectivo .....	71
<b>Figura N° 61:</b> Configuración de vidrio usado en el proyecto arquitectónico....	71
<b>Figura N° 62:</b> Espaciador de borde caliente .....	72
<b>Figura N° 63:</b> Perfil de aluminio para estructura de muro cortina .....	72
<b>Figura N° 64:</b> Propuesta arquitectónica .....	73
<b>Figura N° 65:</b> Conceptualización del proyecto arquitectónico .....	74
<b>Figura N° 66:</b> Boceto en planta del proyecto arquitectónico .....	75
<b>Figura N° 67:</b> Boceto en perspectiva del proyecto arquitectónico .....	75
<b>Figura N° 68:</b> Boceto en elevación del auditorio.....	76
<b>Figura N° 69:</b> Propuesta de diseño en base a los vientos .....	76
<b>Figura N° 70:</b> Plano de Zonificación del primer nivel .....	78
<b>Figura N° 71:</b> Plano de Zonificación del segundo nivel .....	78
<b>Figura N° 72:</b> Plano de Zonificación del tercer nivel .....	80
<b>Figura N° 73:</b> Plano de Zonificación del cuarto y quinto nivel .....	80

<b>Figura N° 74:</b> Escuela de Artes Visuales Corriente .....	106
<b>Figura N° 75:</b> Estructura de Fachada - Corriente Alterna .....	107
<b>Figura N° 76:</b> Corte - Corriente Alterna .....	107
<b>Figura N° 77:</b> Ent Center for the Art .....	108
<b>Figura N° 78:</b> Ent Center for the Art .....	109
<b>Figura N° 79:</b> Ent Center for the Art - Lobby .....	110
<b>Figura N° 80:</b> Ent Center for the Art .....	110
<b>Figura N° 81:</b> Georgia Gwinnett College Library .....	111
<b>Figura N° 82:</b> Vidrio del Georgia Gwinnett College Library .....	112
<b>Figura N° 83:</b> Emisiones de CO2e Nacionales 2000-2010 .....	132
<b>Figura N° 84:</b> Temperaturas anuales de Chimbote 2016 .....	132
<b>Figura N° 85:</b> Temperaturas anuales de Chimbote 2018 .....	133
<b>Figura N° 86:</b> Radiación ultravioleta anual de Chimbote 2016 .....	133
<b>Figura N° 87:</b> Radiación ultravioleta anual de Chimbote 2018 .....	133
<b>Figura N° 88:</b> Plano de Semisótano del Proyecto Arquitectónico .....	136
<b>Figura N° 89:</b> Plano de Primer Nivel del Proyecto Arquitectónico .....	137
<b>Figura N° 90:</b> Plano de Segundo Nivel del Proyecto Arquitectónico .....	138
<b>Figura N° 91:</b> Plano de Tercer Nivel del Proyecto Arquitectónico .....	139
<b>Figura N° 92:</b> Plano de Cuarto Nivel del Proyecto Arquitectónico .....	140
<b>Figura N° 93:</b> Plano de Quinto Nivel del Proyecto Arquitectónico .....	141
<b>Figura N° 94:</b> Plano de Azotea del Proyecto Arquitectónico .....	142
<b>Figura N° 95:</b> Plano de Techo del Proyecto Arquitectónico .....	143
<b>Figura N° 96:</b> Plano de Corte A-A del Proyecto Arquitectónico .....	144
<b>Figura N° 97:</b> Plano de Corte B-B del Proyecto Arquitectónico .....	145
<b>Figura N° 98:</b> Plano de Corte C-C del Proyecto Arquitectónico .....	146
<b>Figura N° 99:</b> Plano de Corte D-D del Proyecto Arquitectónico .....	147
<b>Figura N° 100:</b> Plano de Corte E-E del Proyecto Arquitectónico .....	148
<b>Figura N° 101:</b> Plano de Elevación Frontal del Proyecto Arquitectónico .....	149
<b>Figura N° 102:</b> Plano de Elevación Lateral Derecho del Proyecto Arquitectónico .....	150

<b>Figura N° 103:</b> Plano de Elevación Lateral Izquierda del Proyecto	
Arquitectónico .....	151
<b>Figura N° 104:</b> Plano de Elevación Posterior del Proyecto Arquitectónico .....	152

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

La presente investigación que se desarrolló, surgió con la finalidad de brindar soluciones a las problemáticas sociales, culturales y medio ambientales de la ciudad de Chimbote, que es provocada por la falta de equipamientos de índole artístico y por el uso inadecuado de la energía eléctrica el cual contamina el medio ambiente debido a la producción de CO<sub>2</sub>. Ante estas problemáticas, esta investigación presenta una posibilidad para reducir la contaminación, apoyándose en la arquitectura mediante un sistema especial de vidriado, ayudando a la disminución del consumo de energía eléctrica mediante un tipo de vidrio con control solar, este vidrio usa sus características particulares para poder retener y reflejar el calor, dependiendo de la época del año, haciendo uso de la energía renovable como lo es la luz solar, el cual produce un ambiente de confort mejorando la calidad de vida de los usuarios. Por ello, es necesario tomar como referencias antecedentes, tomando los análisis realizados por otras fuentes las cuales dieron soluciones, de este modo llegar a obtener ideas metodológicas la cual lleguen a defender o argumentar el tema a investigar, de una forma que llegue a ser mucho más fácil y comprensible de ser explicada a través de personas importantes que estén relacionadas a estos aspectos. Dicho lo anterior, se expondrá a continuación las ideas de estas personas en relación a sus bases teóricas:

Se revisó la investigación de Morales (2014), en su tesis para optar el Título Profesional de Arquitecto para la Universidad Privada del Norte de Trujillo, titulada “Propuesta de una Escuela de Artes Visuales Basada en el Diseño de un Sistema de Iluminación Natural que Permita el Confort Visual de los Usuarios”; el autor tiene como objetivo, desarrollar un diseño con un sistema de iluminación natural para optimizar y garantizar la ganancia de la iluminación natural mediante diferentes estrategias de diseño, influenciados por el contexto y emplazamiento, y por las exigencias visuales necesarias, específicamente para aquellas labores que se desarrollan en una Escuela de Artes Visuales.

El autor analiza las diferentes variables para el diseño de un sistema de iluminación natural, esto permitirá en cierto modo generar una arquitectura enfocada a la captación y aprovechamiento de la iluminación natural por tal un aporte al ahorro energético y mucho más al estado de confort visual de los usuarios.

El autor hace un análisis del entorno natural para conocer el recorrido solar mediante software teniendo en cuenta las coordenadas del terreno y simular el entorno inmediato referente a obstáculos como edificios, o elementos que bloqueen en gran medida la iluminación solar directa, para de esa forma definir el emplazamiento del edificio en cuanto al entorno inmediato del terreno como colindantes y/o diferentes estructuras que obstaculicen en gran medida el emplazamiento del edificio dentro del terreno para aprovechar los rayos solares en la mayor cantidad de fachadas posibles y por el mayor tiempo posible, así mismo evitar obstaculizar a los demás elementos de la arquitectura. Así mismo también analiza la orientación de los vanos, así como los elementos que puedan bloquear el ingreso de luz a este, para poder utilizar los diferentes elementos de control de iluminación natural que mejor favorezcan a los espacios.

De los resultados obtenidos, el autor concluye que, mediante el diseño de un sistema de iluminación natural adecuado a la climática del lugar aplicado en la arquitectura, se logró captar, proteger, transmitir y distribuir la luz natural logrando mejorar los niveles de iluminación y confort visual de una escuela de artes visuales.

Según la investigación de Morán (2016), en su tesis de Maestría para obtener el título de Magister en Tecnología de Edificación por la Universidad de Guayaquil, titulada “Estudio del Efecto de la Envolvente Fachadas Curtain Wall de los Edificios Judiciales Guayaquil Norte”, el autor tiene como objetivo plantear técnicas constructivas empleadas en las fachadas de Curtain Wall (Muro Cortina) a través de un estudio de la higrotérmica interior, la cual indica que la fachada actual de los edificios del Complejo Judicial Guayaquil Norte no es la adecuada, este tiene una ausencia de un aislamiento térmico en las fachada, pues los materiales empleados no fueron analizados en torno al contexto y tampoco se han incorporado elementos que minimicen la radiación solar; y al estar propensa a radiaciones solares adquiere mayor ganancia de calor. En este trabajo el autor realiza un estudio del confort térmico interior, en la cual los datos arrojaron un consumo excesivo de sistema de climatización en la edificación y pese a eso no lograba un ambiente comfortable; también hace partícipe a los trabajadores de dicho edificio realizando un análisis descriptivo mediante una encuesta para determinar el nivel de confort térmico en la

que da como resultado que los usuarios no sienten confort térmico, el cual es provocado por el síndrome del edificio enfermo en la cual se basa en las problemáticas de poco confort térmico, no existe ventilación natural, falta de elementos o sistemas aislantes, mala elección del elemento de cierre y puentes térmicos; esto puede provocar problemas de salud tales como dolor de cabeza, dolor de la vista, debido al cansancio, entre otros.

Para resolver este problema el autor hace un estudio del material implementado en la envolvente de las fachadas, el cual tenga un óptimo aislamiento térmico que garantice la reducción de la incidencia directa de la radiación solar, así como también la humedad que ingresa a esta, así eliminar la condensación de vapor de agua superficial interior mejorando el confort térmico y la demanda energética de la edificación. Entre los materiales que da estudio están la ventana sobre puesta, el vidrio de doble acristalamiento Climalit y las láminas de control solar para ventanas 3M Scotchtint.

De los resultados obtenidos en la investigación, se concluye que el sistema para el aislamiento de fachadas que mejor se adapta para las necesidades de este edificio; es el vidrio con doble acristalamiento climalit con cámara de aire, el cual consiste en una perfilería con reducción de ruptura de puente térmico, un vidrio exterior con absorción de calor y de baja emisividad, una cámara de aire de 12 mm, y una perfilería de separación rellena de sales minerales que absorben la humedad y un vidrio interior de 6 mm.

Por otro lado se revisó la investigación de Giménez (2011), en su tesis Doctoral para la Universidad Politécnica de Madrid, titulada “Alternativas para la Mejora de la Eficiencia Energética de los Acristalamientos: Los Vidrios Dinámicos”, la autora tiene como objetivo, plantear un estudio de investigación sobre nuevos tipos de vidrios en los cuales propone mejorar su comportamiento frente a las cargas térmicas, y por lo tanto en eficiencia energética; eligió vidrios los cuales tienen la capacidad de cambiar sus propiedades según ciertas condiciones térmicas, los vidrios existentes a fin de analizar son: los vidrios de doble piel, que permiten con más o menos restricciones una circulación de aire que optimiza el comportamiento de este; Vidrios con adición de delgadas capas dinámicas, llamados vidrios cromogénicos capaces de cambiar su

color o transparencia; y los vidrios con cámara con fluidos circulantes, en el que la reducción de cargas térmicas se obtiene gracias a la circulación de un fluido por su cámara, ya que algunos de ellos son capaces de absorber parte de la radiación infrarroja incidente.

Según la autora estos tipos de vidrios pueden ayudar a controlar el efecto de las cargas térmicas, tanto en las pérdidas como en ganancias, los dos puntos débiles del vidrio convencional. En consecuencia, siendo capaces de cambiar sus propiedades ópticas modificando su transparencia u opacidad, puedan reducir o aumentar la carga térmica de las edificaciones, como respuesta a una situación exterior cambiante, como posible mejora de la eficiencia energética.

Con motivo de ver cuál de los vidrios es el más eficiente desarrolla una metodología de simulación, mediante la aplicación de programas de simulación energética por ordenador, con el fin de comprobar las transmisiones térmicas que se producen a través de los diferentes tipos de vidrios estudiados.

De los resultados obtenidos, la autora concluye que los vidrios dinámicos con cámara de agua en circulación es el más eficiente, debido que, al estar relleno de agua en constante flujo, con un consumo ínfimo de energía para la circulación del líquido; este impide que el calor traspase, pero de la misma manera dejando pasar la luz natural, produciendo un confort térmico y visual. A su vez mediante un estudio de metodología experimental, concluye que se puede mejorar su eficiencia al cambiar la temperatura del agua, ya sea mejorando su rendimiento en verano con agua fría, o mejorando su rendimiento en invierno con agua caliente. Esto conlleva una mejora en la eficiencia energética de los edificios, ya que puede sustituir en todo tipo de aire acondicionado o calefacción.

Y por último se revisó la investigación de Morales (2017), en su tesis para optar el Grado Profesional en Arquitectura Técnica y Edificación para la Universidad Politécnica de Cataluña, titulada “El Vidrio en la Edificación. Propiedades, Aplicaciones y Estudios de Fractura en Casos Reales”; la autora tiene como objetivo, desarrollar un estudio extenso del vidrio en la cual se estudiaron las propiedades de diversos tipos de vidrios y sus características, siempre aplicadas en el mundo de la

edificación, tanto del vidrio que conocemos tradicionalmente, como los vidrios de última generación. La intención de esta investigación es dejar en claro las propiedades, conceptos y técnicas de fabricación de cada tipo de vidrio existente a nivel comercial en el ámbito de la construcción; además también se estudiaron a profundidad los defectos más habituales en el vidrio aplicado en la edificación. También se analizaron estudios de casos reales en donde se puedan plantear estudios más técnicos y a la vez plantear posibles motivos por la cual un vidrio podría sufrir una rotura debido a un posible choque térmico.

Esta investigación ayudo a definir los tipos de vidrios más eficientes a investigar, la cual se desarrollarían mejor en este proyecto arquitectónico, logrando así poder desarrollar una investigación más específica en tipos concretos de vidrios con control solar.

Todos estos autores mencionados fueron espectadores del daño medio ambiental que se está provocando por el consumo de energía, por lo cual plantearon rápidamente ideas, alternativas, con el propósito de dar soluciones a esta problemática, de esta manera se podrán obtener edificios sostenibles el cual ayuden al medioambiente, además de dar una mejor calidad en el confort de los usuarios.

La presente tesis de investigación tuvo como finalidad brindar una alternativa de solución ante los problemas que presenta la localidad de Chimbote, mediante la aplicación del vidrio de control solar en el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales, esta idea fue planteada debido a las necesidades de los usuarios de la ciudad de Chimbote. Ya que, a través de los años ciertos aspectos culturales se han ido desarrollando, así como también la desinformación sobre el aspecto medio ambiental dentro del distrito, los cuales llegan a provocar ciertas problemáticas preocupantes para el lugar.

Es así, que se llega a proponer nuevas alternativas o soluciones el cual desarrollen de una manera más organizada el aspecto cultural y medio ambiental de la localidad de Chimbote, es por ello que es importante tomar en cuenta ideas prácticas y analíticas

que hayan servido como solución al mismo problema que se investiga y así sacar provecho a estos referentes para el tema a investigar; dicho lo anterior se procede a nombrar las investigaciones más destacadas y específicas posteriormente:

El análisis de Ecohabitar (s.f.), nos dice que un buen aislamiento térmico es decisivo en el consumo energético del edificio. El aislamiento térmico dificulta el paso del calor por conducción del interior al exterior y viceversa, por lo que la eficiencia energética de un edificio está directamente ligada al uso y comportamiento del aislamiento. (p. 9)

Según Morán, El aislamiento de un elemento constructivo está relacionado con los tres mecanismos que maneja la naturaleza para trasladar calor: la conducción, la convección y la radiación. (citado en Honeywell, 2015)

El calor se transmite a través de la masa del propio cuerpo, y la facilidad con el que el calor viaja a través de un material se define como conducción; por ese motivo para disminuir el ritmo de la transmisión de calor se usan los Aislamientos conductivos a través de los cerramientos del edificio (vanos, pared, etc.) y es eficaz cuando hay grandes diferencias de temperatura entre el interior y el exterior.

Si consideramos materiales el cual contenga fluidos en estado líquido o gaseoso, el calor, además de transmitirse a través de un material conductivo, puede ser transportado por el propio movimiento del fluido. A esto se le llama Aislamiento convectivo, y es muy usado en cerramientos con cámaras de aire ventiladas, el cual, si el movimiento del fluido se produce de forma natural, haciendo subir el aire caliente y bajando el aire frío por la diferencia de temperaturas, se considera convección natural; y si el movimiento del fluido es producido por algún otro factor, como un ventilador, se considera convección forzada. Se recomienda utilizar en zonas donde la carga solar sea elevada.

Todo material emite radiación electromagnética, cuya intensidad depende de la temperatura a la que se encuentre, y el sol nos aporta energía exclusivamente por radiación; por ese motivo el Aislamiento radiante impide que las superficies se calienten al reflejar la energía radiante del sol que llega hasta ellos. Es adaptable, tanto por el interior, haciendo revotar el calor interior conservándolo dentro de la habitación;

como por el exterior reflejando la radiación evitando el calentamiento solar de la fachada.

También hay que destacar que el aislamiento térmico es la única que cumple los tres requisitos para una edificación ecológica: ahorra energía, disminuye las emisiones de CO<sub>2</sub> y aporta más confort a los usuarios.

Crear un ambiente térmicamente cómodo es uno de los parámetros más importantes a ser considerado cuando se diseñan edificios. Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”, es aquello el cual produce bienestar, cualquier sensación agradable y comodidad. El confort térmico depende de distintos factores ambientales, como la temperatura del aire, la humedad relativa y la temperatura radiante. Y para que exista confort térmico en las edificaciones se deben respetar los siguientes rangos mínimos y máximos. Debe poseer una temperatura del aire ambiente entre 18 y 26 °C, temperatura radiante de la habitación entre 18 y 26 °C, y una humedad relativa entre el 40 y 65 %.

El bienestar humano, como nuestro nivel de estado mental o fatiga, se ve afectado por la iluminación que nos rodea, por lo tanto, es esencial tener un buen confort visual en los ambientes, sobre todo en los espacios de trabajo o estudio. El confort visual es un estado generado por la armonía o equilibrio de una cantidad de variables relacionadas con la naturaleza, estabilidad y cantidad de luz. Para proporcionar un excelente confort visual se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos de iluminación. Se debe tener una iluminación uniforme y optima, evitar los brillos deslumbrantes, condiciones de contraste adecuadas y usar colores correctos dependiendo del uso al que se va a dar. El uso de tecnologías en los edificios, es necesario si se quiere lograr un óptimo resultado ecológico, dependiendo del material y el uso que se le dé, variara de la forma en la que rinde a la edificación.

Según Climalit (2015), el uso del vidrio como tecnología ecológica es algo que se lleva usando durante décadas:

“el vidrio es un material que combina las propiedades de los cristales sólidos y los líquidos amorfos, pero no presenta ni la rigidez mecánica de los sólidos, ni la organización molecular completamente al azar de los líquidos. El vidrio es un sólido inorgánico amorfo, de gran dureza, pero resulta muy frágil. Está compuesto esencialmente, de minerales naturales y abundantes

(arena, caliza y sosa). Es inorgánico, carece de estructura cristalina y, normalmente, permite el paso de la luz”.

En cuanto a las propiedades térmicas del vidrio, soporta grados excesivamente altos de calor, hasta su temperatura de fusión que pasa a estado líquido. Es un material ecológico que permite su reciclado, y puede usarse para reducir el consumo de materias primas como la energía, por ello se le puede llegar a concebir como material sostenible. Según Giménez (2011), se pueden definir cuatro factores básicos en el vidrio, ya sean vistos como cualidades, o bien como defectos. Estos cuatro elementos a su vez pueden convertirse en estrategias arquitectónicas de diseño bioclimático. (p. 19)

El vidrio, debido a su alto coeficiente de transmisión de calor y, sobre todo, porque a través de él traspasa la radiación solar, este presenta una alta captación solar, que, si bien en invierno puede resultar beneficiosa para el calentamiento del ambiente interior, reduciendo de este modo el uso de calefacción; en verano, provoca un sobrecalentamiento del ambiente provocando así un aumento en el uso de aire acondicionado. Del mismo modo el vidrio común genera pérdidas de temperatura, ya que no posee ninguna característica aislante, esta característica del vidrio es fatal tanto en invierno como en verano. En invierno, por la pérdida del calor el cual escapa por los puentes térmicos y en verano, por la pérdida de aire frío generado ya sea por ventiladores o aires acondicionados provocando que el calor se mantenga más tiempo y por lo tanto provoca un mayor uso de la energía eléctrica. Las mayores pérdidas se suelen dar durante la noche. Es por ello la necesidad de colocar vidrios con protecciones solares, para evitar excesivas pérdidas del calor o frío acumulado. Otra característica por la cual resalta más es la transparencia, es una de las cualidades más notables del vidrio, debido a eso nos permite tener un amplio campo visual, cabe resaltar que esta característica de transparencia y durabilidad no está conseguida de igual manera por ningún otro material existente en el mercado, debido a que se trata de una cualidad única. En verano, la mayoría de los elementos que se usan para evitar la radiación solar, es el uso de protecciones solares como cortinas o persianas, lo cual nos limitan o impiden la visión. Y como último elemento tenemos a la ventilación, es una característica la cual se puede usar en diferentes aplicaciones ya sea en condiciones de verano e incluso en invierno, motivo por el que se ha venido usando y empleando

a lo largo de todos los tiempos, y que en la actualidad se sigue utilizando como una importante estrategia bioclimática.

Giménez (2011), informa sobre la importancia del vidrio en las edificaciones:

Uno de los objetivos más importantes en las edificaciones es su adecuación del vidrio a las condiciones medioambientales, con el fin de optimizar el rendimiento energético y el confort térmico y visual de los usuarios. Esta adecuación es relevante, en los edificios públicos y privados, generalmente en aquellos que incorporan grandes superficies acristaladas, donde el sobrecalentamiento y la falta de confort térmico y visual son comunes. Como se ha mencionado, la causa más importante del uso de aire acondicionado, entre otros, es la radiación solar directa sobre las superficies vidriadas. Para evitar este problema, se deben usar protecciones solares, observando de este modo los efectos negativos de la ausencia de la radiación solar en las cargas energéticas. (p. 48)

La principal desventaja de las fachadas de vidrio es que producen grandes pérdidas de calor en invierno y sofocantes ganancias térmicas durante el verano. Ambos defectos producen un alto consumo de energía para acondicionar los ambientes (Dómina, 2010, p. 44).

Estas desventajas son producidas por los puentes térmicos que poseen las ventanas al no tener un material aislante adecuado. Según Honeywell “Se consideran puentes térmicos las zonas de la envolvente del edificio en las que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor, de los materiales empleados, por penetración de elementos constructivos con diferente conductividad, etc., lo que conlleva necesariamente una variación de la resistencia térmica respecto al resto de la envolvente”. (citado en CTE, 2015)

Una fachada de vidrio puede ser adecuada óptimamente en cuanto a eficiencia energética se refiere usando vidrios con control solar de última tecnología, de las cuales se presentarán tres de ellas como objeto de estudio.

El primer tipo de vidrio es el de doble piel de vidrio. El uso del vidrio de doble piel en fachadas, son las que poseen una primera superficie de cristal, la cual vendría a ser la verdadera fachada exterior, separada de una segunda superficie de cristal, que constituye el límite de la fachada de la edificación, el cual permite el movimiento del aire entre estas dos superficies de vidrio, el cual se denomina como cámara.

Según Dómina (2010); “El uso de la doble fachada ha ido creciendo rápidamente y, en consecuencia, las soluciones a implementar se han multiplicado” (p. 10). El término “Fachada de doble piel de vidrio” se refiere a sistemas donde el espacio intermedio está cerrado y funciona solo como una barrera térmica y sonora.

Existen tres criterios principales para clasificar a las fachadas de doble piel de vidrio. “Entre ellas están; el tipo de sistema de ventilación, lo cual define si es una fachada activa, pasiva, etc.; las particiones o divisiones de la fachada, lo cual determina el espacio entre pieles; los modos de ventilación del espacio intermedio, lo cual influencia en el flujo de aire”. (Dómina, 2010, p. 10)

Los tipos de sistemas con ventilación mecánica entre las pieles, actúa como aislamiento acústico, pero también para control del rendimiento térmico de la fachada, a este tipo de sistema se le conoce como fachada activa, ya que usa una herramienta mecánica para proporcionar el aire. Los tipos de sistemas con una ventilación natural de la cámara de aire, se le conoce como fachada pasiva, donde el rendimiento acústico y térmico varían dependiendo del flujo de aire que recorre en el momento, el flujo de aire también puede ser utilizado como ventilación del espacio interno del local. En este caso el aire fluye naturalmente desde la abertura inferior a la superior de la fachada. Ante esto podríamos decir que una fachada de doble piel de vidrio es una solución constructiva el cual mejora la eficiencia energética del edificio, en la cual se pueden incorporar diferentes tipos de vidrios, ya sean tratados químicamente para una mejor eficiencia, como así también combinar ambos con vidrio simple (disminuye su eficiencia).

El segundo tipo de vidrio es el vidrio de doble capa, según Climalit (2015):

“son vidrios formados por dos hojas separadas por una cámara intermedia de aire deshidratado sellada herméticamente que sirve para aumentar el aislamiento térmico. La cámara de aire reduce la transferencia de calor que se produce entre el exterior con el interior. En el caso en que se requiera un nivel de aislamiento térmico superior, es recomendable usar vidrios con triple acristalamiento, en la cual se incorpora una hoja de vidrio adicional generando dos cámaras de aire en vez de una”.

Este vidrio puede proporcionar al edificio una mejora del comportamiento energético, y eliminar la falta de confort producida por los elementos de protecciones solares, al mejorar sus propiedades de transmitancia luminosa y factor solar. Este vidrio de doble capa, se puede combinar con distintas funciones, como aislamiento acústico reforzado, control solar, baja emisividad, refuerzos de seguridad, anti suciedad, etc., adaptándola según a los requerimientos que se desea.

La utilización de estos nuevos tipos de vidrio ha ido apareciendo para conseguir una mejora del ahorro energético y confort térmico y visual. Estos vidrios de doble capa los cuales son más eficientes según el tipo de clima son:

Los vidrios de doble capa Bajo Emisivos, según Climalit (2015) “también llamados vidrio de baja emisividad o low-e, el cual se caracteriza por una emisividad muy baja en una de las superficies del vidrio, por medio de capas muy delgadas con contenido de plata. Es un producto energéticamente eficiente de alta calidad que puede reflejar hasta el 70% del calor interior. Como principal ventaja se encuentra, su eficiencia energética, su aislamiento térmico y todo ello, sin mermar la cantidad de luz que deja pasar”.

Los vidrios de doble capa con Control Solar, según Saint-Gobain (2018) “se caracteriza por reducir la cantidad de radiación solar que pasa por la ventana, reflejándola hacia el exterior, esto debido a que se añade una capa de recubrimiento microscópico de control solar en una de sus capas, esto ayuda a evitar el sobrecalentamiento en las habitaciones o áreas con alguna superficie acristalada. También ayuda a reducir la cantidad de luz que pasa a través del vidrio, lo cual reduce los incomodos destellos o la luz directa”. De esta forma se consigue poder tener grandes ventanales sin riesgo de recalentamiento del espacio interior, sin renunciar a ningún elemento de diseño, además de reducir el uso de aire acondicionado o persianas interiores.

Los vidrios de doble capa Altamente Selectivos, unifican las ventajas de los tipos de vidrios anteriores, según Alfonso (2018), “filtra selectivamente los rayos solares según su longitud de onda, la mayor parte de radiación solar se refleja con un elevado control

de ganancia de calor solar en verano, prioriza la transmisión de luz natural y previene de pérdida de calor interior en invierno, permitiendo a los usuarios reducir el uso de la luz eléctrica haciendo un uso máximo de la luz diurna” (p.19).

Así con estos vidrios de doble o triple acristalamiento, es una de las más requeridas para llegar a un confort en aislamiento, ahorro energético, tranquilidad y cuidado del medio ambiente. Para llegar a un mayor rendimiento y eficiencia de estos vidrios, se puede sustituir el aire de la cámara por gas argón, mejorando su aislamiento térmico y acústico. Gracias a sus propiedades puede llegar a reducciones importantes en el uso de energía eléctrica, llegando a alcanzar ahorros de hasta un 70% de electricidad en usos de aires acondicionados (en verano) y calefacción (en invierno), dependiendo de la zona y orientación del edificio.

Y el tercer tipo son los vidrios con cámara de agua, este vidrio está formado por dos paneles de vidrio laminado que forman una cámara por la cual puede circular o permanecer en reposo el agua, es capaz de controlar la carga térmica, absorbiendo la radiación entrante mediante la circulación del agua dentro de la cámara, comportándose todo el conjunto como un intercambiador de calor entre el exterior y el interior, manteniendo en todo momento la transparencia. Esta cámara estaría conectada a un circuito impulsado por una bomba, que es accionada intermitente por un sistema domótico, el cual circula el fluido correspondiente por dicha cámara. (Giménez, 2011, p. 93).

Los vidrios con cámara de agua, son vidrios dinámicos, el cual se puede manejar el fluido de esta según al clima que se requiera; permitiendo optimizar la captación solar en invierno, poniendo el agua en reposo, para que así acumule el calor solar, o mejorar la captación haciendo circular agua caliente por la cámara, acelerando y haciendo más eficiente la captación de calor. De la misma manera se puede controlar el sobrecalentamiento en verano, el cual se puede neutralizar de forma normal con la circulación del agua, llevándose el calor mediante este proceso, o acelerar el proceso de forma más eficiente haciendo circular agua fría, manteniendo de manera constante el confort dentro de los ambientes.

Además, otras de sus características es que el agua no afecta en la transparencia del vidrio, haciendo que la iluminación traspase normalmente sin reducir la proporción de esta; de la misma manera también se puede controlar el paso de la iluminación natural mediante la circulación de diferentes fluidos por la cámara, como agua con diferentes tonos de coloración, logrando así un manejo total de la cantidad de luz que se desea obtener. Si bien es un sistema muy complejo, es bastante eficiente en cuanto al ahorro energético al aprovechar las características bioclimáticas que le da al edificio, optimizando la captación solar en invierno, evitando el uso de calefactores, así como también optimizando el control del calor solar en verano, evitando el uso de aires acondicionados. Toda esta eficiencia energética, con solo un pequeño consumo de energía eléctrica, para el funcionamiento de la bomba mecánica, que permite posible la circulación del fluido.

La eficiencia energética es una de las principales metas en la arquitectura sustentable, por lo cual, los arquitectos utilizan diversas técnicas para tratar de reducir las necesidades energéticas en los edificios mediante el ahorro de energía, y así conseguir una menor dependencia de la energía convencional. La eficiencia energética busca cuidar al medio ambiente mediante la reducción del uso de la energía, habituando al usuario a consumir solo lo necesario. El uso excesivo de la energía eléctrica produce emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que se viene intensificando a través de los años, por ese motivo la eficiencia energética se ha convertido en una forma de proteger al planeta.

La energía solar es una de las principales fuentes de energía en el planeta, la cual es proporcionada mediante la luz natural, según Morales (2014), “La luz solar es modificada para ser utilizada como energía solar y así obtener diferentes utilidades; la energía solar se obtiene mediante la captación de la radiación proveniente del sol, la cantidad de radiación que se reciba dependerá de múltiples factores, en especial de los climatológicos” (p. 21).

La luz natural es definida como una fuente luminosa que cubre todo el espectro visible, permite la visualización de los colores con variaciones de intensidad, color y

distribución de la luminancia. Según Nelia (2011), “es una estrategia pasiva de ahorro energético en la edificación, permite el aprovechamiento de los recursos ambientales exteriores para cubrir una necesidad energética básica, limitando el consumo energético de fuentes no renovables debido a la reducción en el alumbrado artificial”. La luz funciona como un estímulo en la cual influye en el estado de ánimo, tanto desde el punto de vista psicológico como fisiológico; mediante un uso correcto de la iluminación, las personas pueden tener un mejor rendimiento, puede avivar el estado de alerta, y por lo tanto el bienestar de las personas. La luz natural también es importante ya que satisface dos requerimientos básicos para el ser humano, los cuales son, poder ver bien los espacios además de realizar la tarea visual adecuadamente, y para experimentar algún estímulo medioambiental. Esta luz solar se ha venido aprovechando al máximo para dar uso a la energía solar térmica, la cual es la energía emitida por el sol para aprovechar el calor de este. El calor que este emana es producido por la radiación solar, según Ente Vasco de la Energía EVE (s.f.) “El sol constituye una fuente de energía permanente. Esta energía del astro solar llega a la tierra en forma de radiación. Sin embargo, del total de la energía que llega a la tierra procedente del sol, sólo 3/4 partes entran a través de la atmósfera. Esta radiación es percibida en forma de luz” (p. 11).

La intensidad de la radiación solar depende de la inclinación con la que llega a la superficie de la tierra y el ángulo en que esta el sol respecto al norte. El ángulo de inclinación de los rayos solares es lo que diferencia las estaciones del año, esta inclinación repercute en la cantidad de energía que llega de manera efectiva a la superficie. Es por esto que se pueden notar las diferencias entre la radiación del sol en verano y en invierno.

Según Cabrera (1999), “La radiación solar se encuentra dentro del rango de la radiación térmica, es decir, el sol genera una gran cantidad de energía que se percibe en forma de calor elevando la temperatura de los materiales. En este sentido, cada uno de los tipos de radiaciones electromagnéticas que irradia el sol genera una parte de calor, del cual el 3 % lo aporta la región ultravioleta, el 44 % lo proporciona la región visible y el 53 % restante le corresponde a la región infrarrojo cercano”. (p. 11)

Se diferencian dos componentes en la radiación solar. La primera es la radiación directa, la cual es la que llega directamente del foco solar, sin reflexiones o refracciones intermedias; esta radiación puede ser reflejada y concentrada para su utilización. La segunda es la radiación difusa, la cual es aquella recibida de la atmosfera a causa de la dispersión de la radiación del sol en la misma; esta energía puede suponer aproximadamente un 15% de la radiación global en días soleados, pero en días nublados, en los cuales la radiación directa es muy baja, la radiación difusa supone un porcentaje mucho mayor. Por otra parte, las superficies horizontales son las que más radiación difusa reciben, ya que "ven" toda la semiesfera celeste, mientras que las superficies verticales reciben menos porque solo "ven" la mitad de la semiesfera celeste.

El consumo energético en las edificaciones, es generado mayormente por los sistemas de climatización. Una parte importante de esta ineficiencia energética en los edificios se debe al acristalamiento, los tipos de vidrio existentes en el mercado actual tienen que enfrentarse a situaciones climáticas cambiantes, lo que hace que los acristalamientos solo sean eficientes en una determinada época del año o en una situación en concreto. Es por este motivo por el que se tiene un interés en el estudio de un acristalamiento más eficiente energéticamente hablando, dado que los actuales son ineficientes. Estos sistemas de iluminación natural, como lo es el vidrio de control solar, no solo influyen en la distribución de luz dentro del ambiente interior, sino también a las cargas térmicas de una edificación. Un buen sistema de iluminación natural puede ayudar a reducir las aportaciones caloríficas del edificio.

Después de haber analizado los diferentes enfoques con respecto al tema a investigar, se concluye que diseñar una escuela de artes de visuales con aplicación del vidrio con control solar sería un tipo de proyecto con mucho aporte y contribución al aspecto cultural y medio ambiental tanto para la población como para el medio ambiente que nos rodea, el cual nos permitiría reducir el consumo de energía en la edificación y alimentar el desarrollo cultural de la población.

Pasando a otro punto, toda tesis de investigación tiene que demostrar que puede hacer probable su elaboración, es por ello que a continuación se expondrás argumentos que contribuyen a justificar lo planteado y así explicar lo que se quiere obtener:

Desde el punto de vista teórico, la presente investigación se justifica debido a que durante las últimas décadas el vidrio se ha convertido en un material indispensable en la construcción, dadas a sus excelentes características y propiedades. Esto aplica en edificaciones con índole artístico, sobre todo en las artes visuales, en la cual debe tener una gran cantidad de iluminación para poder trabajar. En uno de los usos del vidrio en el cual se da más últimamente, es en la fachada por la estética que este posee, sin embargo este juega un papel importante en el intercambio de energía del edificio, siendo un elemento arquitectónico fundamental, por ello mismo si no se toma las medidas correspondientes este efecto puede ser caótico para la edificación ganando demasiada incidencia solar provocando un efecto invernadero, además de producir un bajo confort visual; para evitar estos inconvenientes, esta investigación hace los estudios necesarios para lograr un confort térmico en el edificio aislando los ambientes interiores de los agentes climatológicos a los que está expuesto, logrando una función de protección.

Desde el punto de vista práctico, al analizar los hechos contaminantes de la ciudad debido a la falta de cultural artística y ambiental; se tendrá como solución a los problemas un espacio cultural, en donde resalte el énfasis artístico y a la vez usando tecnología que cuide el medio ambiente como lo son los vidrios con control solar, los cuales buscan reducir el impacto ambiental mediante el uso de la energía solar, será beneficioso para los edificios que tienen fachadas vidriadas, contribuirá en el beneficio de la sociedad mejorando la eficiencia energética de los edificios y provocando confort térmico y visual, por lo tanto, reduce el consumo de energía eléctrica, ya sea en iluminación artificial como en sistemas de aire acondicionado y calefacción; proporcionando así un ahorro económico como también beneficio al medio ambiente y social, generando así una ciudad ecológica.

Desde el punto de vista metodológico, la presente investigación se justifica porque usa técnicas de rigor científico como la encuesta, haciendo participar de manera espontánea a la población y el uso de las entrevistas a expertos sobre el tema; de la misma manera se usa la observación, dando a conocer la problemática generada por la sociedad debido a la falta cultura medio ambiental.

Desde el punto de vista Social, para la presente investigación según lo estudiado en Chimbote, el aspecto artístico es algo que se ve últimamente en una medida moderada en Chimbote, sin embargo, no existen equipamientos adecuados para que la gente se desarrolle artísticamente. En los edificios con aspecto artístico, como ya se mencionó, se requiere el uso de gran iluminación, por ello se aprovecha la fachada como un método de recepción lumínica mediante el vidrio. No obstante, en Chimbote se usa el vidrio común, es decir, sin ningún tipo de propiedades con control solar debido a la falta de conocimiento sobre las nuevas tecnologías de interés ecológico, a causa de esto se carece de infraestructura adecuada que ayude al medio ambiente. De ahí que esta investigación se justifique, ya que el proyecto es fundamental para que la sociedad se informe de esta tecnología, no solo para el ámbito de edificaciones con interés artístico, sino para todo tipo de edificación beneficiando a la ciudad con conocimiento sobre el vidrio de control solar, lo cual beneficia a la reducción del consumo energético, que a su vez disminuirá la producción de CO<sub>2</sub>.

Desde el punto de vista ambiental, en la ciudad de Chimbote se ve el poco interés ecológico de parte de la sociedad, esto viéndose reflejada en la actualidad, generando inconvenientes no solo al planeta, sino también a la salud. Uno de estos contaminantes es producido por el consumo excesivo de electricidad, el cual genera CO<sub>2</sub>, esto es mayormente producido en la época de verano e invierno, en donde aumenta el uso de aparatos para acondicionar el ambiente. Por ello surge la necesidad de implementar tecnología sostenible como lo es el vidrio con control solar, obteniendo como resultado en gran parte al desarrollo de Chimbote poniéndolo como una iniciativa en la arquitectura sustentable, esta propuesta mejora el confort térmico de la edificación, mediante un sistema de aislamiento térmico de doble acristalamiento el cual posee un

control solar impidiendo la entrada excesiva de radiación solar causando así una sensación agradable dentro de los ambientes y un confort visual, reduciendo la producción de CO<sub>2</sub> obteniendo un edificio sostenible.

Y finalmente se debe mencionar que la presente investigación desde el punto de vista personal, se justifica ya que la elaboración de esta investigación es el anhelo del investigador de contribuir con su ciudad natal, logrando un edificio que disminuya el consumo de energía eléctrica, promoviendo así conciencia en la gente generando una ciudad ecológica, ayudando así a la problemática de la ciudad que al investigador le toca vivir diariamente, por lo que considera un deber ético contribuir a la sociedad desde su ámbito profesional a través de esta investigación, a tomar conciencia sobre lo que el uso de energía eléctrica excesiva repercute en el medio ambiente. El investigador intenta validar la relación existente entre el uso del vidrio con control solar en la edificación de una escuela de artes visuales, así como también en todo tipo de edificación para ayudar a su ciudad.

Debido a los puntos mencionados anteriormente se desarrollan problemáticas las cuales son las siguientes:

La cultura parte desde la educación que se muestra en la sociedad, es la base del desarrollo humano, y de los procesos intelectuales, tecnológicos y creativos que se han venido desarrollando desde el comienzo de la historia, y como parte de la cultura, la arquitectura ha desarrollado en gran parte como una orientación a la humanidad, tanto en el sentido formal, espacial, tecnológico como artístico.

El arte y la cultura van de la mano, ya que el arte surge a partir de la cultura que se vive en el momento, y se expresa de diversas formas ya sea desde dibujos o pinturas, danzas, literatura, arquitectura, etc. Y en esta época, la cultura va muy ligada a la tecnología, por lo que el arte también se ve afectado, tratando de adaptar la tecnología en sus obras.

Para que la cultura y el arte crezca en nuestra sociedad, no solo se necesitan espacios de exhibición como museos o galerías, se necesitan lugares donde se enseñe y se produzca el arte. Por ese motivo se ve en la necesidad de generar arte y cultura en Chimbote, dándoles un espacio en donde puedan desarrollarse artísticamente y a la vez estén rodeado de la tecnología moderna que es producto de la cultura de la humanidad, educando así de alguna manera a la sociedad a través de la arquitectura.

Así nace esta propuesta arquitectónica de una escuela de artes visuales, implementado con un vidrio de control solar de última tecnología el cual permitirá dar un uso eficiente a la luz solar, aprovechándola al máximo en este tipo de proyecto. El uso de la luz es un factor muy importante en una escuela de artes visuales, ya que es un arte en donde se le da énfasis a lo visual, por lo cual se necesita un confort visual y térmico en los ambientes para sacar mayor provecho de estas y dar un óptimo resultado.

Como se puede apreciar en todo el mundo y en Chimbote, el uso del vidrio está en forma extensiva, sin embargo la realidad es muy distinta, la falta de cultura de la población por el cuidado medio ambiental y el desarrollo tecnológico en la localidad de Chimbote genera edificios las cuales no poseen características de control solar o térmico, lo que significa mayor pérdida de energía a través de las ventanas, y esto se puede evidenciar en las épocas de verano donde el calor se queda retenido en la vivienda, provocando sofocamiento, obligando a usar sistemas de aire acondicionado; así como también en la época de invierno en donde el calor escapa fácilmente de la vivienda provocando que esta se enfríe, sobre todo al llegar la noche, y en algunos casos obligar a usar calefacción.

Debido a ese motivo los gases contaminantes producido por el uso excesivo de energía eléctrica, en este caso el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) o también conocido como Gases de Efecto Invernadero, es generado a través de los años en la ciudad de Chimbote lo cual esto afecta a la capa de ozono a nivel nacional y mundial, deteriorándola y provocando un ingreso mayor de radiación solares más intensas.

Los gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global se encuentran establecidos en el marco del Protocolo de Kioto (dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>; gas metano, CH<sub>4</sub>; dióxido nitroso, N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales fluorados:

hidrofluorocarburos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) (ESDA, 2016).

Según el Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA) en el Perú se han desarrollado a la fecha tres inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, en los años 1994, 2000 y 2010. Tomaremos como base los estudios realizados del 2000 y 2010, en los cuales los datos indican que el total de emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado, en el rango de diez años, ha sido de 124 109,24 Giga gramos (Gg) de CO<sub>2</sub>e en el 2010, siendo la principal fuente de Gases de Efecto Invernadero, la deforestación y degradación de los bosques tropicales (35,1 %); un 32,7 % en el sector energético; 21 % que proviene del sector agropecuario; un 6,2 % en la categoría de desechos, mayormente en residuos sólidos domésticos, y un 5,1 % proveniente de la categoría de procesos industriales. (Ver Anexo 03 – Tabla N° 38 y 39).

Se puede apreciar un aumento de CO<sub>2</sub>e, producido en una variable de 10 años; considerando esos estudios y el aumento de calor producido durante estos años, se puede deducir que el uso de energía ha aumentado por lo consecuente la producción de CO<sub>2</sub> para el 2018 será aún mayor. (Ver Anexo 03 – Figura N° 83).

Debido a las emisiones contaminantes de CO<sub>2</sub> y otros tipos de gases de efecto invernadero, generadas por el uso excesivo de electricidad a través de los años en Chimbote, la capa de ozono se ha visto afectada, por consecuencia se produce un cambio de temperatura la cual debemos manejar.

Según el estudio realizado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), vemos que la temperatura va aumentando en los años, siendo la temperatura máxima de 27,6 °C en el mes de febrero 2018, en comparación con el 2016 que es 27 °C en los meses de febrero y marzo; del mismo modo la temperatura mínima se va reduciendo llegando a 13,1 °C en el mes de septiembre en el año 2018, manteniéndose un promedio casi igual en los meses siguientes, en comparación con el 2016 que su temperatura mínima llegó a los 11 °C en el mes de agosto, sin embargo su temperatura mínima variaba entre 14 y 15 °C en los otros meses. (Ver Anexo 03 – Tabla N° 40 y 41).

Vistos los gráficos anteriores de cambio de temperatura (Ver Anexo 03 – Figura N° 84 y 85), cabe recalcar que estos cambios de temperatura también conllevan a un cambio en la radiación ultravioleta, la cual es un factor importante en cuanto a ganancia térmica se refiere; esto es beneficioso en invierno, pero en verano provoca retención excesiva de calor en las edificaciones. Según datos estadísticos de la NASA Prediction Of Worldwide Energy Resource (NASA POWER), se puede apreciar que los índices de radiación aumentan en la época de verano, desde el mes de diciembre hasta marzo. En comparación al año 2016 que su rango más alto fue de 9.61 UVA, la radiación ha ido en aumento, alcanzando el rango más alto de 12.1 UVA en el mes de febrero del 2018, el cual se considera una categoría dañina para la piel. De la misma manera el rango mínimo ha aumentado desde el año 2016, el cual su rango mínimo era de 5.35 en el mes de septiembre, en el 2018 su rango mínimo llegó a 8.04 en el mes de julio siendo un aumento considerable para tan solo dos años de diferencia. (Ver Anexo 03 – Figura N° 86 y 87)

A base de estas estadísticas en el distrito de Chimbote se puede ver que el índice de radiación es extremadamente alto, en la cual llega a una categoría que es dañina para la piel, por ese motivo se deben establecer las medidas necesarias para evitar estas incidencias solares, y así lograr un confort térmico y visual en las edificaciones. Para evitar estas incidencias solares, se propone en esta investigación usar la tecnología de vidrios con control solar, que ayuden a reflejar o captar, dependiendo de la época (verano o invierno), estas incidencias solares y evitar el uso sistemas de acondicionamiento, como el aire acondicionado (verano) o calefacción (invierno), ayudando así al medio ambiente reduciendo la producción de CO<sub>2</sub> en Chimbote.

Habiendo expuesto los puntos anteriores, uno mismo se llega a cuestionar y se pregunta la siguiente incógnita de investigación:

**¿CÓMO SERÁ EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA ESCUELA DE ARTES VISUALES CON LA APLICACIÓN DE VIDRIOS DE CONTROL SOLAR EN CHIMBOTE?**

Ante el problema planteado, podemos establecer también algunos problemas específicos que se detallaran a continuación:

Emplazamiento inadecuado de los edificios para el beneficio de la iluminación natural de una escuela de artes visuales en Chimbote.

Falta de equipamientos de educación artística adecuados a la necesidad del usuario en Chimbote.

Déficit en el funcionamiento de los espacios arquitectónicos en los equipamientos de educación artística en Chimbote.

Déficit en la relación formal en los diseños arquitectónicos de las escuelas de artes visuales con el entorno.

Déficit en las características funcionales en los diseños arquitectónicos de los equipamientos de educación artística en Chimbote.

Uso de vidrios en fachada inadecuados en los diseños arquitectónicos de las escuelas de artes visuales.

Tecnología obsoleta para la eficiencia energética de una escuela de artes visuales en Chimbote.

Falta de integración de tecnología ecológica adecuada para una escuela de artes visuales en Chimbote.

Continuando con el tema, según la definición conceptual de las variables de estudio, las cual son la aplicación del vidrio y escuela de artes visuales, se llegó a obtener lo siguiente:

Vidrio o acristalamiento; Según la empresa Saint Gobain Glass (2015), “el uso de acristalamientos de mayores prestaciones tiene, un impacto muy importante en los consumos de energía. Va destinado a mejorar el aislamiento, y por lo tanto a reducir los consumos de energía que utilizamos para mantener temperaturas confortables dentro de los edificios. Ofrecen un excelente confort térmico en estaciones frías y calurosas, rindiendo hasta tres veces más el aislamiento que un doble acristalamiento básico. Además, por sus propiedades de reducir las entradas de radiación solar directa, puede reducir hasta la mitad de esta radiación; lo cual lo hace ideal para grandes superficies acristaladas”.

Artes Visuales; Según la Universidad de Sevilla (2006), “Las artes visuales incluyen todas aquellas artes que constan, fenomenalmente, de percepciones visuales. Su

reclamo se dirige de forma primaria a la vista, aunque no exclusivamente, porque algunas pueden también estimular el sentido del tacto. Las artes visuales incluyen gran variedad de géneros: pintura, escultura, arquitectura, y virtualmente todas las artes útiles”. Es decir, las artes visuales son expresiones artísticas que se aprecian y se disfrutan mayoritariamente a través del sentido de la vista, es un arte el cual nos provoca emociones a través de nuestros ojos.

Cabe destacar que habiendo mostrado anteriormente el tema a examinar, la hipótesis se encuentra implícita, puesto que este estudio que presenta dos variables: Aplicación del vidrio – Diseño arquitectónico de una Escuela de artes visuales es descriptiva – no experimental.

Es por lo cual, el objetivo general que se quiere llegar a desarrollar es el de:

Diseñar una escuela de artes visuales con aplicación de los vidrios con control solar en Chimbote.

Frente al objetivo propuesto, podemos prescribir algunos objetivos específicos que se especificaran posteriormente:

Analizar el Contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.

Identificar al Usuario específico para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.

Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.

Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.

Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.

Determinar las características tecnológicas para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.

Elaborar una propuesta arquitectónica de una escuela de artes visuales con vidrio de control solar en Chimbote.

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

En esta parte de la tesis se llegó a determinar el método que se realizara para un mejor desarrollo y elaboración del tema de investigación, El tipo de investigación según el proceso fue APLICADA, porque la investigación está orientada a lograr un nuevo conocimiento destinado a procurar soluciones a fin de conocer cómo realizar el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote. Y según en coherencia con el fin de la ciencia se caracteriza por ser de tipo DESCRIPTIVO, ya que está basado en el estudio de un proyecto arquitectónico el cual es: Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una escuela de artes visuales en Chimbote, en donde las variables no requieren ningún tipo de experimentación.

El tipo de diseño de la investigación, que se llevó a cabo desde la perspectiva de la manipulación de las variables, es NO EXPERIMENTAL, asimismo será TRANSVERSAL, porque el estudio será en un momento determinado del tiempo, y descriptiva porque se emplea para analizar y conocer las características, rasgos, propiedades y cualidades del diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicación del vidrio con control solar.

Por otro lado, la población total del distrito de Chimbote, el cual fue proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), según el último año de censo el cual se realizó en el año 2017, muestra una cantidad de 206 213 habitantes, de los cuales el 49.48% pertenecen al género masculino (102 039 hab.) y el 50.52% pertenece al género femenino (104 174 hab.).

**Tabla N° 03:** Población Estimada

<b>DISTRITO</b>	<b>POBLACIÓN CENSADA (2017)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>N° DE PERSONAS</b>
<b>CHIMBOTE</b>	HOMBRES	49.48	102 039
	MUJERES	50.52	104 174
	TOTAL	100	206 213

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Se llevó a cabo un muestreo en base a la cantidad poblacional del distrito de Chimbote, el muestreo que se procedió a desarrollar fue una muestra probabilística aleatoria simple. El tamaño de la muestra estuvo constituido para 96 personas, el cual se tuvo en cuenta el tipo de usuario que dará uso a la edificación, en este caso niños, jóvenes, adultos y adulto mayor, entre una edad estimada de 5 a 60 años de edad; esta muestra fue calculada mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2 PQ}{(N - 1)E^2 + Z^2 PQ}$$

$$n = \frac{206\ 213 (1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(206\ 213 - 1)(0.10)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{198\ 040.9652}{2\ 063.0804} = 95.99 = 96 \text{ Personas}$$

Donde:

Z: Corresponde al nivel de confianza considerado para 95% es igual a 1.96.

E: Error permitido (precisión) = 0.10

N: Total de habitantes del distrito de Chimbote

P: Proporción de unidades que poseen cierto atributo (P= 0.50)

Q: Q=1 - P (si no tiene P, puede considerar P= 0.50 = Q)

n: Tamaño de muestra estudiada

En conclusión: Se llegó a obtener una muestra de 96 personas pertenecientes al distrito de Chimbote, la cual será el total de personas a entrevistar, este resultado se basó a la población total del distrito de Chimbote (206 213) según información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Para llevar a cabo esta tesis de investigación, toda esta información fue procesada y analizada a través de técnicas e instrumentos de investigación, con el fin de resolver las problemáticas que se presentó en el distrito de Chimbote, a través de una propuesta arquitectónica el cual motiva la conciencia ambiental y artística de Chimbote; por lo que se propuso las siguientes técnicas de investigación. (ver tabla N<sup>a</sup> 04 y 05).

Las técnicas e instrumentos fueron aplicadas en la variable de estudio y en la variable interviniente la cual se muestra a continuación:

**Tabla N° 04:** Técnicas e Instrumento de la variable de estudio.

<b>VARIABLE DE ESTUDIO</b>			
<b>DIMENSIONES</b>	<b>TECNICAS</b>	<b>INTRUMENTOS</b>	<b>ANEXO</b>
<b>Contexto</b>	Observación	- Ficha de Observación	Anexo N° 1
		- Registro fotográfico	
<b>Usuario</b>	Encuesta	- Cuestionario	Anexo N° 1
		- Grabadora	
<b>Espacio</b>	Observación	- Ficha de Observación	Anexo N° 1
	Entrevista	- Ficha de investigación	
<b>Forma</b>	Observación	- Ficha de Observación	Anexo N° 1
	Entrevista	- Ficha de investigación	
<b>Función</b>	Observación	- Ficha de Observación	Anexo N° 1
	Entrevista	- Ficha de investigación	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla N° 05:** Técnicas e Instrumento de la variable interviniente.

<b>VARIABLE INTERVINIENTE</b>			
<b>DIMENSIONES</b>	<b>TECNICAS</b>	<b>INTRUMENTOS</b>	<b>ANEXO</b>
<b>Aislamiento</b>	Entrevista	- Ficha de investigación	Anexo N° 1
<b>Térmico</b>	Lectura Especializada	- Grabadora	
<b>Tecnologías</b>	Entrevista	- Ficha de investigación	Anexo N° 1
	Lectura Especializada	- Grabadora	
<b>Eficiencia</b>	Entrevista	- Ficha de investigación	Anexo N° 1
<b>Energética</b>	Lectura Especializada	- Grabadora	

**Fuente:** Elaboración propia

El objetivo de dicho procedimiento fue recopilar datos, el cual es proporcionado por diversas fuentes informativas. El procedimiento y análisis del tema a investigar se llevó a cabo con una metodología de agrupación de información, en donde el resultado de la información es ordenado para ser expresados de manera sencilla y fácil de entender; facilitando al investigador el procesar, analizar y determinar una solución factible para la ciudad de Chimbote.

Para narrar, detallar y presentar los datos se utilizó el programa Microsoft Word 2016, el cual permitió procesar todos los datos en esta tesis, luego se procesó todos los datos estadísticos, los cuales se ordenaron mediante tablas y gráficos como gráficos de barras o diagramas usando el programa Microsoft Excel 2016 y SPSS24. Para ordenar la información obtenida mediante puntos importantes, se usó el programa Microsoft Power Point 2016.

Para el desarrollo arquitectónico, como planos se empleó el programa AutoCAD 2020, y Revit 2018 para poder visualizar las diferentes formas y perspectivas que presenta el proyecto.

Para detallar más estos datos reunidos, se usaron herramientas como hojas de control o listas de chequeo, diseñados con ítems, proceso que permitan registrar la presencia y ausencia de una característica objeto de estudio.

## **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

En este capítulo, se dio a conocer los resultados de los datos adquiridos en esta investigación, realizada en el distrito de Chimbote de la Provincia del Santa.

Estos resultados fueron determinados mediante los datos obtenidos por medio de cuestionarios, en relación a los pobladores, y entrevistas realizadas a expertos o conocedores del tema, por lo cual se llegó a interpretar que es lo que en realidad necesita la ciudad de Chimbote, esto dio como resultado las variables planteadas en esta investigación, una variable de estudio y una variable interviniente; las cuales son: Diseño arquitectónico de una Escuela de artes visuales y Aplicación del vidrio con control solar, estas variables han sido seleccionadas con el motivo de resolver las problemáticas que se dan en la ciudad de Chimbote, los cuales están afectando al entorno socio cultural y medio ambiental de los pobladores, debido a la falta de un equipamiento adecuado y al uso excesivo de la energía eléctrica que es provocado por la falta de información en los ciudadanos. Los resultados arrojados mostraran la mejora que se puede llegar a dar en la ciudad de Chimbote con este tipo de proyecto; de la misma manera se incluyeron gráficos y tablas que ayudaron a que los resultados obtenidos se comprendan mejor.

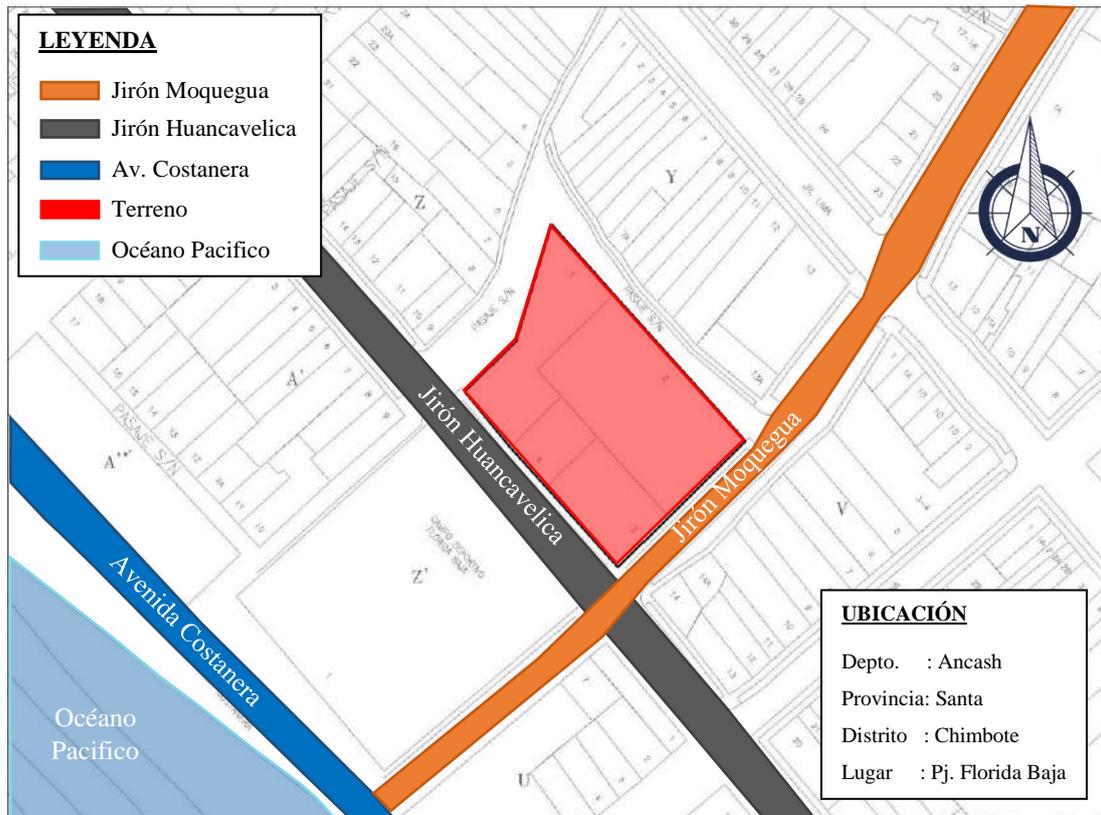
La forma en que se presentara los resultados partirá del contexto urbano, en donde se identificó el lugar en el cual se realizara el proyecto arquitectónico, posteriormente; se analizó el recorrido solar para determinar su orientación aprovechando así la iluminación natural y de la misma manera aprovechar la ventilación natural, de esta forma lograr así un ahorro energético y confort térmico, luego se definieron los requerimientos que tendrá el proyecto arquitectónico los cuales fueron establecidos por los usuarios pertenecientes a la ciudad de Chimbote, en la cual se precisó una muestra referente a la cantidad poblacional establecida según el censo del 2017, la cual nos da una referencia de una cantidad de 206 213 habitantes; en base a ello, se estableció una muestra de 96 usuarios, las cuales fueron encuestadas sobre la variable de estudio, para seguidamente hacer un descargo de los resultados obtenidos en base a dicha encuesta, las cuales fueron respondidas según al criterio de cada usuario (Consultar Encuesta en Anexo N° 01), y posteriormente se realizara entrevistas a los expertos para conocer sus opiniones sobre las dos variables, tanto la variable de

estudio, la cual es Escuela de artes visuales, como la variable interviniente, la cual es aplicación del vidrio de control solar (Consultar Entrevistas en Anexo N° 01).

El proyecto planteado el cual se denomina “Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales”, se encuentra ubicado en el Distrito de Chimbote; siendo más exactos, en el Pj. Florida Baja entre las intersecciones del Jirón Moquegua y Jirón Huancavelica. Las coordenadas correspondientes a la localización son las siguientes: -9° 05' 08” Sur y -78° 34' 44” Oeste. (ver figura N° 01)

Este terreno el cual se eligió es propiedad del estado, siendo destinado para el uso de equipamientos, cuenta con un área de 3462.93 m<sup>2</sup> y un perímetro de 250 ml. Se aprovechó este terreo debido a que tiene una visual directa hacia el lecho marino aportando así de manera natural un paisaje el cual pueda servir de inspiración artística a los usuarios de esta escuela de artes visuales.

**Figura N° 01:** Ubicación de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 02:** Terreno de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 03:** Terreno de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 04:** Terreno de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 05:** Terreno de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 06:** Terreno de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 07:** Terreno de la propuesta arquitectónica.



**Fuente:** Elaboración propia

Topografía: Debido a la ubicación del terreno, este cuenta con una pendiente de 80 centímetros, empezando a un nivel de 3 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) y subiendo a 3.80 m.s.n.m. (ver figura N° 08).

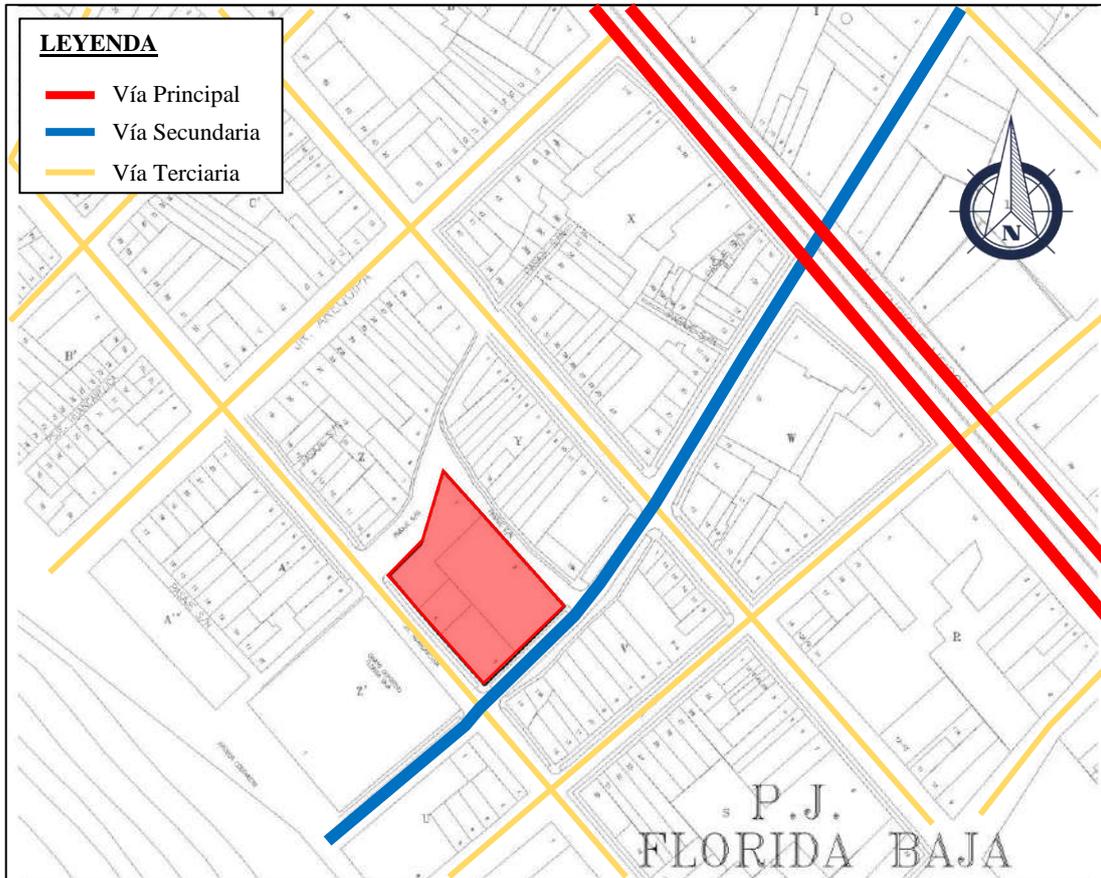
**Figura N° 08:** Plano Topográfico de la propuesta arquitectónica



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chicla, 2012 - 2022

Accesibilidad Vial: En el distrito de Chicla existen tres vías con el mayor flujo vehicular denominadas vías principales; las cuales se encuentran la Avenida José Gálvez, la Avenida José Pardo y la Avenida Enrique Meiggs, estas vías articulan con las vías secundarias y terciarias. En el caso del terreno propuesto por el investigador, cuenta con una vía principal en las proximidades, siendo la Avenida Enrique Meiggs su punto de acceso principal ubicado a 200 metros del punto de ubicación; esta vía principal se encuentra intersectada por una vía secundaria denominada como Jirón Moquegua, la cual es el punto de acceso directo hacia esta escuela de artes visuales. Y por consiguiente se encuentra la vía terciaria denominada como Jirón Huancavelica convirtiéndose en un acceso alternativo desde los demás puntos de acceso, esta vía intersecta con el Jirón Moquegua. (ver Figura N° 09).

**Figura N° 09:** Plano de Accesibilidad vial de la propuesta arquitectónica

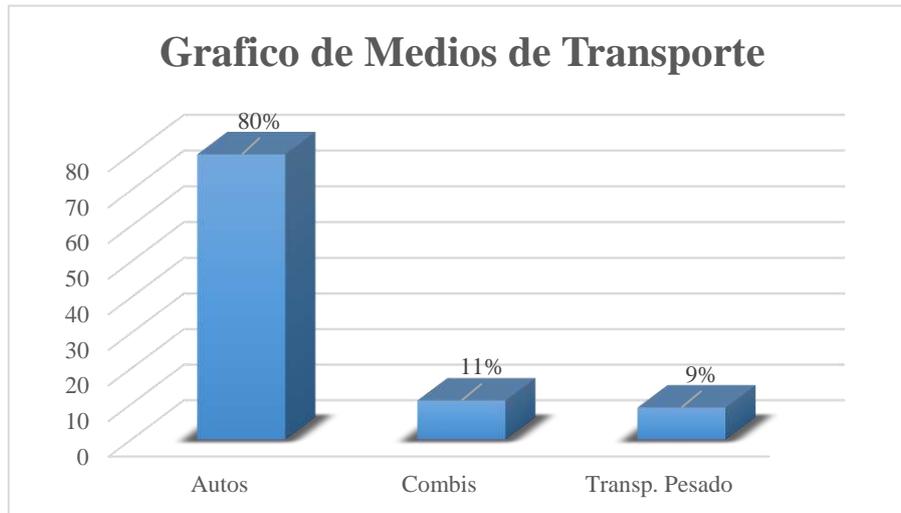


**Fuente:** Elaboración propia

Flujo vehicular: Según el análisis realizado por el investigador, de todos los medios de transporte usados en el distrito de Chimbote, el que más prevalece es el uso de autos con un 80% (teniendo en cuenta que el 65% de estos autos están conformados por el uso del sector público y el 35% por uso particular); en segundo lugar, tenemos el uso de combis con un 11%, y en tercer lugar tenemos el uso de tránsito pesado con un 9%. Este análisis se llevó a cabo en las horas de mayor flujo que son de 8:00 am a 12:00 pm y de 2:00 pm a 5:00 pm. (ver figura N° 10).

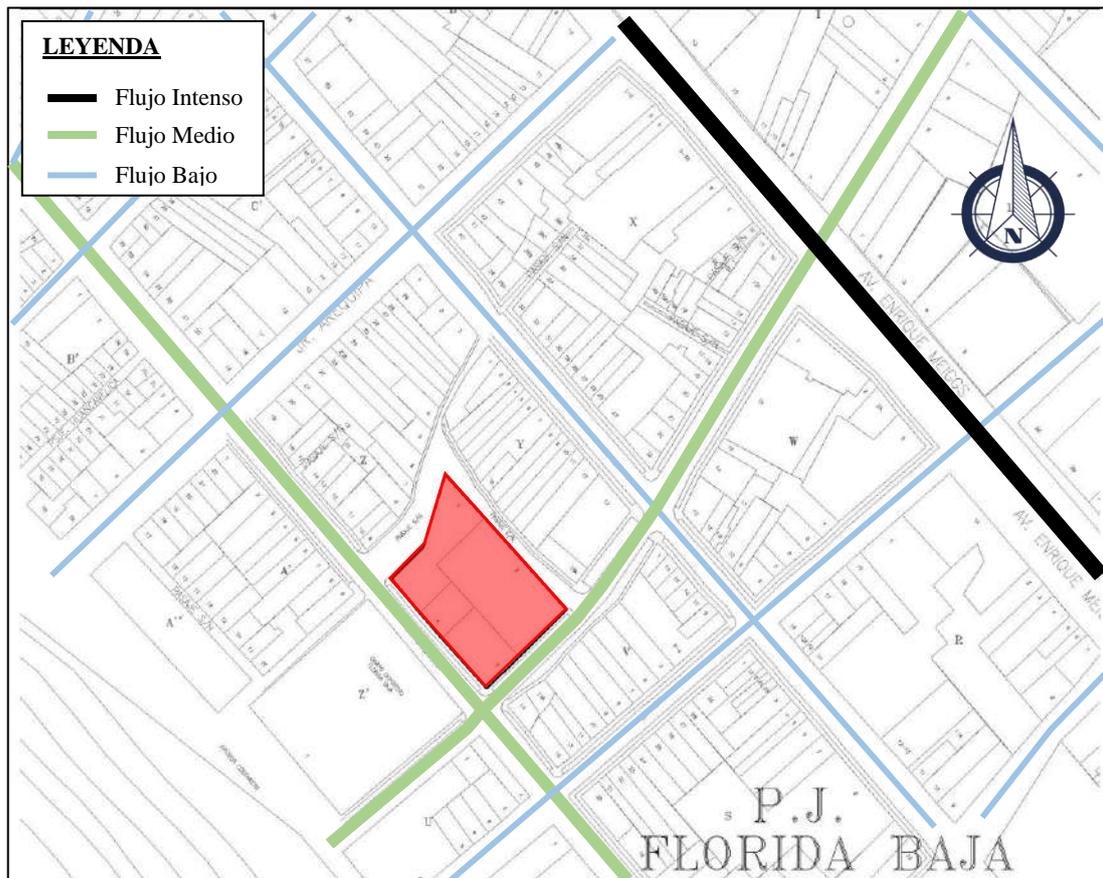
Tomando en cuenta este análisis se observó que la intensidad de flujo mayor se llevaba a cabo por la Av. Enrique Meiggs, siendo esta una vía de acceso principal; así mismo se observó que el Jirón Moquegua y el Jirón Huancavelica presentan un flujo medio, siendo la mayoría autos de uso particular. (ver figura N° 11).

**Figura N° 10:** Grafico de medios de transporte en el distrito de Chimbote



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura N° 11:** Plano de Flujo Vehicular de la propuesta arquitectónica

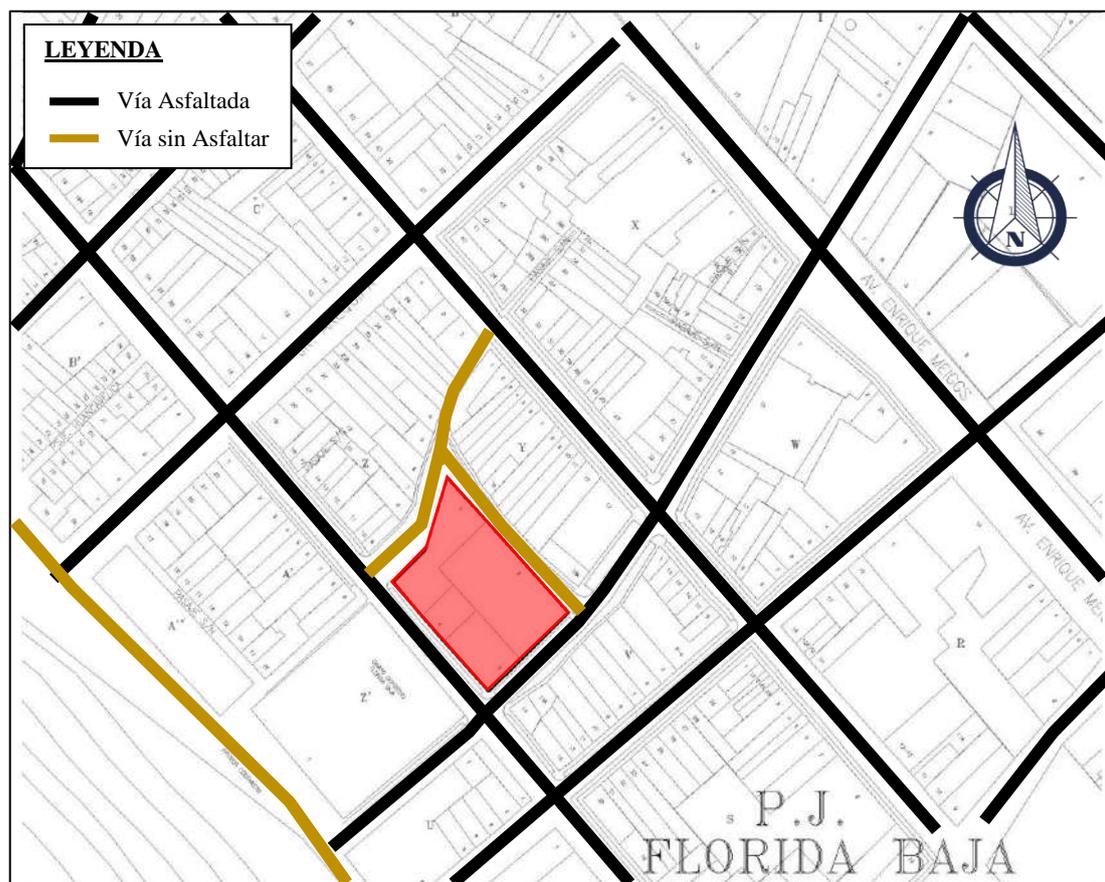


**Fuente:** Elaboración propia

Estado de vías: Podemos encontrar en las zonas cercanas del proyecto designado por el investigador, que las vías en su gran mayoría se encuentran asfaltadas, encontrándose estas en un estado de calidad media, lo cual no significaría ningún problema en cuanto a la tránsito vehicular para poder llegar a esta ubicación.

Solo dos pasajes conjuntos al terreno se encuentran sin asfaltar, pero estas son vías que presentan un tránsito mínimo debido a que solo son vías de un solo carril destinadas para las viviendas colindantes, por este motivo no presenta ningún tipo de problema para el proyecto de esta escuela de artes visuales.

**Figura N° 12:** Plano de estado de vías de la propuesta arquitectónica



**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto al uso de suelos, según el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de Chimbote se pudo demostrar que, dentro del radio de influencia del proyecto; la zona urbana está ocupada en su mayor parte de viviendas constatando un equivalente al 44% del uso del suelo en su radio de influencia, de la misma manera tenemos el uso de industria ocupando un equivalente del 20%, y el uso de comercio con un 18% abarcado mayormente la avenida principal, y por ultimo con menor cantidad en esta zona urbana tenemos el uso de educación con un equivalente al 10%, otros usos ocupando el 3% y el uso de áreas verdes con un 5%.(ver figura N° 13 y N° 14).

Mientras tanto, debido al análisis anterior se pudo identificar que el uso de áreas verdes tanto en recreación activa como pasiva se encuentra en un uso demasiado bajo, recalcando que no solo en este sector, sino que a nivel de la ciudad de Chimbote estas áreas de recreación son mínimas (ver figura N° 15 y N° 16), poniendo a Chimbote en una situación crítica en cuanto al cuidado medio ambiental, considerándose una ciudad contaminante. Es por esto que, debido al poco uso de áreas verdes para dosificar la contaminación, el investigador propone otra alternativa como el uso de vidrios de control solar, el cual es el motivo de esta investigación para tratar así de crear conciencia en la comunidad.

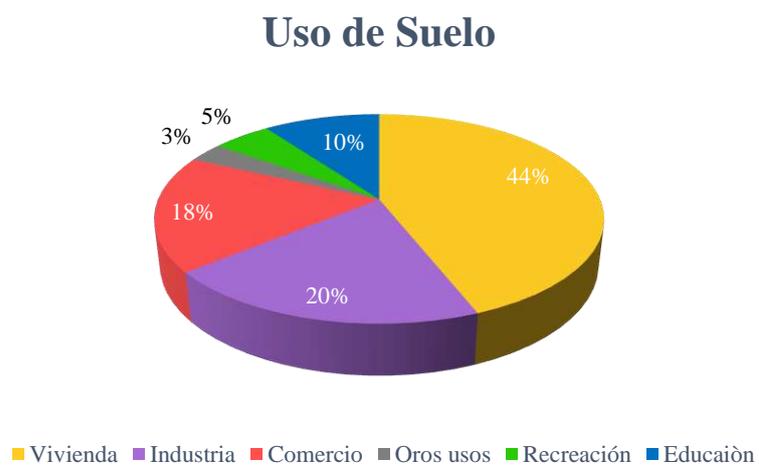
De la misma manera, hablando sobre el uso de suelo a nivel de terreno, podemos decir que este cuenta con cuatro diferentes tipos de usos de suelo, tales como educación, salud, recreación y otros usos; siendo el uso predominante el de educación (ver figura N° 13). Es por este motivo el cual se propone hacer un cambio de uso de suelo, junto con una acumulación de lotes, tomando así el uso predominante del terreno convirtiendo por completo en un uso de suelo del tipo educación. Tomándose estas medidas necesarias podemos evitar cualquier inconveniente en cuanto a este desarrollo del proyecto se trata, y acomodando así de una mejor manera el tipo de uso de suelo para esta escuela de artes visuales.

**Figura N° 13:** Plano de uso de suelos de Sector 5 - Chimbote.



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

**Figura N° 14:** Grafico de uso de suelos de Sector 5 - Chimbote.



**Fuente:** Elaboración propia

Figura N° 15: Plano de sistema de recreación activa de Chimbote.



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

Figura N° 16: Plano de sistema de recreación pasiva de Chimbote



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

Servicios básicos: El área del proyecto arquitectónico cuenta con la cobertura de todos los servicios básicos como agua, electricidad y desagüe. En la cual el principal abastecedor de agua potable en la ciudad de Chimbote y por lo tanto del terreno, es Seda Chimbote; esta empresa cumple con los servicios de captación, conducción, producción, almacenamiento, tratamiento y distribución de agua potable. Estas son servidas a través de una red de distribución de agua la cual posee una longitud de 368 905.50 metros lineales en toda la ciudad de Chimbote, las redes son abastecidas a través de fuentes subterráneas y superficiales. Y a su vez esta empresa se encarga de la recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas. (Ver figura N° 17 y N° 19).

De la misma manera en cuanto a la energía eléctrica la cual es abastecida a la ciudad de Chimbote y al proyecto arquitectónico, es abastecido por la empresa Hidrandina; esta empresa cuenta con cinco Sub Estaciones eléctricas la cuales abastecen electricidad a todo Chimbote y Nuevo Chimbote. La sub estación general nombrada como Chimbote-01 se encuentra ubicada en Cambio Puente, esta sub estación abastece al Distrito de Santa y a tres sub estaciones más, la cual una de ella es nombrada como Sub Estación Chimbote Sur; esta es la que abastece electricidad a la SUB ESTACIÓN TRAPECIO la cual es la encargada de administrad electricidad al sector en la cual se encuentra ubicado el proyecto. La sub estación Trapecio abastece al sector 5, sector 6, sector 7 y sector 8. (Ver Figura N° 18 y N° 20).

El objetivo del proyecto arquitectónico es reducir este consumo de energía eléctrica a lo más mínimo posible; esto se logrará a través del uso de vidrios de control solar, de esta manera se aprovechará lo máximo de la luz natural durante el día, reduciendo así el consumo de energía eléctrica durante ese periodo. Además, por las propiedades de este vidrio se evitarán el uso de calefactores y aire acondicionado, ya que posee la capacidad de aislar el calor térmico en temporadas de calor, y de retener este calor térmico en temporada de invierno, causando así un confort térmico durante todo el año. Por lo tanto, debido a esos factores se reduciría el consumo de energía eléctrica anualmente de manera considerable, convirtiendo así a este proyecto arquitectónico en un edificio ecológico, lo que generaría educar a la población sobre el desarrollo sustentable mediante el ahorro energético a través de la observación al proyecto.

**Figura N° 17:** Plano cobertura de agua potable de Chimbote.



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

**Figura N° 18:** Plano cobertura de electricidad de Chimbote



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022



Por otro lado, al tener en cuenta los datos de alturas de edificaciones en el sector, podremos ver el perfil que mantiene el proyecto ante el área en la cual se va a proponer. En este caso se tomó información sobre el sector 5 en la ciudad de Chimbote, en donde se pudo observar que predominan tres tipos de niveles, siendo el de mayor uso las viviendas de un piso, siguiendo con las viviendas de dos y tres pisos respectivamente. Esta información se mostró en el plano mediante una escala de colores en amarillo y naranja, siendo las de un piso color amarillo, las de dos pisos amarillo oscuro y las de tres pisos color naranja. (Ver figura N° 21)

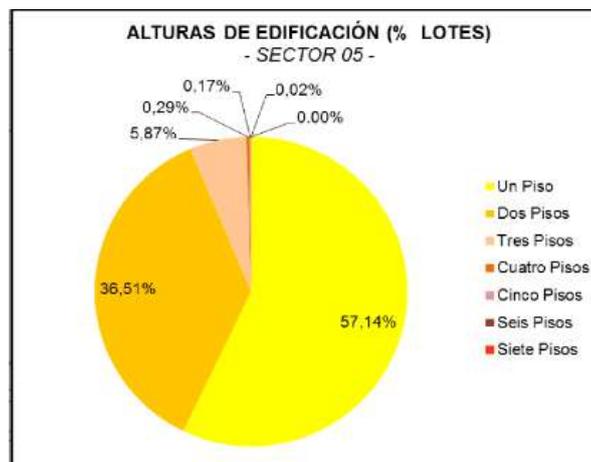
**Figura N° 21:** Plano altura de edificación de Chimbote



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

Graficando en porcentajes los datos extraídos anteriormente, podemos ver que el mayor porcentaje lo tiene las viviendas de un piso ocupando más de la mitad del área con un 57,14%, seguido de las viviendas de dos pisos con un 36,51%, y finalmente las viviendas de tres pisos con 5,87% del área total. Finalmente tenemos unos porcentajes mínimos que ocupan las demás viviendas de más pisos. (Ver Figura N° 22)

**Figura N° 22:** Grafico altura de edificación de Chimbote



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

Debido a que las viviendas en este sector, la gran mayoría de viviendas son de un piso nos favorece ya que al ser este un edificio con gran porcentaje vidriado, podemos aprovechar las vistas al litoral marino sin ningún inconveniente, y de la misma forma la población se aprovecha de la vista arquitectónica ganando este edificio mayor reconocimiento en la población.

Siguiendo con el análisis de las viviendas dentro del radio de influencia, analizamos el tipo de material en la cual predominan las viviendas, tomando la información recaudada se pudo ver que existen tres tipos de materiales existentes en esta área en las cuales tenemos edificaciones de ladrillo, madera y viviendas afectadas por el litoral marino, pero en estado recuperable. Esta información arrojó que el material que más predomina en este sector es el ladrillo tomando casi en su gran parte del área ocupada, siguiendo por las viviendas de material recuperable y en su minoría las viviendas de madera. Estos materiales se clasifican mediante colores en la cual el ladrillo toma el color rosado, las viviendas con material recuperable toman el color rojo, y finalmente las viviendas de madera toman el color amarillo. (Ver figura N° 23)

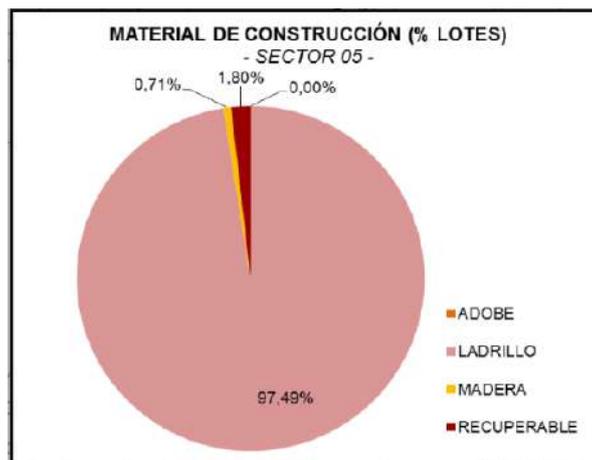
Graficando en porcentajes los datos anteriormente extraídos, podemos ver que el material de ladrillo ocupa casi en su totalidad con un 97,49% del área estudiada, seguido del material recuperable con un 1,80% y finalmente el material de madera ocupando solo un 0,71% del área total. (Ver figura N° 24)

**Figura N° 23:** Tipo de material de edificación de Chimbote



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

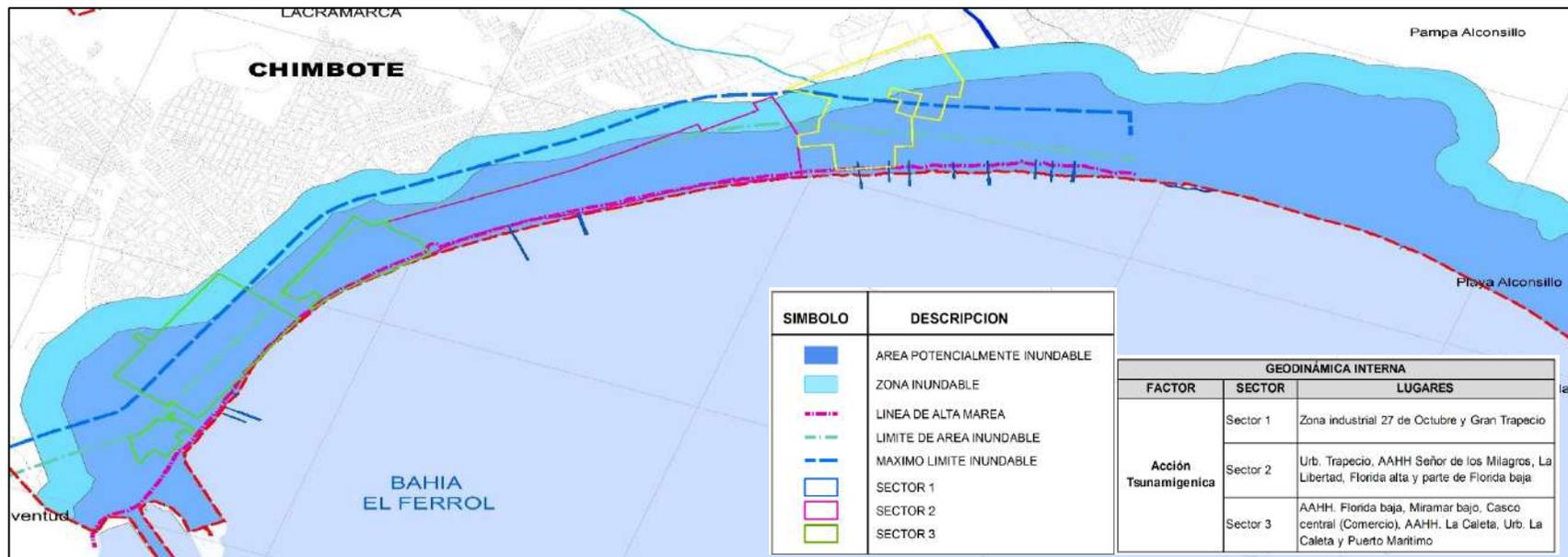
**Figura N° 24:** Grafico de tipo de material de edificación de Chimbote



**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

Según el Análisis de riesgo, llevado a cabo por el investigador se determinó que, ante el riesgo de un sismo de gran intensidad en Chimbote, hay un riesgo algo de tsunami el cual abarcaría entre un 60 – 70% la ciudad de Chimbote viendo afectada en su totalidad toda la zona costera, en la cual abarcaría los sectores 5 y 7, y parte de los sectores 1,2 y 6. En la cual el terreno a desarrollar el proyecto arquitectónico se encuentra en el sector 5, en el AAHH. Florida Baja; por lo cual se encuentra en gran riesgo de inundación. (Ver figura N° 25). Sin embargo, debido a su gran vista se aprovechará esta visual para sacar a relucir este proyecto, tanto en visual como en una parte importante para los usuarios de esta escuela de artes visuales, ya que, al estar en un ambiente con un gran paisaje, estimulará sus sentidos artísticos y los pondrá en estado de relajación provocando así mayor productividad en su área de estudio.

**Figura N° 25:** Plano sistema de geodinámica interna de Chimbote

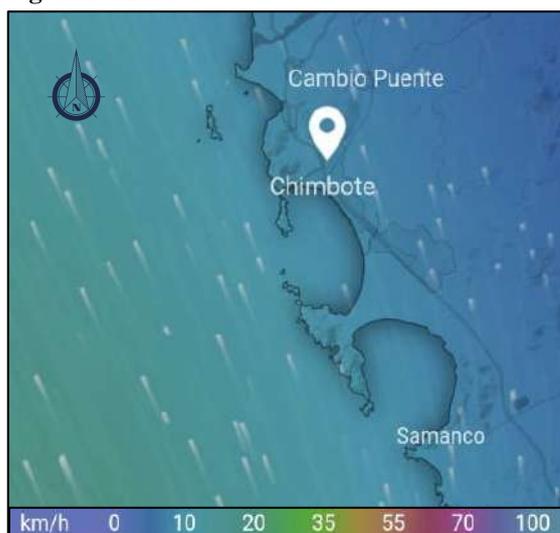


**Fuente:** Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote, 2012 - 2022

Se analizó los efectos climatológicos para poder desarrollar un proyecto en la cual nos favorezca el clima durante toda la época del año, en la cuales tomamos la dirección y velocidad del viento, así como la orientación e iluminación del sol. Este factor como el viento, permite controlar una ventilación adecuada en los ambientes, para así llegar a un confort térmico. Según el análisis realizado se determinó que la dirección del viento provienen del SSE (Sureste), hacia el NNO (Noroeste); es por este motivo que el proyecto se desarrolló con una inclinación de Sur a Norte, para así lograr una ventilación cruzada, y aunque por el tipo de vidrio que se propone usar, el cual maneja el confort interior dependiendo de la intensidad solar en determinadas temporadas del año, el viento ayuda a enfriar estos vidrios manteniendo así un ambiente fresco en toda la temporada del año. (Ver figura N° 28).

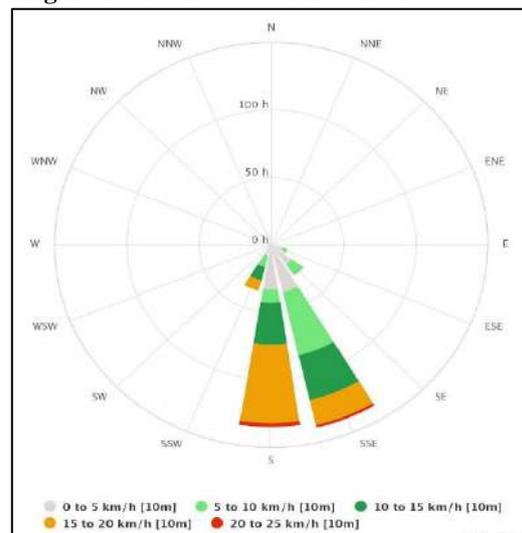
Según Weatherspark, 2019; la ciudad de Chimbote maneja vientos de entre 10 a 15 kilómetros por hora, en la cual temporada más ventosa del año dura 5,4 meses, que dura desde el 12 de mayo hasta el 25 de octubre con velocidades promedio de 13.1 kilómetros por hora, y el día más ventoso del año es el 12 de agosto con velocidades promedio de 15,3 kilómetros por hora. Por lo contrario, la temporada más calmada del año dura 6,6 meses, que dura desde el 25 de octubre hasta el 12 de mayo, en la cual el día más calmado del año es el 19 de febrero, con una velocidad promedio de 10.9 kilómetros por hora. (Ver figura N° 26 y N° 27).

**Figura N° 26:** Dirección del viento anual



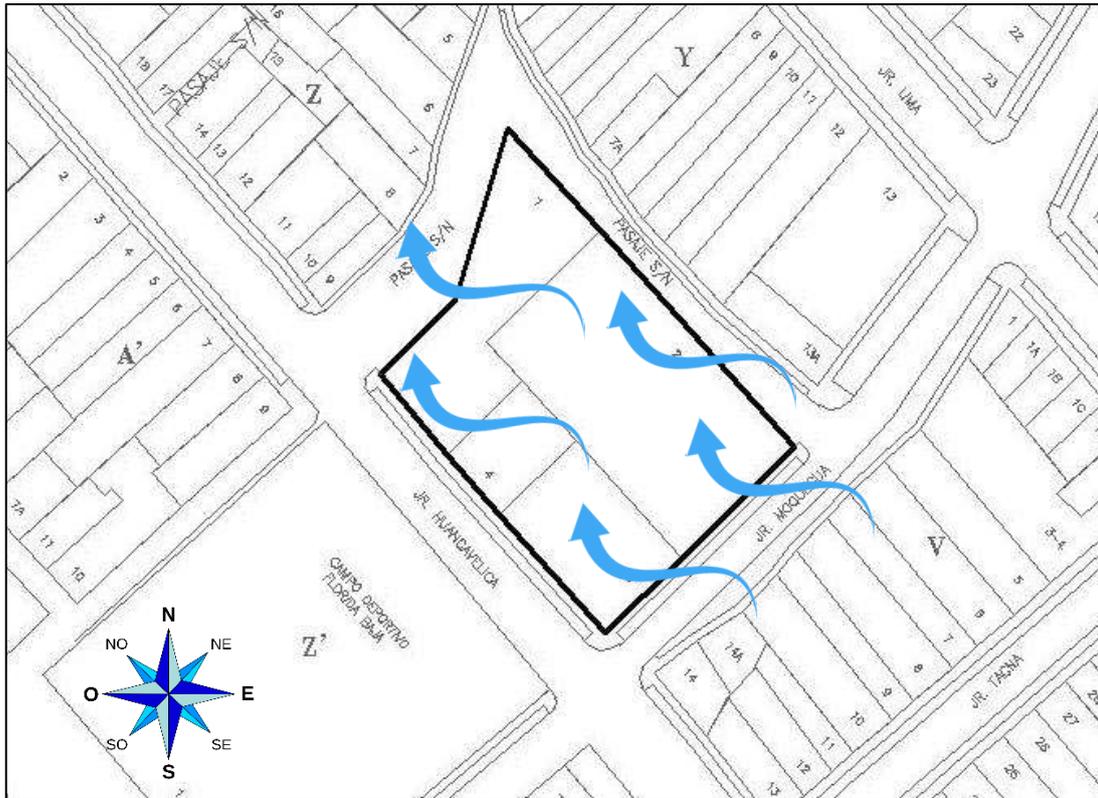
Fuente: Windy, 2019

**Figura N° 27:** Rosa de viento anual



Fuente: Meteoblue, 2019

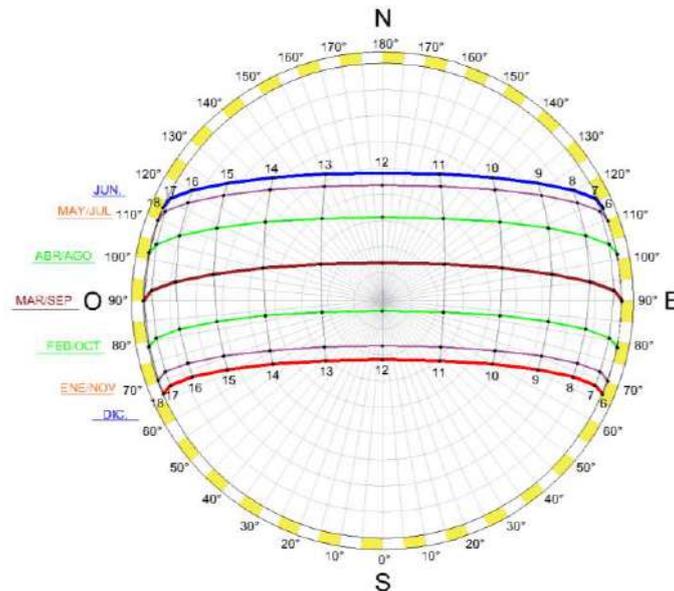
**Figura N° 28:** Dirección del viento del Proyecto Arquitectónico



**Fuente:** Elaboración propia

Siguiendo con el análisis climatológico, tenemos el estudio del comportamiento solar, el cual es un aspecto clave en la arquitectura. Se hizo el estudio de la iluminación natural durante toda la época del año, para de esta manera poder orientar de manera correcta la edificación; pudimos ver que el sol aparece por el Este y se oculta hacia el Oeste, en la cual donde tiene mayor incidencia solar es en el mes de diciembre en donde inicia el solsticio de verano, el sol recorre este mes con una inclinación de  $70^\circ$  hacia el sur, alcanzando su punto máximo de incidencia solar al medio día. De la misma manera podemos encontrar que la menor incidencia solar se lleva a cabo en el mes de junio en donde inicia el solsticio de invierno, en esta época del año el sol tiene una inclinación de  $120^\circ$  hacia el norte. Y su vez tenemos en punto medio en donde la incidencia solar es moderada, el cual inicia en los meses marzo y septiembre en la época de equinoccio, en esta temporada el sol recorre la edificación justo por encima con una inclinación de  $90^\circ$ . (Ver figura N° 29)

**Figura N° 29:** Comportamiento Solar del Proyecto Arquitectónico



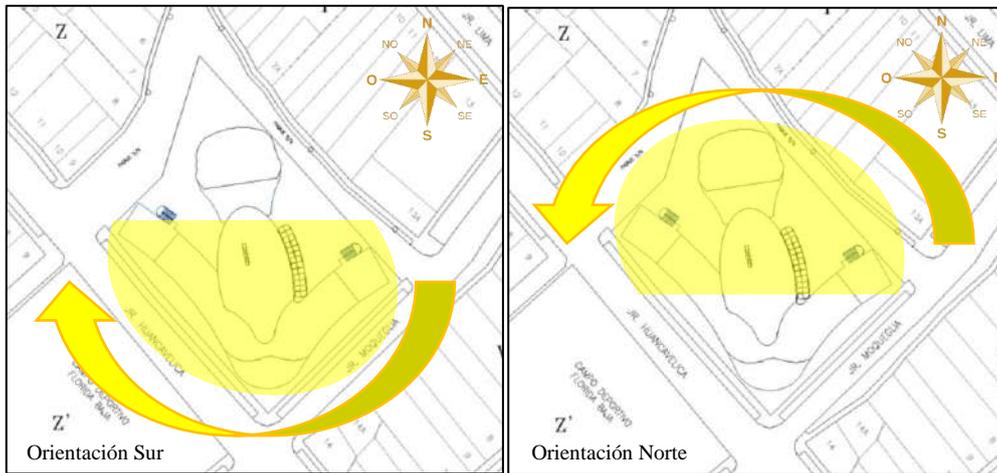
**Fuente:** Elaboración propia

De esta manera debido al estudio realizado anteriormente, se desarrolló el proyecto con una inclinación de Sur a Norte, dando las fachadas principales hacia la inclinación Sureste y Suroeste. Esto debido a que se quiso aprovechar la iluminación natural durante todo el día en todas las partes de la edificación, se llegó a esa conclusión ya que para una escuela de artes visuales la iluminación es esencial. Llegado a este análisis podemos ver que las fachadas principales con inclinación al sur se benefician con mayor cantidad de iluminación durante la época de verano, es por ese motivo que se ubicó el proyecto con orientación hacia el sur, pero de la misma manera la fachada posterior tiene inclinación hacia el norte y gana mayor iluminación durante la época de invierno. (Ver figura N° 30)

Por lo tanto, se propuso una edificación con un 90% de uso de vidrio en toda su fachada; debido a que en este sentido la incidencia solar es grande, se propuso usar vidrio de baja emisividad con control solar, o mejor conocidos como vidrios insulados, de esta manera podemos recibir la iluminación natural directamente sin preocuparnos por la incidencia solar ya que estos vidrios tienen la capacidad de reflejar la radiación solar y dejar pasar la iluminación de manera que no causa incomodidad hacia la visual. Además, al tener la mayor ganancia de iluminación natural durante todo el día esto

genera una reducción al uso de energía eléctrica, lo que anualmente hablando es una reducción del uso energético considerablemente, por lo que lo convierte en un edificio sostenible.

**Figura N° 30:** Comportamiento Solar del Proyecto Arquitectónico



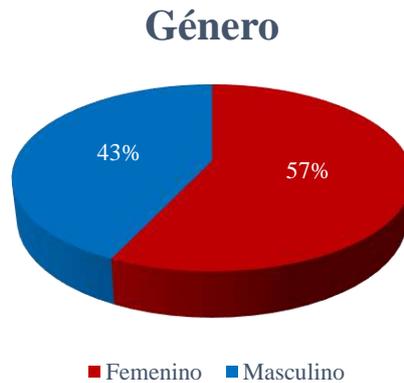
**Fuente:** Elaboración propia

Para llevar a cabo el proyecto arquitectónico de esta escuela de artes visuales y determinar los requerimientos de los usuarios de la ciudad de Chiclayo, fue necesario identificar y analizar el tipo de usuario para el cual estaría destinado. Por lo tanto, se llegó a realizar una encuesta a una muestra de 96 personas, de las cuales fueron destinadas a personas de diferentes edades como a niños, jóvenes, adultos y adulto mayor. Esta encuesta tiene la finalidad de determinar las dimensiones y áreas que conformara el diseño arquitectónico; por lo tanto, se aplicó en esta encuesta la variable de estudio el cual es el Diseño de una escuela de artes visuales con la finalidad de que estos espacios cumplan el rol de satisfacer las necesidades y requerimientos de la población de la ciudad de Chiclayo.

De esta manera el investigador procedió a realizar esta encuesta en el sector del AA.HH. Florida Baja, lugar donde se realizará el proyecto, así como también en el área céntrica de Chiclayo, como la plaza de armas y la plaza 28 de julio. Dicha encuesta se realizó mediante una encuesta cerrada, en la cual posteriormente se cuantifico los datos obtenidos y se obtuvieron los siguientes resultados:

- a. Cuando se realizó la encuesta a los usuarios de la ciudad de Chimbote, la mayoría de los usuarios encuestados fueron mujeres abarcando una cantidad del 57% y el otro 43% de los usuarios fueron hombres.

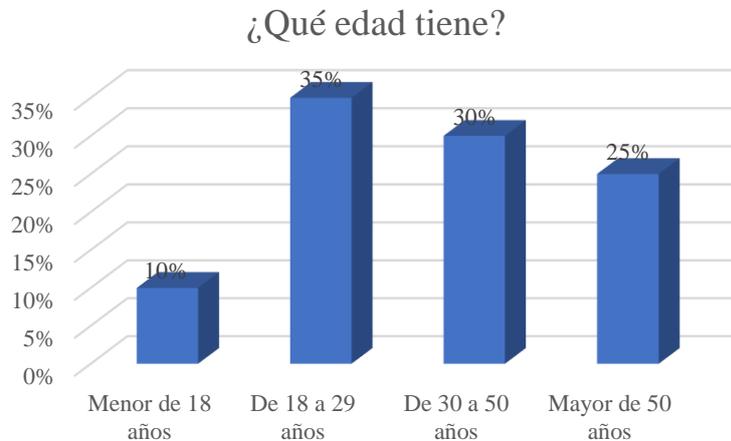
**Figura N° 31:** Resultados de la encuesta: Genero.



**Fuente:** Elaboración Propia.

- b. La segunda pregunta: ¿Qué edad tiene?, dio como resultado que de las 96 personas encuestadas el 10% de las personas son menores de 18 años de edad, el 35% de los usuarios son de la edad entre 18 a 29 años de edad, el 30% de los usuarios tienen la edad entre 30 y 50 años de edad y el 25% de los usuarios son mayores de 50 años de edad. Por lo cual podemos ver que la encuesta desarrollada da como resultado una cierta variedad de edades.

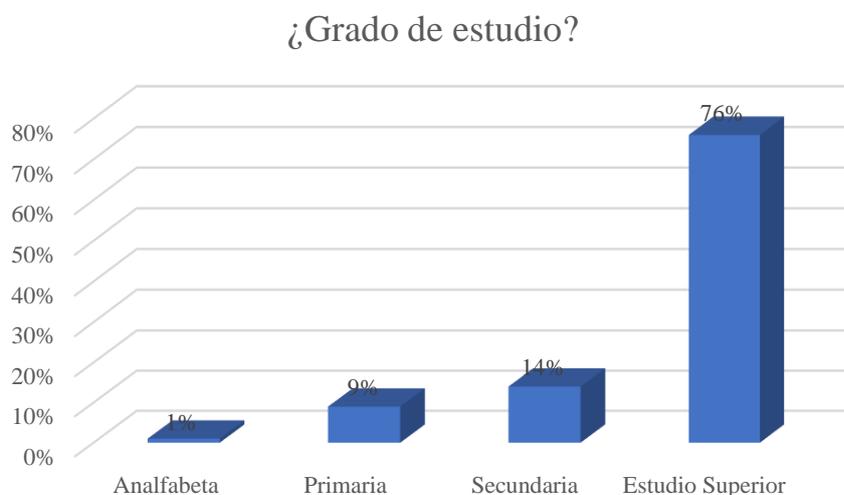
**Figura N° 32:** Resultados de la encuesta: Edad.



**Fuente:** Elaboración Propia.

1. Ante la pregunta: ¿Grado de estudio?, se puede apreciar que, de los usuarios encuestados, el 1% es analfabeta, el 9% tiene educación primaria, el 14% tiene educación secundaria y el 76% tienen estudios superiores; es por ello que se llega a la conclusión que la mayoría de las personas en la ciudad de Chimbote cuenta con estudios superiores.

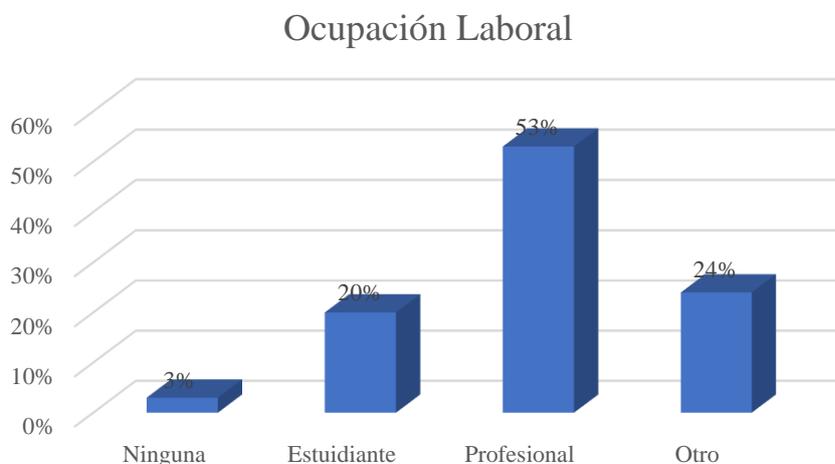
**Figura N° 33:** Resultados de la encuesta: Grado de estudio.



**Fuente:** Elaboración Propia.

2. Se le pregunto a los ciudadanos de la ciudad de Chimbote sobre la ocupación laboral la cual realizan, y el 3% de los usuarios respondieron que no tienen ninguna ocupación laboral, de la misma manera el 20% de los usuarios son estudiantes tanto escolar como universitario, el 53% son profesionales y el 24% respondieron que trabajan en otro tipo de empleos sin requerimientos de estudios superiores; es por ello que se llega a la conclusión que gran porcentaje de las personas en la ciudad de Chimbote cuentan con una ocupación laboral, siendo la gran mayoría en el ámbito profesional, y un pequeño porcentaje que no se encuentra laborando.

**Figura N° 34:** Resultados de la encuesta: Ocupación laboral.

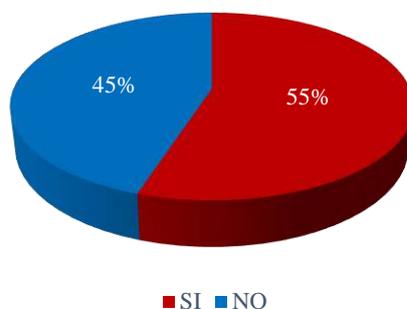


**Fuente:** Elaboración Propia.

3. La opinión de los usuario sobre la pregunta: ¿Sabe usted o tiene algún conocimiento sobre que es una escuela de artes visuales?, el 55% de la población encuestada respondieron que si tenían un conocimiento sobre que es una escuela de artes visuales, y el 45% de la población encuestada respondieron que no tenían conocimiento del tema a investigar, por lo cual se llega a la conclusión de que la mayoría de la población si tiene conocimiento sobre que es una escuela de artes visuales y una parte de la población no tenía conocimiento, por ello esta encuesta también sirvió para darle a conocer un poco sobre el tema a la población y lograr que la encuesta sea de mayor validez en sus opiniones.

**Figura N° 35:** Resultados de la encuesta: Conocimiento del usuario sobre escuela de artes visuales.

**¿Sabe usted o tiene algún conocimiento sobre que es una escuela de artes visuales?**

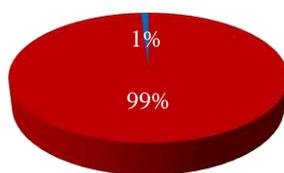


**Fuente:** Elaboración Propia.

4. Después de explicarle a la población que tenían desconocimiento sobre que era una escuela de artes visuales, se procedió con la siguiente pregunta: ¿Te parece bien que haya una escuela de artes visuales en la ciudad de Chimbote?, el 99% de la población encuestada contesto de forma positiva, mientras que solo el 1% reacciono de manera negativa a la pregunta formulada; por lo que se puede concluir que casi en su totalidad, la población desea que se desarrolle una escuela de artes visuales.

**Figura N° 36:** Resultados de la encuesta: Opinión sobre realizar una escuela de artes visuales.

### ¿Te parece bien que haya una escuela de artes visuales en la ciudad de Chimbote?



■ SI ■ NO

**Fuente:** Elaboración Propia.

5. Respecto a la pregunta: ¿Asistiría usted a una escuela de artes visuales?, la población respondió en un 90% que, si asistiría a una escuela de artes visuales, porque le gustaría aprender cosas nuevas sobre el arte, y el 10% respondió que no asistiría debido a su tiempo laboral; por lo que se puede concluir que la gran mayoría de la población si asistiría a una escuela de artes visuales.

**Figura N° 37:** Resultados de la encuesta: Asistiría a una escuela de artes visuales.

### ¿Asistiría usted a una escuela de artes visuales?

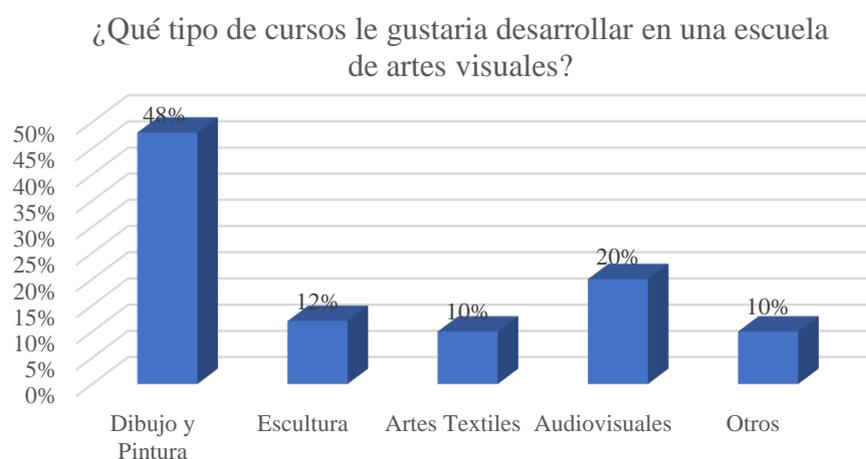


■ SI ■ NO

**Fuente:** Elaboración Propia.

6. La opinión de los usuarios sobre la pregunta: ¿Qué tipo de cursos o actividades le gustaría desarrollar en una escuela de artes visuales?, dio como resultado que el 48% le gustaría aprender dibujo y pintura, el 12% le gustaría aprender escultura, el 10% le gustaría aprender artes textiles, el 20% le gustaría aprender audiovisuales y al 10% le gustaría aprender otros cursos; por lo que podemos concluir que es esencial que estos tipos de cursos se desarrollen en esta escuela de artes visuales.

**Figura N° 38:** Resultados de la encuesta: Tipo de curso que le gustaría desarrollar.

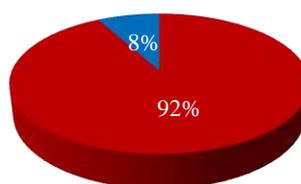


**Fuente:** Elaboración Propia.

7. Respecto a la pregunta: ¿Cree usted que esta escuela de artes visuales debería estar abierto para cualquier tipo de usuario público (que no estudie en la institución), desarrollando talleres de nivel artístico o haciendo uso de los ambientes para público en general?; la población respondió con un 92% que si debería estar abierto para uso público, mientras que un 8% respondió de manera negativa; podemos concluir que el proyecto debería realizarse para un público en general y no se debería privatizar.

**Figura N° 39:** Resultados de la encuesta: Opinión sobre el uso público del proyecto.

**¿Cree usted que esta escuela de artes visuales debería estar abierto para cualquier tipo de usuario público?**



■ SI ■ NO

**Fuente:** Elaboración Propia.

8. La opinión de los usuarios sobre la pregunta: ¿Cuál de los siguientes servicios complementarios cree que deba ofrecer esta escuela de artes visuales?; la población respondió que el 22% de los usuarios requiere de una biblioteca, el 12% de los usuarios requiere de un espacio de fotocopadoras, el 10% de los usuarios requiere de una cafetería, el otro 10% de los usuarios opta por preferir un restaurante, el 10% de los usuarios requiere de una sala de uso múltiple para actividades complementarias, el 16% de los usuarios requiere de una sala de exhibiciones, el 14% de los usuarios requiere de un salón audiovisual y el 6% requiere otros tipos de servicios; por lo que podemos concluir que los usuarios necesitan de diversos ambientes complementarios que sirvan para uso público, los cuales puedan mejorar el uso de esta escuela de artes visuales.

**Figura N° 40:** Resultados de la encuesta: Opinión sobre servicios complementarios.

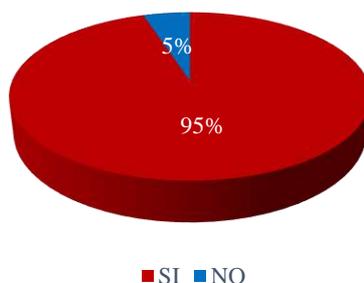


**Fuente:** Elaboración Propia.

9. En cuanto a la pregunta: ¿Cree usted que es necesario espacios sociales para los estudiantes y/o usuarios públicos de esta escuela de artes visuales?, de toda la población encuestada el 95% respondió que sería favorable tener espacios sociales para que los usuarios interactúen entre sí, mientras que el 5% de la población cree que no es necesario espacios sociales en esta escuela de artes visuales; por lo cual se concluye que la gran mayoría de los usuarios si prefieren que existan espacios sociales en esta escuela de artes visuales.

**Figura N° 41:** Resultados de la encuesta: Opinión sobre espacios sociales en el proyecto.

### ¿Cree usted que es necesario espacios sociales para los usuarios de esta escuela de artes visuales?

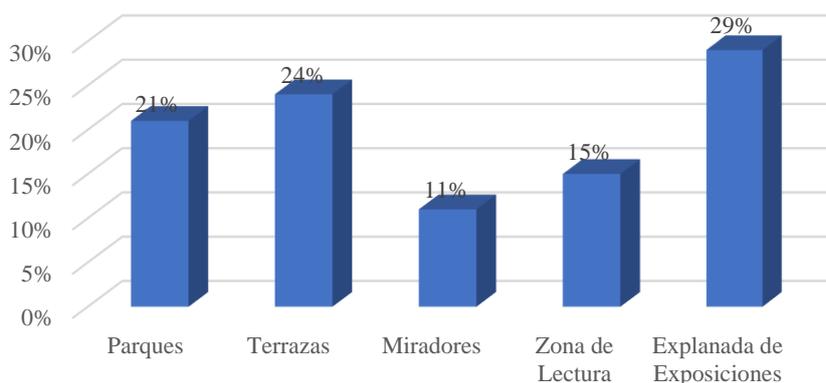


**Fuente:** Elaboración Propia.

En base a la pregunta anterior, se da a elegir a los usuarios unas opciones de espacios sociales las cuales ellos crean que sería necesario en esta escuela de artes visuales; como resultado de esto tenemos que el 21% de la población prefiere parques, el 24% prefiere optar por terrazas, el 11% prefiere miradores, el 15% prefiere zonas de lectura y el 29% prefiere una explanada de exposiciones; a lo cual podemos concluir que la mayor parte de la población prefiere una explanada de exposiciones, siendo esta opción un espacio vital para una escuela de artes visuales.

**Figura N° 42:** Resultados de la encuesta: Espacios sociales a creer necesarios.

### ¿Cuál de estos espacios cree necesario?

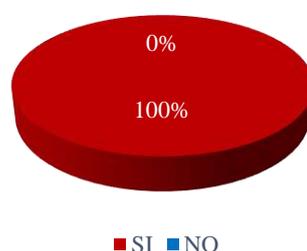


**Fuente:** Elaboración Propia.

10. Ante la pregunta: ¿Considera que una escuela de artes visuales aportaría al desarrollo educativo, social y cultural de Chimbote?, como respuesta de la población tenemos que un 100% están de acuerdo en que si aportaría en el desarrollo educativo y socio cultural de Chimbote.

**Figura N° 43:** Resultados de la encuesta: Opinión sobre el aporte de una escuela de artes visuales.

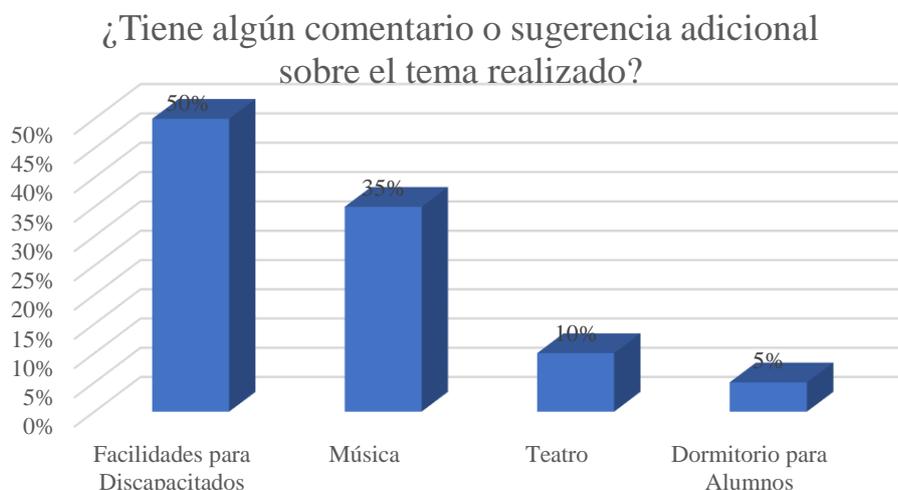
### ¿Considera que una escuela de artes visuales aportaría al desarrollo educativo, social y cultural de Chimbote?



**Fuente:** Elaboración Propia.

11. Cuando se realizó la pregunta opcional a los usuarios, sobre si tenían algún comentario o sugerencia respecto al tema realizado sobre escuela de artes visuales, el 50% de la población respondió que el edificio debería de contar con facilidades para el uso de discapacitados, el 35% respondió que le gustaría que se enseñe música como curso complementario, el 10% respondió que les gustaría aprende teatro como curso complementario, y el 5% de la población sugirió que debería de contar con dormitorios para alumnos que viven lejos de Chimbote, por lo cual podemos concluir que tomando en cuenta la opinión de los usuarios el proyecto debería de contar con equipamientos necesarios para el uso de personas discapacitadas, y se podría incluir un aula especial en donde se desarrollen diversos cursos de arte, como música, teatro, entre otros, el cual estén enfocados en curso artísticos extracurriculares, fuera de los cursos principales de artes visuales.

**Figura N° 44:** Resultados de la encuesta: Comentario adicional.



**Fuente:** Elaboración Propia.

Continuando con el desarrollo de los objetivos, el espacio arquitectónico es un elemento esencial para todo tipo de edificación, en la cual, a través de su forma, iluminación y otros factores, son necesarios para lograr un confort hacia el usuario. De esta manera se ve en la necesidad de determinar el espacio necesario que logre contribuir con el diseño arquitectónico de esta escuela de artes visuales.

Por ello se decidió diseñar el espacio de los ambientes de acuerdo a los talleres de estudio de esta escuela de artes, al ser un ambiente primordial para este proyecto, se decidió que los ambientes se conformen por una doble altura; estos talleres conforman doble altura debido a las actividades que se realizan, como por ejemplo en un taller de escultura en la cual se genera mucho movimiento y las obras que realizan tienen diversos tamaños, el ambiente debe ser apto para cualquier tipo de situación en estos tipos de actividades, por lo que debe ser un espacio amplio y que tenga una iluminación adecuada. De la misma manera el tener un ambiente amplio suscita una sensación de libertad en la cual deja al usuario una sensación de relajación, por lo que al ser una escuela con el ámbito artístico, es primordial este tipo de ambientes, logrando impulsar la estimulación del usuario y pueda expresarse sin incomodidad alguna concentrándose en sus actividades. (Ver figura N°45)

**Figura N° 45:** Altura adecuada de los talleres del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

Tomando como referencia los casos análogos, se tomó información sobre el aspecto espacial del proyecto arquitectónico Ent Center for the Art, nos da a conocer sus espacios de doble altura, el cual general monumentalidad, esto se debe a que su uso está destinado para exhibiciones artísticas, y debe ser flexible para todo tipo de obras de artes de diferentes tamaños. Además, al poseer una doble altura genera un ambiente más agradable para el usuario, logrando que no se sienta cautivo, así mismo logra resaltar las obras de artes expuestas. También posee ambientes como talleres de música, danza, aulas, etc., las cuales por las actividades que se desarrollan deben ser amplias tanto horizontal como verticalmente. Los grandes ventanales que posee, les brinda una iluminación adecuada a estos ambientes, logrando así reducir el uso de energía eléctrica en la edificación. (Ver figura N° 46)

**Figura N° 46:** Ent Center for the Art - Lobby



**Fuente:** Universidad de Colorado Springs (UCCS)

Otro caso análogo el cual se toma como referencia es Georgia Gwinnett College Library, este proyecto arquitectónico propone espacios de doble altura en sus ambientes con mayor actividad pública y de uso principal, como son las zonas de biblioteca, videoteca, zonas de lectura. Estos espacios de doble altura, cuenta con grandes ventanales para ganar gran cantidad de iluminación natural, es por eso que el autor realizo estos ambientes monumentales, para provocar un confort lumínico y visual a los usuarios. (Ver figura N° 47)

**Figura N° 47:** Georgia Gwinnett College Library



**Fuente:** Anónimo

De la misma manera se propuso usar espacios abiertos, debido a la visual que posee hacia el litoral marino. Este al ser una escuela con el ámbito artístico visual se le da importancia hacia las vistas, por lo que, al generar ambientes totalmente abiertos como talleres al aire libre en las terrazas, se muestra imponente hacia la visual que propone a los usuarios, impulsando así su sentido artístico promoviendo al desarrollo del estudiante en esta escuela. Además de eso, estos ambientes abiertos sirven para compenetrarse con los demás usuarios, aumentando así su conocimiento impulsado entre los mismos usuarios que ocupan estos ambientes. Tomando como ejemplo el taller al aire libre del proyecto Chatham University Eden, se encuentra en un ambiente semi-abierto, donde aprovecha la iluminación natural, es un área de actividades lúdicas, donde el estudiante puede socializar y aprender. (Ver figura N° 48)

**Figura N° 48:** Ejemplo de taller al aire libre.

Chatham University Eden – Estados Unidos



**Fuente:** [www.arquitecturaenacero.org](http://www.arquitecturaenacero.org)

La forma es una de las partes más importante del proyecto arquitectónico, ya que de esta manera logra implementar a la edificación con el contexto. De esta manera el diseño de este proyecto toma una forma orgánica, debido al litoral marino que lleva consigo, tomando la forma de los movimientos de las olas marinas de manera horizontal. A su vez se trata de crear un edificio con una índole ecológica, por lo tanto, se toma de la misma naturaleza para exteriorizar lo que quiere lograr, usando en su forma el material que se usara para para lograr esta sostenibilidad, este vidrio el cual logra disminuir el consumo energético, toma la forma del edificio usando vidrios curvos, logrando captar las líneas en movimiento de la naturaleza. Estos vidrios logran captar una geometría amorfa y curvilínea, logrando el movimiento orgánico a la edificación, este movimiento permite que la iluminación natural entre de manera extensa en los ambientes, cumpliendo así un papel muy importante en la escuela de artes visuales, el cual es proporcionar iluminación natural de manera óptima hacia los ambientes. Para lograr posible esta forma en movimiento, se es necesario el uso de una estructura para el vidrio, el cual permita darle este movimiento mediante unas luces de vidrio no tan extensas y que pueda resistir, por lo tanto, estos tres factores juegan un rol importante para formar la edificación, en la cual se compenentran entre sí para lograr un solo conjunto que es esta escuela de artes visuales. (Ver figura N° 49)

**Figura N° 49:** Propuesta arquitectónica del diseño de escuela de artes visuales



**Fuente:** Elaboración Propia.

Tomando como referencia los casos análogos en cuanto a formalidad, tenemos el proyecto arquitectónico Ent Center for the Art, esta edificación está diseñada con una forma orgánica, el cual posee muchas curvas en todo el proyecto. El autor quiso que el proyecto se junte con la naturaleza, tomando como base su contexto, haciendo que se fusione con el entorno natural, debido a que se encuentra en una zona de terreno sinuoso el cual cuenta con muchas curvas. El contexto en donde se encuentra ubicado este proyecto, tiene un gran paisaje, por lo que el arquitecto propuso una gran superficie vidriada en la fachada para dar vista hacia este paisaje, además de ganar una gran iluminación en sus ambientes; estos vidrios tomaron la forma del edificio siendo también curvos, logrando compenetrarse con la naturaleza del lugar. (Ver figura N°50)

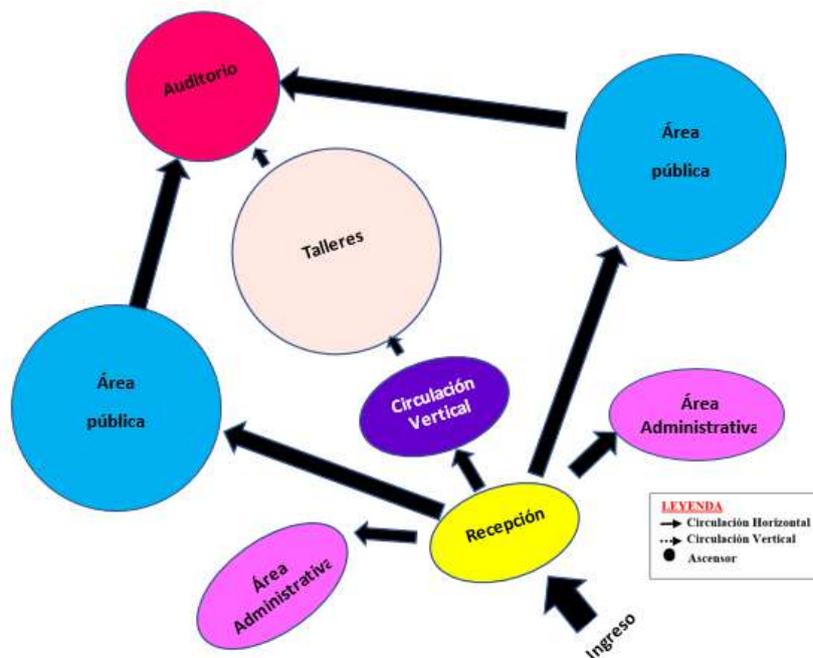
**Figura N° 50:** Ent Center for the Art



**Fuente:** Semple Brown

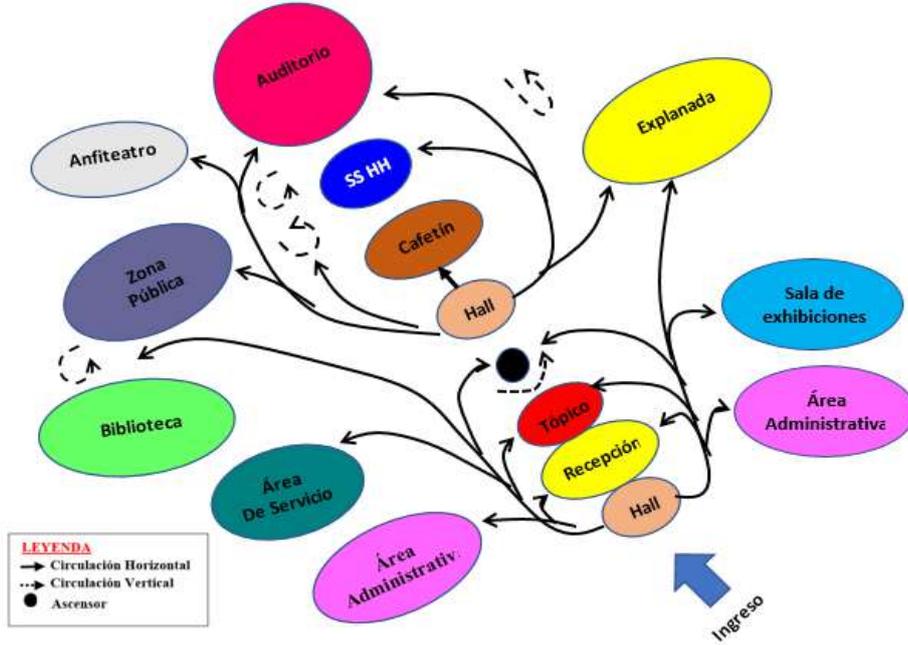
Al haber analizado la espacialidad y la forma del proyecto arquitectónico, es necesario analizar la función. La función se llevó a cabo para cumplir las necesidades de los usuarios de manera fluida, dando pase a los ambientes, y al desplazamiento horizontal tanto como vertical, los cuales logran conectar al usuario con todos los espacios que conforman esta edificación. Se desarrolló la función en base a las necesidades del usuario, creando un recorrido en la cual el ambiente destinado se conecte con el usuario de manera eficaz. De esta manera se llevó a cabo realizar la ubicación de cada ambiente que conforma este proyecto arquitectónico. En primer lugar, se propuso el ingreso principal, el cual está conectado directamente con la recepción, desde este ambiente se acceden hacia las áreas administrativas, y por el mismo recorrido se accede hacia las áreas públicas, las cuales están destinadas por abiertas y cerradas, en las cuales las zonas públicas abiertas son la explanada para exhibiciones de las obras de manera temporal y la terraza junto con el área de lectura, de la misma manera llega hacia las áreas públicas cerradas como la biblioteca y la sala de exhibiciones. Estas zonas públicas están conectadas entre sí, de ellas se puede acceder hacia el anfiteatro y hacia el auditorio. (Ver figura N° 51 y N° 52).

**Figura N° 51:** Diagrama funcional del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

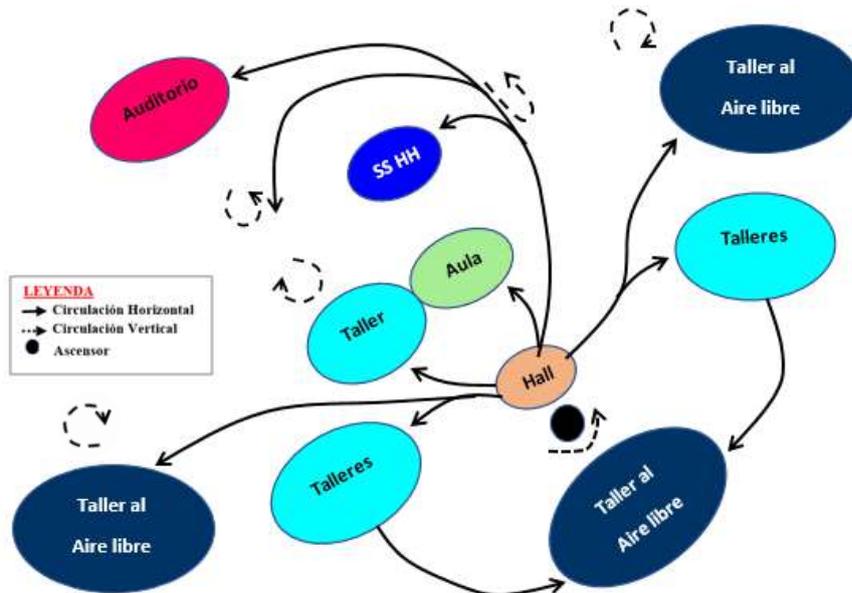
**Figura N° 52:** Diagrama de circulación del primer nivel del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

Por consiguiente, tenemos el diagrama de circulación del segundo nivel, en la cual accede por la circulación principal junto con el ascensor y el hall, desde el hall se distribuye hacia los talleres y talleres al aire libre, y el auditorio tiene acceso desde el hall principal y desde la circulación vertical destinada para este. (Ver figura N°53)

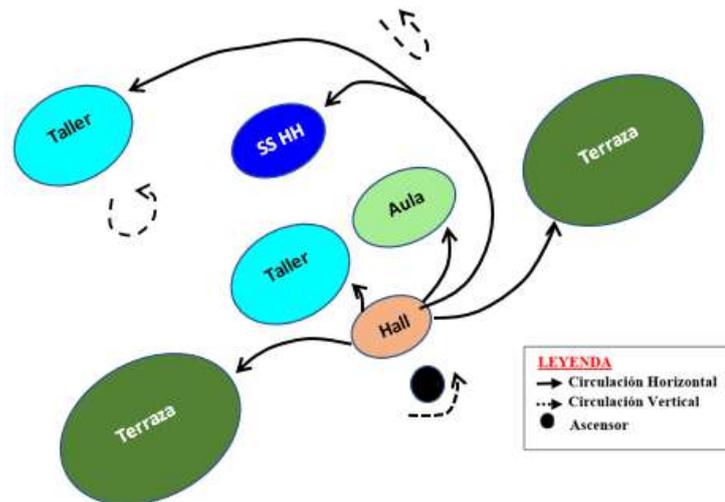
**Figura N° 53:** Diagrama de circulación del segundo nivel del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

De esta manera siguiendo con el tercer nivel en el diagrama circulación, accedemos desde el ingreso vertical principal, junto con el ascensor; la cual llegamos hacia el hall y desde este nos desplazamos hacia las terrazas y hacia los talleres. (Ver figura N° 54)

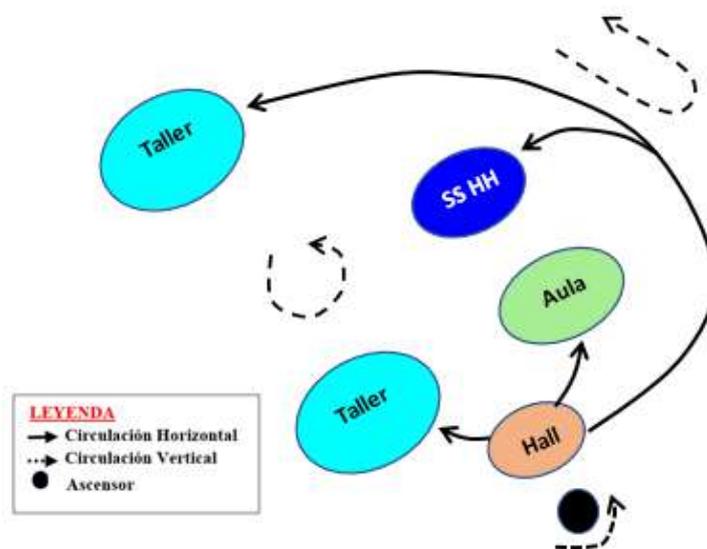
**Figura N° 54:** Diagrama de circulación del tercer nivel del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

Luego continuamos con el diagrama de circulación del cuarto y quinto nivel, en la cual se accede desde la circulación vertical principal, junto con el ascensor, esta llega hacia el hall y distribuye por una sola circulación principal hace los talleres de estudio. (Ver figura N°55)

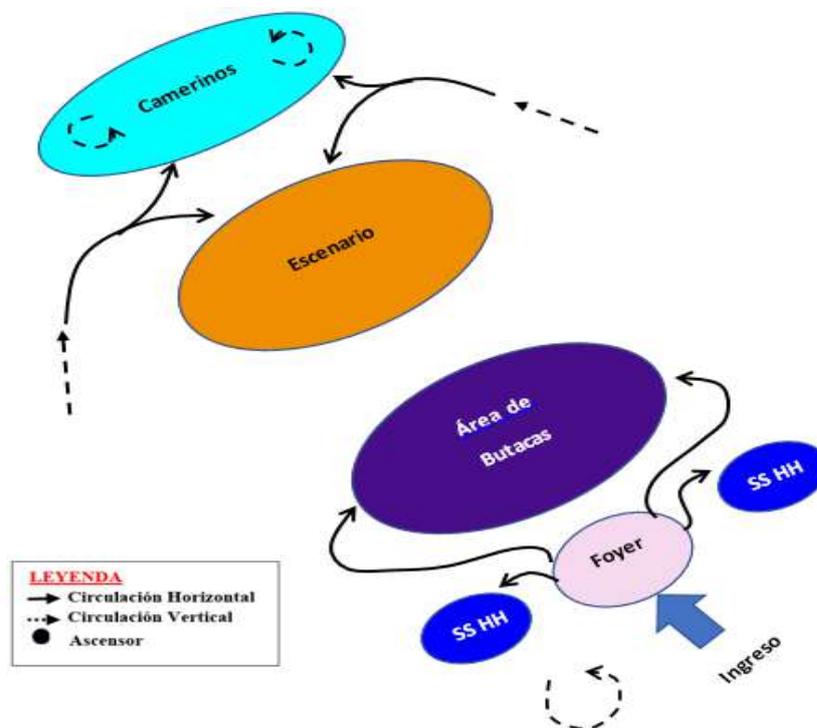
**Figura N° 55:** Diagrama de circulación del cuarto y quinto nivel del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

De la misma manera se realizó los diagramas de circulación de los ambientes con acceso público principales. Tenemos el diagrama funcional del auditorio, la cual consta de dos niveles; tenemos en el primer nivel el ingreso principal la cual llega directamente hacia el foyer, desde este se distribuye hacia los sanitarios y hacia el área de butacas directamente, y para acceder hacia el escenario se accede desde las áreas públicas mediante circulación vertical la cual lleva directamente hacia los pasillos donde llevan directamente hacia los camerinos y al escenario. (Ver figura N° 56)

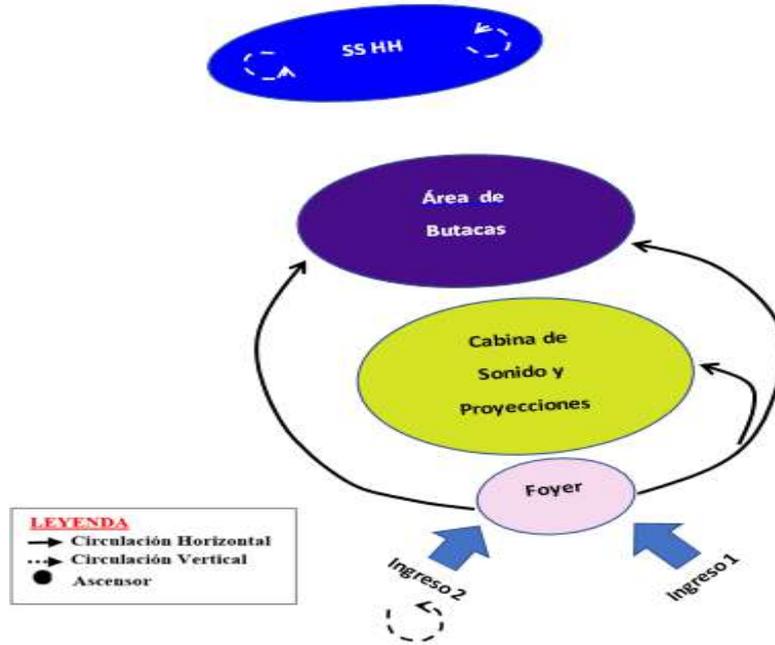
**Figura N° 56:** Diagrama de circulación del auditorio primer nivel del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia.

En el segundo nivel ingresamos desde la circulación vertical el cual nos lleva hacia el foyer, en donde se encuentra la cabina de sonido y proyecciones, el cual es solo para uso del personal, y también desde el foyer se ingresa directamente hacia el área de butacas. De la misma manera desde los camerinos del primer nivel, se accede mediante circulación vertical, hacia los sanitarios, el cual es uso solo para los usuarios destinados a este ambiente. (Ver figura N° 57)

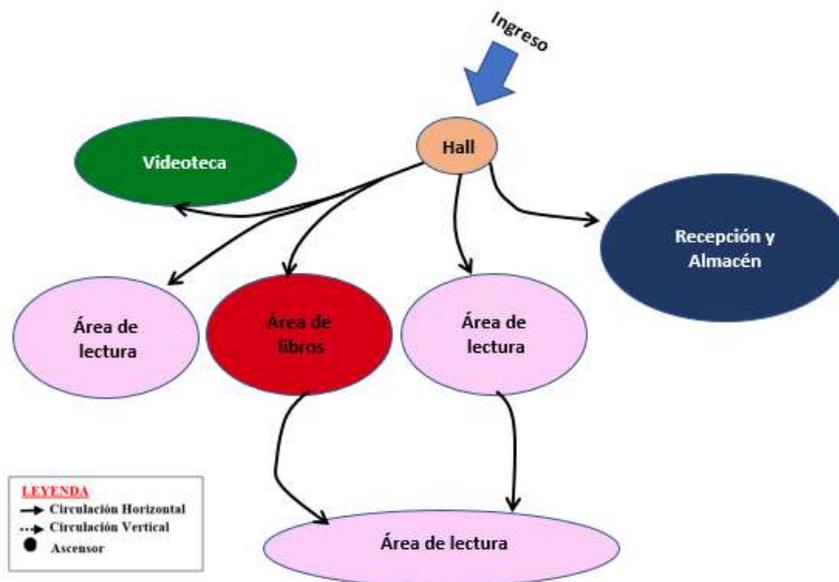
**Figura N° 57:** Diagrama de circulación del auditorio segundo nivel del proyecto arquitectónico



Fuente: Elaboración Propia.

Otro de los ambientes públicos principales es la biblioteca, por lo cual se realizó un diagrama de circulación, se ingresa directamente desde la zona publica hacia el hall, de este se distribuye hacia el área de recepciones y almacén, hacia las áreas de lectura y área de libros, y por ultimo hacia la videoteca. (Ver figura N° 58)

**Figura N° 58:** Diagrama de circulación de la biblioteca del proyecto arquitectónico



Fuente: Elaboración Propia.

Una de las cualidades la cual resalta de esta escuela de artes visuales es el uso de la tecnología, en este caso se trata del uso de vidrio con control solar, también conocido como vidrios espectralmente selectivos o vidrios insulados. Estos vidrios son característicos por tener dos o más capas de vidrios, con una cámara de aire o argón en su interior entre estos vidrios. Al momento de seleccionar esta variante se tomó en cuenta el clima de la ciudad de Chimbote, así como también su contexto natural, el cual está cerca al mar, por este motivo la sensación térmica suele intensificarse más en verano en estas áreas, así como también la velocidad en la que corre el aire aumenta.

Este tipo de vidrio suele componerse por diferentes capas de vidrio, en las cuales cada capa tiene una función en específica, por lo tanto, se puede configurar de diferentes formas la calidad de vidrio acorde al ambiente en que el proyecto está destinado; dependiendo de la función que se formen estas capas repercutirá en la sensación térmica, acústica, lumínica y visual, así como también en la eficacia energética en el proyecto arquitectónico. (Ver figura N° 59)

**Figura N° 59:** Tipos y propiedades de vidrios

TIPO DE VIDRIO	PROPIEDADES	APLICACIONES
 <b>TEMPLADO</b>	  	    
 <b>LAMINADO</b>	    	    
 <b>DE COLOR</b>	  	  
 <b>ESMERILADOS</b>	   	   
 <b>IMPRESO</b>	  	   
 <b>INSULADO</b>	      	    

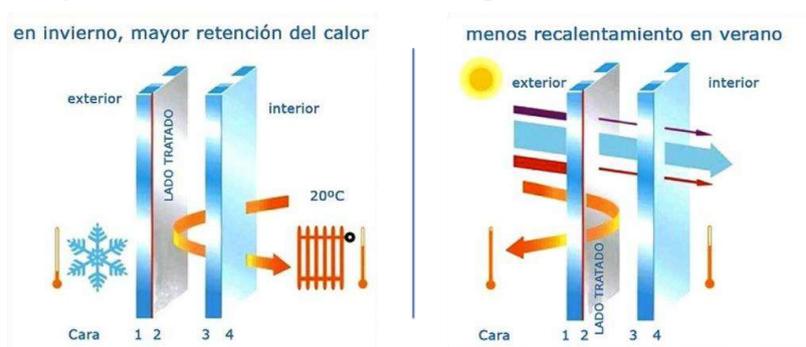
  

PROPIEDADES			
 <b>SEGURIDAD</b>	 <b>TRANSMISIÓN DE LUZ</b>	 <b>CONTROL TÉRMICO</b>	 <b>AHORRO DE ENERGÍA</b>
 <b>ESTÉTICA</b>	 <b>CONTROL ACÚSTICO</b>	 <b>CONTROL SOLAR</b>	 <b>PRIVACIDAD</b>

**Fuente:** Arquimexico

Los vidrios espectralmente selectivos, según la empresa Guardian Sunguard, es un vidrio de alto rendimiento el cual deja pasar toda la luz natural posible a la vez que evita la transmisión de todo el calor solar posible. Este vidrio tiene la capacidad de reducir de forma considerable el consumo energético de las edificaciones, esto es debido a que controla la ganancia térmica solar en verano, y evita la pérdida de calor interior en invierno, y al mismo tiempo permite reducir el uso de energía eléctrica aprovechando al máximo la luz natural. (Ver figura N° 60)

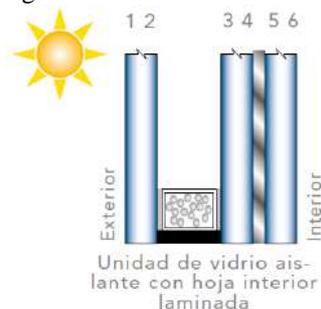
**Figura N° 60:** Característica del vidrio espectralmente selectivo



**Fuente:** Cristalhogar.com

Por lo tanto, se dio paso a dar la configuración óptima de vidrios insulados para este proyecto, tomando variantes como el clima de Chimbote y el contexto en el que se encuentra. Se tomó la variante de usar la modalidad de dos capas de vidrios con cámara de aire, en la cual la primera capa exterior, se le dio un tratamiento interno para darle la capacidad de reflexión solar en verano cuando las temperaturas son altas y a la vez de retener el calor en época de invierno, en cuanto a la segunda lamina de vidrio, está ubicada en la parte interior, el cual posee una capa de vidrio laminado para proveer la capacidad de seguridad, y así prever algún tipo de accidente. (Ver figura N° 61)

**Figura N° 61:** Configuración de vidrio usado en el proyecto arquitectónico.



**Fuente:** Guardian Sunguard

En cuanto a la cámara interior se optó por usar el gas argón, ya que posee una mayor capacidad de aislamiento tanto térmico como acústico, y para aumentar las capacidades de esta se optó por usar espaciadores de borde caliente, el cual tiene la capacidad de mejorar las propiedades térmicas y a la vez reducir el posible efecto de condensación dentro y fuera de la cámara. Estos espaciadores rompen térmicamente el punto de contacto metal – vidrio en cierta medida, y su vez ofrece distintos niveles de integridad estructural. (Ver figura N° 62)

**Figura N° 62:** Espaciador de borde caliente



**Fuente:** Guardian Sunguard

Asimismo, también es importante tener en cuenta el tipo de marco estructural que tendrán estos tipos de vidrios, el cual conformara la estructura, y soportara el peso de este vidrio. Se propuso usar el sistema de muro cortina con perfiles de aluminio, el cual se adaptará de manera curva al edificio, así también como a los vidrios. Este perfil tomara una línea en diagonal el cual formara una fachada con una estructura en forma romboide, adecuándose los vidrios de esta misma forma. (Ver figura N° 63)

**Figura N° 63:** Perfil de aluminio para estructura de muro cortina



**Fuente:** Vidriosbrenes.com

La propuesta arquitectónica de una escuela de artes visuales, surgió a partir de los problemas que se suscitan en la ciudad de Chimbote, y a su vez implementar a esta ciudad un aporte ecológico el cual beneficie al medio ambiente. Al observar que se realizan muchas actividades con índole artístico en Chimbote, pero por la falta de equipamiento necesario, muchas de ellas se ven obligas a realizarlas en la urbe de la ciudad, esto demuestra que la cultura artística en Chimbote tiene un gran interés por parte de los ciudadanos, sobre todo de la población más joven. Esta escuela de artes visuales contribuirá con la educación artística que necesitan fortalecer esta gente, además de proveerles un equipamiento necesario con las herramientas adecuadas en la cual puedan trabajar. Además, se implementarán ambientes como un auditorio, en la cual puedan realizar sus obras de teatro o audiovisuales, además de aportar con una sala de exhibiciones y una explanada artística. En el ámbito de la variable interviniente, se vio necesario contribuir al medio ambiente, ya que esta degenera con forme el pasar de los años, por lo tanto, se diseñó con la intención de usar las energías renovables, la cual en este caso se decidió aprovechar la energía solar, utilizando su iluminación natural para causar una buena atmosfera en los ambientes de esta escuela de artes visuales. Se logrará este objetivo con el uso de grandes superficies acristaladas usando un vidrio en específico el cual pueda sacar provecho a este recurso natural y así lograr un menor consumo de energía eléctrica durante la jornada del día. Esto también tiene el objetivo de hacer conciencia a la población y dar el ejemplo a contribuir con el medio ambiente. (Ver figura N° 64)

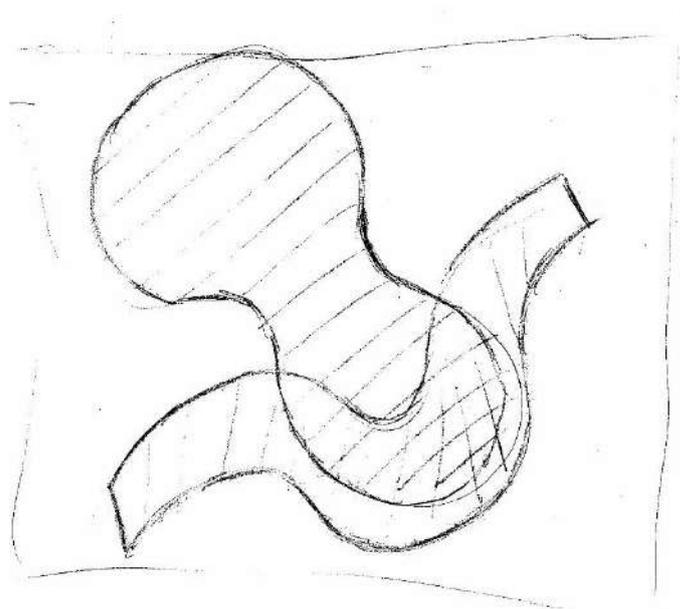
**Figura N° 64:** Propuesta arquitectónica



**Fuente:** Elaboración Propia

El diseño se llevó a cabo a partir, de elegir la ubicación ideal en donde se realizaría el proyecto. Por ende, al tratarse de una escuela de artes de visuales, se vio imprescindible aprovechar una vista paisajista, es por eso que se decidió realizar el proyecto cerca del mar y que tenga buena visual hacia el litoral marino. Esto llevó consigo a realizar un diseño el cual se vea relacionado con el contexto, es por eso que se tomó el recurso de la naturaleza para realizar los trazos en bocetos, y se tomó las líneas onduladas de la naturaleza, como el mar y el viento que se sentían en todo momento en el contexto. Esto llevó a un diseño orgánico simulando el movimiento de las olas marinas. (Ver figura N° 65)

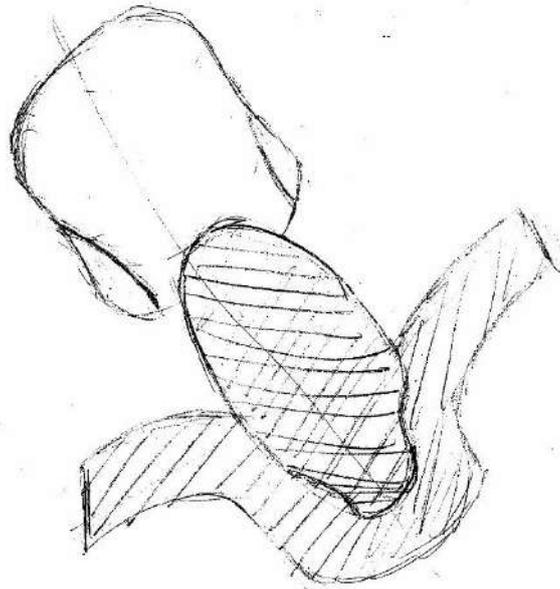
**Figura N° 65:** Conceptualización del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia

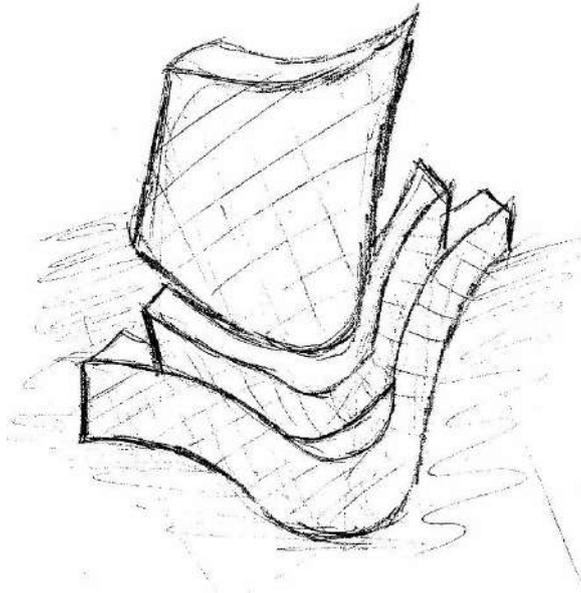
Luego de definir la forma primaria, se procedió a diseñar la forma volumétrica tomando como base la conceptualización, se realizaron bocetos en plantas e isométricos en las cuales se definieron las formas finales, este diseño también se tomó en base a la variante interviniente, en la cual el vidrio se pueda adaptar a ella y no pierda calidad en sus propiedades específicas. (Ver figura N° 66 y N° 67)

**Figura N° 66:** Boceto en planta del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia

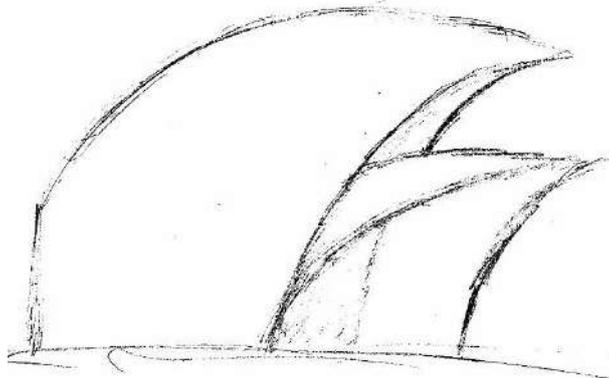
**Figura N° 67:** Boceto en perspectiva del proyecto arquitectónico



**Fuente:** Elaboración Propia

Posteriormente al tener ubicado donde sería el auditorio, se dio proceso a diseñar su forma el cual también tomo como concepto las olas del mar. (Ver figura N° 68)

**Figura N° 68:** Boceto en elevación del auditorio



**Fuente:** Elaboración Propia

De la misma manera se tomó en cuenta criterios como el viento, en la cual, como el proyecto se encuentra cerca al mar las velocidades del viento son un poco más fuertes, y esto podría interferir con la fachada vidriada del edificio, por tal motivo se dio a diseñar con orientación Norte a Sur, ya que el viento recorre de Sureste hacia Noroeste. Al darle una forma curva, esto provoca que el viento no choque de golpe, sino que se desvíe bordeando el edificio, haciendo recorrer así el viento, por toda la fachada de forma suave, provocando de esta manera que el viento enfríe los vidrios en época de verano, dale un mejor rendimiento a este. (Ver figura N° 69)

**Figura N° 69:** Propuesta de diseño en base a los vientos

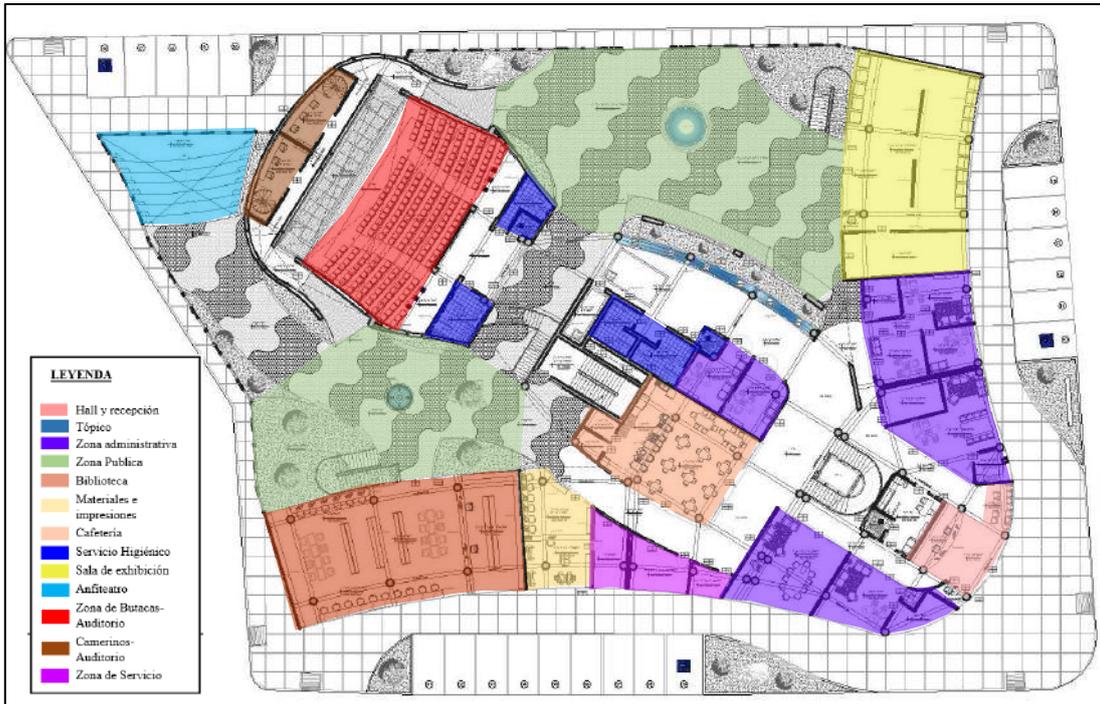


**Fuente:** Elaboración Propia

Continuando con el desarrollo del diseño arquitectónico, se procedió a realizar la zonificación de los ambientes, los cuales fueron dados de acuerdo a los requerimientos de los usuarios, el cual se definió mediante una encuesta a la población de Chimbote.

De esta manera se realizó la zonificación mediante el criterio de propagar la comodidad, el confort en los usuarios de esta edificación y en las zonas aledañas. Por lo tanto, en la zonificación del primer nivel, se propuso áreas que estén relacionadas con el usuario permanente y visitante, en donde pueda aprovechar todo lo que ofrece esta escuela de artes, sin la necesidad de pasar por los ambientes de clases. Se realizaron áreas públicas como una sala de exhibición, la cual cuenta con una explanada de exhibiciones, en esta se pueden realizar actividades momentáneas en la cual el público pueda interactuar con ellas, también se realizó una biblioteca, donde se pensó en el usuario y se le dio una visual hacia el litoral marino, al estar en un ambiente amplio y vidriado, produce una sensación de contacto directo con el mar, lo que provoca una sensación de relajación. Al lado de esta biblioteca se propuso una terraza en donde el flujo peatonal es amplio y un área de lectura al aire libre en donde el usuario puede realizar las mismas actividades de la biblioteca estando fuera de ella; el proyecto también cuenta con un cafetín el cual está destinado para todo tipo de usuario. Otro ambiente el cual es primordial y está destinado para el usuario público y estudiantil, es el auditorio, este cuenta con un equipamiento adecuado para realizar actividades como actuación o proyecciones cinematográficas, está destinada para el uso de 346 personas, en donde también cuenta con camerinos y servicios higiénicos. A un lado del auditorio, se encuentra un anfiteatro en la cual se puedan realizar actividades de todo tipo de índole artístico. También se proveyeron áreas en la cual sirva de uso administrativo para la escuela de artes, en donde la población pueda pedir información sobre esta escuela de artes y el uso al cual está destinado, hay ambientes como oficinas administrativas, dirección y sub dirección, secretaria, oficinas de coordinación, sala de profesores, sala de reuniones; todos estos ambientes se encuentran cerca del ingreso principal y así tener un acceso rápido hacia con el usuario. En este ingreso también se puede contar con un área de recepciones, el cual sirve de proveer información de manera inmediata. Por último, pero no menos importante cuenta con un tópic, para atender al usuario permanente. (Ver figura N° 70)

**Figura N° 70: Plano de Zonificación del primer nivel**



**Fuente:** Elaboración Propia

**Figura N° 71: Plano de Zonificación del segundo nivel**



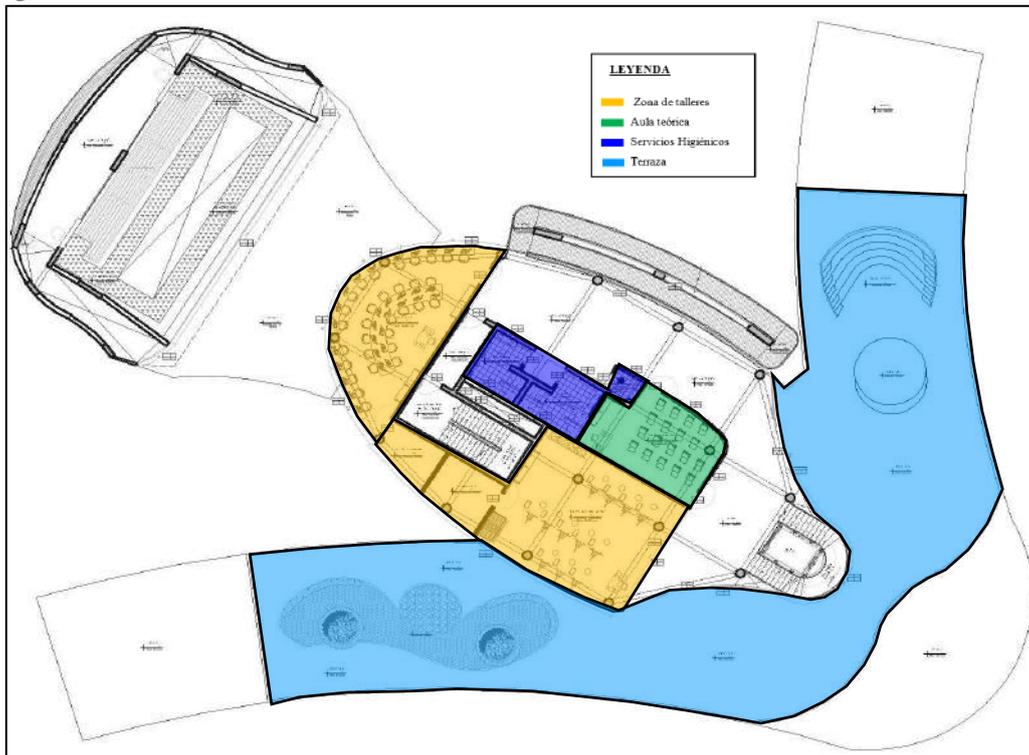
**Fuente:** Elaboración Propia

En la zonificación del segundo nivel, podemos encontrar las áreas netamente educativas, además de él es segundo piso del auditorio y su acceso principal hacia esta, el cual cuenta con una cabina de proyección e iluminación, así como también un mezzanine en donde se encuentran las zonas de butacas. En el resto del nivel encontramos ambientes como los talleres, en los cuales tenemos taller de dibujo, taller de pintura, taller de escultura, taller de vitrofusión, taller de serigrafía, así como también un taller de estudio fotográfico y grabación, el cual cuenta con su área de revelado de fotografías. En este piso también podemos encontrar terrazas las cuales están destinadas para el uso de talleres al aire libre. Cabe destacar que todos estos ambientes educativos tienen vista hacia el litoral marino. Además, podemos encontrar un aula teórica y una zona de servicios higiénicos. (Ver figura N° 71)

En la zonificación del tercer nivel, podemos encontrar ambientes educativos y públicos. Tales como talleres, en la cuales tenemos un taller de pintura y un taller de diseño digital, además de un aula teórica. También tiene un área de terraza, en la que está destinado para uso de todo tipo de público, estas terrazas sacan provecho a la visual de todo el litoral marino y de Chimbote debido a la altura, a su vez cuenta con un pequeño anfiteatro para realizar actividades lúdicas. Y por último cuenta con el área de servicios higiénicos. (Ver figura N° 72)

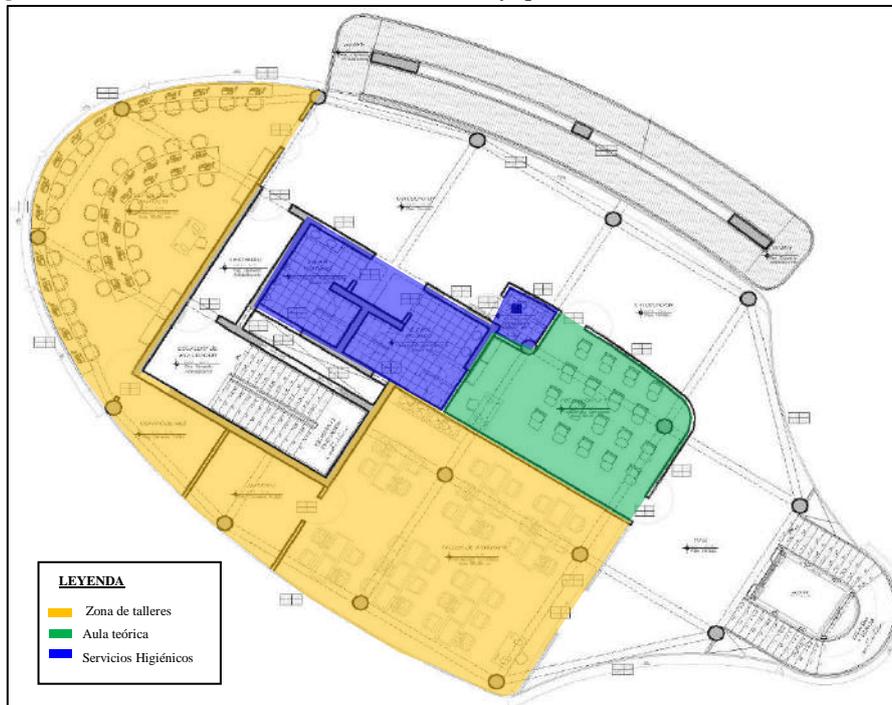
Y por ultima instancia tenemos la zonificación del cuarto y quinto nivel, estos niveles son para el uso netamente educativos, la cual consta de talleres como dos aulas de diseño digital, los cuales se encuentran ubicados uno en cada nivel, y un taller de litografía en el cuarto nivel y un taller de xilografía en el quinto nivel. De la misma manera posee dos aulas teóricas las cuales están ubicadas uno en cada nivel. Y por último encontramos el área de servicios higiénicos. Cabe destacar que todos los talleres tienen una visual amplia hacia el paisaje, tanto como al litoral marino, así también como hacia la ciudad de Chimbote. (Ver figura N° 73)

**Figura N° 72: Plano de Zonificación del tercer nivel**



**Fuente:** Elaboración Propia

**Figura N° 73: Plano de Zonificación del cuarto y quinto nivel**



**Fuente:** Elaboración Propia

Por consiguiente, se pasa a presentar el siguiente programa arquitectónico de esta escuela de artes visuales, en donde se muestran los requerimientos necesarios y áreas para el usuario:

Tabla N° 06: Programa Arquitectónico: Ingreso, administrativa, enfermería, materiales

PROGRAMA ARQUITECTONICO							
AMBIENTE	NOMBRE DE ESPACIO	DESCRIPCION DE ESPACIO	CATIDAD	USUARIO	MOBILIARIOS	AFORO	AREA OCUPADA
INGRESO PRINCIPAL	Hall de ingreso	Ingreso principal	1	Publico			24.20 m2
	Recepción	Espacio de información para el usuario	1	Publico	Mesada de recepción, butacas	15	21.60 m2
	Caseta de vigilancia	Estancia de control de ingreso	1	Empleados	Sillas	1	3.25 m2
	<b>Total</b>						
AREA ADMINISTRATIVA	Dirección + S.S. H.H.	Oficina del Director del Centro	1	Empleados y Publico	Escritorio, Sillas, Muebles, Computadora, Estante; 1L, 1i	4	30.90 m2
	Sub Dirección	Oficina del Sub-Director del Centro	1	Empleados y Publico	Escritorio, Sillas, Muebles, Computadora, Estante	3	22 m2
	Secretaria	Se encarga de asistir a los trabajadores de la oficina administrativa	1	Empleados	Escritorio, Sillas, Mueble, Estante	3	15.40 m2
	Oficina de Administración	Se encarga de asistir al publico	1	Empleados y Publico	Escritorio, Sillas, Mueble, Estante	3	17 m2
	Oficina de Coordinación	Se encarga de asistir al publico	2	Empleados y Publico	Escritorio, Sillas, Mueble, Estante	4	41.66 m2
	Sala de profesores	Área de descanso para los docentes.	1	Empleados y Publico	Escritorio, Sillas, Mesa, Mueble; Kitchenette	6	49.30 m2
	Sala de Reuniones	Ambiente donde se realizan reuniones.	1	Empleados	Mesa, Sillas, Computadora, Proyector, Mueble	10	51.30 m2
	Archivos	Ambiente para almacenar expedientes y documentos.	2	Empleados	Estantería, Archivadores	1	20 m2
<b>Total</b>							<b>247.56 m2</b>
ENFERMERIA	Tópico	Área de cuidado en caso de algún accidente menor o malestar	1	Empleados y Publico	Camillas, Botiquín, Escritorio, Muebles	5	20.76 m2
	SS.HH.	Servicios Higiénicos	1	Empleados y Publico	1L; 1i		3.50 m2
	<b>Total</b>						
MATERIALES E IMPRESIONES	Área de venta	Tienda de materiales para los usuarios.	1	Publico	Computadoras, Sillas, Estantes, Mesada	10	25 m2
	Área de impresión	Área de trabajo de la tienda	1	Empleados	Computadoras, Impresoras, Plotters	3	24 m2
	Almacén	Espacio para guardar los productos	1	Empleados	Estantes	1	15.30 m2
	<b>Total</b>						

**Fuente:** Elaboración Propia

Tabla N° 07: Programa Arquitectónico: Exhibición, biblioteca, recreación, cafetería.

PROGRAMA ARQUITECTONICO							
AMBIENTE	NOMBRE DE ESPACIO	DESCRIPCION DE ESPACIO	CATIDAD	USUARIO	MOBILIARIOS	AFORO	AREA OCUPADA
AREA DE EXHIBICIÓN	Recepción e informes	Espacio de información para el usuario	1	Empleados y Publico	Mesada de recepción, silla	3	3.60 m2
	Sala de exhibición	Ambiente que exhibe obras de arte	1	Publico		50	141.50 m2
	Almacén	Lugar para guardar obras ya exhibidas	1	Empleados		1	36.60 m2
	<b>Total</b>						
BIBLIOTECA	Recepción	Espacio de información para el usuario	1	Empleados y Publico	Mesada de recepción, silla	5	25 m2
	Área de Libros	Ubicación de los estantes de libros	1	Publico	Estantería, Libros	20	58 m2
	Área de Lectura	Espacio de lectura del usuario	1	Publico	Mesas, sillas	26	60 m2
	Videoteca	Espacio de difusión mediante materiales visuales	1	Publico	Mesas, Sillas, Computadoras	6	10.20 m2
	Almacén	Lugar para guardar libros	1	Empleados	Estantería, Libros	2	35 m2
<b>Total</b>							<b>188.20 m2</b>
RECREACIÓN PUBLICA	Explanada de Exhibición	Área publica de exhibición de obras	1	Publico		150	362 m2
	Área de Lectura	Área de lectura al aire libre	1	Publico		10	60 m2
	Terraza Piso	Área de descanso de los estudiantes	1	Publico		100	252.70 m2
	Terraza Techo	Área de descanso de los estudiantes	1	Publico		220	617.65 m2
	Anfiteatro - Graderías	Área de asientos para el publico	1	Publico		60	89.90 m2
	Anfiteatro - Escenario	Área lúdica del usuario	1	Publico			68.10 m2
<b>Total</b>							<b>1450.35 m2</b>
CAFETERIA	Área de atención y servicio	Espacio donde se realizan los pedidos	1	Empleados y Publico	Mesada, Sillas	5	8.27 m2
	Área de Cocina	Preparación de alimentos	1	Empleados	Cocina, lavadero, nevera. etc.	3	22.20 m2
	Área de Mesas	Comedor	1	Publico	Mesas, Sillas.	49	57 m2
	Depensa	Espacio para guardar los productos	1	Empleados		1	9 m2
<b>Total</b>							<b>96.47 m2</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 08: Programa Arquitectónico: Talleres, Aulas, Laboratorios.

PROGRAMA ARQUITECTONICO							
AMBIENTE	NOMBRE DE ESPACIO	DESCRIPCION DE ESPACIO	CATIDAD	USUARIO	MOBILIARIOS	AFORO	AREA OCUPADA
TALLERES	Taller de Dibujo	Espacio de enseñanza de dibujo	1	Estudiante	Mesa de trabajo, Mesa de Luz, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector, Equipo de Dibujo.	42	110 m2
	Taller de Pintura	Espacio de enseñanza sobre Pintura	2	Estudiante	Caballote, Banquito, Mesa de útiles. Bastidor, Pizarra, Computadora, Proyector, Lavatorio.	26	193 m2
	Taller de Escultura	Espacio de enseñanza sobre Escultura	1	Estudiante	Mesa de trabajo, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector, Equipo de Escultura.	12	79.25 m2
	Taller de Serigrafía	Espacio de trabajo de estampado con tinta	1	Estudiante	Mesa de trabajo, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector, Equipo de serigrafía	16	69.95 m2
	Taller de Litografía	Espacio de trabajo de grabado en Piedra	1	Estudiante	Mesa de trabajo, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector, Equipo de litografía	24	105.90 m2
	Taller de Xilografía	Espacio de trabajo de grabado en Madera	1	Estudiante	Mesa de trabajo, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector, Equipo de Xilografía	32	105.90 m2
	Taller de Vitrofundición	Espacio de trabajo de grabado en vidrio y cerámica	1	Estudiante	Mesa de trabajo, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector, Equipo de Vitrofundición	18	58.80 m2
	Taller Extracurricular	Espacio de diferentes actividades artísticas	1	Estudiante	Mesas de Trabajo	13	49.30 m2
	Taller al aire libre	Espacio al aire libre para la realización educativa	3	Estudiante			346.45 m2
<b>Total</b>							<b>118.55 m2</b>
AULAS	Aula Teórica	Espacio de enseñanza teórica	4	Estudiante	Mesas, Sillas, Escritorio, Computadora, Proyector,	72	162.80 m2
	<b>Total</b>						
LABORATORIOS	Aula de Diseño Digital	Laboratorio para la realización de animaciones y obras digitales.	3	Estudiante	Computadoras, Escritorios, Sillas, Plotter, Pizarra, Proyector	93	252.30 m2
	Estudio de Fotografía y Grabación	Espacio que funciona como estudio fotográfico y grabación.	1	Estudiante	Escritorios, Sillas, Equipo de Fotografía y filmación, Computadoras, Proyector, Pizarra	20	88.75 m2
	Cuarto de Revelado	Laboratorio para el revelado de fotos.	1	Estudiante	Estantes, Lavatorio, Equipo de Revelado	4	24.70 m2
<b>Total</b>							<b>365.75 m2</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 09: Programa Arquitectónico: Auditorio, servicios generales.

PROGRAMA ARQUITECTONICO							
AMBIENTE	NOMBRE DE ESPACIO	DESCRIPCION DE ESPACIO	CATIDAD	USUARIO	MOBILIARIOS	AFORO	AREA OCUPADA
AUDITORIO	Foyer	Espacio de transición	1	Publico			30.10 m2
	Platea	Área de butacas	1	Publico	Butacas	211	155.80 m2
	Mezzanine	Área de butacas	1	Publico	Butacas	135	89.90 m2
	Escenario	Área lúdica del usuario	1	Artista			38.50 m2
	Camerinos	Lugar de estancia y realización	2	Artista	Mesada, Sillas, Lockers	6	36.42 m2
	Puente de Iluminación	Espacio de control manual de iluminación	1	Empleados			51.90 m2
	Cabina de Sonido y Proyecciones	Espacio de control digital del auditorio	1	Empleados	Mesada, computadoras, proyector	1	9.40 m2
	SS.HH. Hombres	Servicios Higiénicos	1	Publico	2L, 2U, 3i		13.17 m2
	SS.HH. Mujeres	Servicios Higiénicos	1	Publico	2L, 2i		8.87 m2
	SS.HH. Discapacitados	Servicios Higiénicos	1	Publico	1L, 1i		3.80 m2
	SS.HH. Camerinos, Hombres	Servicios Higiénicos	1	Artista	3L, 2U, 2i, 2D		21.20 m2
	SS.HH. Camerinos, Mujeres	Servicios Higiénicos	1	Artista	3L, 2i, 2D		21.20 m2
							<b>Total</b>
SERVICIOS GENERALES	Almacén General	Lugar para almacenar.	1	Empleados		1	15 m2
	Cuarto de Limpieza	Alcen para los productos de limpieza	1	Empleados		1	7 m2
	Sub Estación Eléctrica	Espacio de control de electricidad	1	Empleados		1	17.50 m2
	Sistema de Bombeo	Área de bombeo de Agua	1	Empleados		1	9.70 m2
	SS.HH Hombres	Servicios Higiénicos	1/Piso	Publico	2L, 3U, 2i		10.80 m2
	SS.HH. Mujeres	Servicios Higiénicos	1/Piso	Publico	2L, 4i		13.30 m2
	SS.HH. Discapacitados	Servicios Higiénicos	1/Piso	Publico	1L, 1i		3.50 m2
	Estacionamiento	Área de parqueo de vehículos	17	Publico		17	239 m2
	Estacionamiento Discapacitados	Área de parqueo de vehículos	3	Publico		3	48 m2
						<b>Total</b>	<b>474.20 m2</b>

Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente, para llegar a evaluar si el proyecto arquitectónico a plantear es factible para la ciudad de Chimbote y su población, se llegó a desarrollar una entrevista a expertos los cuales cuentan con un conocimiento amplio y específico de las variables a desarrollar, como la variable de estudio la cual es denominada como Diseño arquitectónico de una Escuela de artes visuales, así también como la variable interviniente la cual es la Aplicación de vidrios; esto con la finalidad de poder obtener información adecuada y precisa de estos especialistas, lo cual servirá como fundamentación y sustentación para la investigación la cual se realizó, dicho esto se obtuvieron los siguientes resultados:

En cuanto a la variable de estudio, el cual es el Diseño arquitectónico de una Escuela de artes visuales, se le realizó la entrevista a especialistas los cuales llegaron a desarrollar la carrera de arquitectura; estos arquitectos los cuales son reconocidos a nivel nacional e internacional tales como el arquitecto Luis Longhi, el arquitecto Jean Pierre Crousse de la firma Barclay y Crousse y el arquitecto José Orrego de la firma Metrópolis, estos arquitectos tienen experiencia en el área de desarrollo de equipamientos educativos, culturales y artísticos. Por tal motivo debido a su amplio conocimiento sobre el tema a tratar se les realizó la siguiente encuesta la cual consta de 11 preguntas en las que abarcan sobre contexto, espacialidad, función, confort hacia el usuario y normatividad:

- 1) Ante la pregunta, ¿Considera usted que es adecuado que un proyecto de este tipo se encuentre ubicado frente al mar?, respondieron que:

**Tabla N° 10:** Respuestas de los expertos sobre la ubicación.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	Muchas edificaciones se desarrollan frente al mar, no hay inconveniente alguno que un proyecto de escuela de artes tenga esa ubicación. Solo hay que tener en cuenta la posición del proyecto en cuanto a los efectos climáticos, en relación con la incidencia solar, y el viento.

<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	No existe ningún problema que una edificación se encuentre frente al mar, si se propone de manera adecuada y se toma las medidas necesarias. Se deben realizar estudios previos para que el proyecto se llegue a desarrollar de una manera óptima, como por ejemplo la iluminación, y la ventilación. Otro aspecto importante el cual se debe tomar en cuenta, es la brisa marina, se deben usar materiales adecuados para que no se vean afectados a lo largo del tiempo.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	Con el contexto que se le está dando a este proyecto, el cual es el aspecto artístico, creo que ubicarlo frente al mar sería beneficioso en cuanto al paisaje, podría servir como un estímulo más para los estudiantes. Siempre hay que tener en cuenta las características del entorno para beneficiar a los usuarios.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 2) Cuando se les realizó la pregunta, ¿Considera usted que las Escuelas de artes visuales en el Perú están equipadas adecuadamente y cumplen con proporcionar un confort visual y térmico?, llegaron a responder lo siguiente:

**Tabla N° 11:** Respuestas de los expertos sobre la opinión de otras escuelas de artes visuales.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	Las escuelas artísticas más reconocidas en el Perú, cuentan con lo recomendado para que el usuario cumpla su función de desarrollarse artísticamente, pero no necesariamente con lo óptimo. Puede que una escuela cumpla con su función de confort térmico, y otra con su función de confort visual; pero no existe una escuela de artes en el Perú que tenga ambos factores de confort.

---

**Arq. Jean Pierre  
Crousse**

En realidad, sería muy bueno que una escuela cumpla con estos dos factores, pero, sin embargo, aún no existe una en el Perú. Existen escuelas, como por ejemplo la ampliación de Corriente Alterna, el cual realizamos con esta firma, cumple sus funciones necesarias para que el usuario llegue a realizar sus actividades con normalidad de manera óptima, su diseño juega un papel muy importante en cuanto a iluminación, por lo que podemos decir que cumple con el confort visual, pero no puede proveer el confort térmico durante todo el año, debido a su diseño y falta de materiales las cuales lleguen a hacer que cumplan estos dos factores. Y así mismo pasa con muchas escuelas tanto del ámbito artístico, como de la educación normal, unas aportan más que otras, pero ninguna llega a cumplir ambas.

---

**Arq. Luis Longhi**

Muchas escuelas están equipadas con lo necesario para que el usuario realice sus actividades diarias sin dificultad, pero solo algunas, tienen el diseño el cual provoque un confort visual, el cual es un aspecto importante para este tipo de escuelas. Sin embargo, no conozco alguna que tenga un buen confort térmico durante todo el año. Podría ser interesante una escuela con estos dos tipos de confort funcionando de igual manera todo el año, aunque el costo del proyecto aumentaría en una manera moderada, sería de gran manera recomendada un tipo de edificación con esas cualidades.

---

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 3) En cuanto a la pregunta, ¿Qué aspectos toma en cuenta al momento de diseñar una Escuela de artes visuales?, tanto en el contexto, en la forma del proyecto o en la espacialidad, los expertos respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 12:** Respuestas de los expertos sobre aspectos a tomar en cuenta para desarrollar una escuela de artes visuales.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>	
<b>Arq. José Orrego</b>	<b>Contexto</b>	El contexto es primordial al momento de desarrollar una edificación, siempre se diseña en base a lo que se rodea en el contexto, ya sea topografía, aspectos ambientales, emplazamiento, y otros factores.
	<b>Forma</b>	Al momento de diseñar se debe tomar en cuenta la función, ya que es la función del edificio lo que definirá sus características. Si se trata de una escuela de artes visuales, se deben agregar elementos los cuales regulen la cantidad de incidencia solar, ya que como su mismo nombre lo implica, usan bastante lo que es factor de la vista, por lo que la forma del proyecto resolvería estas problemáticas.
	<b>Espacial</b>	El espacio se define dependiendo de la actividad que se va a realizar. En el caso de una escuela de artes visuales, el espacio debe ser amplio, aulas en las cuales tengan la altura y espacio necesario para no interrumpir con las actividades del usuario en cualquier circunstancia, este espacio debe tener la iluminación y ventilación adecuada para el usuario.
	<b>Contexto</b>	Al momento de diseñar esta escuela de artes visuales en específico, se debería tomar en cuenta el contexto. Se debe aprovechar el litoral marino en donde se encuentra, además de analizar la iluminación y la ventilación, para aprovecharla al máximo los recursos naturales y beneficiar al usuario.

<p><b>Arq. Jean Pierre Crousse</b></p>	<p><b>Forma</b></p>	<p>La forma de una edificación se define por varios factores, una de las más importantes es el contexto en donde se encuentra, y dos el uso para cual va a ser destinado. Una escuela de artes, está destinado para la cultura artística, por lo que se debería desarrollar una forma en la cual el mismo edificio sea una obra de arte, tomando en cuenta que debe solucionar las problemáticas ambientales como la iluminación.</p>
	<p><b>Espacial</b></p>	<p>Ya que es una edificación en la cual se realiza educación, los espacios educativos deberían ser polivalentes. De ese modo podría mover las actividades de los salones cuando se requiera, en lugar de tener un ambiente fijo para cada actividad la cual se realiza.</p>
	<p><b>Contexto</b></p>	<p>Se debe tener muy en cuenta el contexto donde se realizará el proyecto, como se trata de educación, recomendaría que se encuentre en una zona donde el ruido no sea problema. Además, otro factor importante es la topografía, ya que de esto definirá la forma del proyecto.</p>
<p><b>Arq. Luis Longhi</b></p>	<p><b>Forma</b></p>	<p>La topografía del terreno, afectara mucho a la forma de la edificación, ya que se debe diseñar de acuerdo al contexto que se rodea, es decir adaptar el proyecto al terreno natural.</p>
	<p><b>Espacial</b></p>	<p>Los ambientes de clases para una escuela de artes, deben ser amplios debido a las actividades que realiza, esto quiere decir que la altura debe ser mayor a la de un aula normal, este espacio debe contar con la iluminación requerida y la ventilación adecuada para llevar las actividades con normalidad.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 4) Al desarrollar la pregunta, ¿Considera que la iluminación natural es un factor importante en una Escuela de artes visuales?, los expertos respondieron que:

**Tabla N° 13:** Respuestas de los expertos sobre iluminación natural.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	La iluminación natural, es importante para toda edificación, siempre se debe diseñar aprovechando este recurso natural. En el caso de educación, la iluminación se debe aprovechar al máximo, y siempre controlando la intensidad para que no provoque un mayor esfuerzo de la vista a los usuarios.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	En una escuela de artes visuales, como su mismo nombre lo dice, se enfoca a las artes que son más apreciados con la vista, por lo tanto, la iluminación natural es un factor esencial e imprescindible para este tipo de proyecto. Se debe tener un óptimo rendimiento al aprovechar este tipo de iluminación, siempre hay que tener en cuenta la incidencia solar, por lo cual se debe diseñar regulando este factor.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	Un buen diseño siempre tiene que aprovechar la luz natural, este elemento es primordial para la arquitectura. En el caso de educación artística, tiene que haber espacios iluminados, lo adecuado para trabajar óptimamente, ya que usan bastante la vista. Por la tanto, si, la iluminación natural es un elemento primordial para una escuela de artes visuales.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 5) En cuanto a los espacios arquitectónicos, se le realizo la siguiente pregunta a los expertos, ¿Cuáles son los principales ambientes que toma en cuenta al momento de desarrollar una Escuela de artes visuales?, a lo cual respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 14:** Respuestas de los expertos sobre ambientes a tomar en cuenta al diseñar una escuela de artes visuales.

EXPERTOS	RESPUESTAS
<p><b>Arq. José Orrego</b></p>	<p>Bueno en el área de educación lo principal son las aulas, diseñarlas de manera que se puedan usar óptimamente. Como es una escuela de artes visuales, se podría incluir ambientes para exhibir estas obras, como por ejemplo una explanada o una sala de exhibición. También deberías tomar en cuenta la estimulación de los estudiantes, darle ambientes lo cual permita que se puedan desarrollar, como, por ejemplo, miradores para aprovechar el paisaje, o un parque.</p>
<p><b>Arq. Jean Pierre Crousse</b></p>	<p>Siempre hay que diseñar para beneficiar al usuario, por lo que hacer ambientes adecuados para ellos es lo esencial. En este caso lo que más van a ocupar son los salones de clases, por eso se deben equipar con lo necesario para que se sientan a gusto dentro de ellas. Otros ambientes los cuales puedes considerar, son los complementarios, como por ejemplo una biblioteca; en este caso se podría desarrollar un auditorio o una sala de proyección para el área de cinematográfica en donde puedan mostrar al público su trabajo.</p>
<p><b>Arq. Luis Longhi</b></p>	<p>Para resaltar de las demás escuelas de artes, tienes que tener ambientes los cuales sean específicos para los diferentes tipos de cursos, y por lo tanto los estudiantes lo puedan aprovechar. Por ejemplo, la mayoría tienen ambientes los cuales exhiben sus obras. Deberías equipar una buena sala de exhibiciones para arte físico, poner una sala de audiovisuales, para el área de cine y fotografía; también se podría incluir una explanada al aire libre, en donde el público pueda pasear libremente observando las obras. Y como ambientes secundarios, se pueden incluir biblioteca.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 6) Ante la pregunta, ¿Los salones de clases se adecuan necesariamente de acuerdo a un uso en específico o se pueden llegar a usar dichos ambientes para diferentes usos?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 15:** Respuestas de los expertos sobre los salones de una escuela de artes visuales.

EXPERTOS	RESPUESTAS
<b>Arq. José Orrego</b>	Eso depende de las actividades que se van a realizar dentro del ambiente. Por ejemplo, un salón de audiovisuales, no se puede diseñar de la misma manera que un salón de dibujo, este debe contar con una cámara negra, para el revelado de fotos, y tener elementos el cual controlen la iluminación a voluntad, ya que usan la luz artificial para darle el efecto que ellos necesiten a su trabajo. De otra manera un salón de escultura, se podría usar como salón de cerámica, ya que usan los elementos parecidos; y de la misma manera con los demás ambientes.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	Los salones de clases deberían estar equipados necesariamente para cada actividad que se va a realizar, sin embargo, hablando de espacialidad, deberían ser polivalentes, esto debido a que, si se traslada los equipamientos de un salón a otro, este no tendría mayor cambio, y por lo tanto no causaría problemas. Así se podría adecuar los salones para una actividad en especifica cuando se requiera en cualquier momento.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	Los ambientes de clases normalmente en forma y tamaño son parecidos, lo que define al salón son los equipamientos que trae consigo. Estos equipamientos son lo que van a definir el uso al que se le va a dar. Ya sea que estemos hablando de un salón de escultura, un salón de dibujo, o de litografía, cada uno cuenta su equipamiento específico.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 7) Al realizar la pregunta, ¿Cuáles son las medidas o proporciones adecuadas para los ambientes principales de una escuela de artes visuales?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 16:** Respuestas de los expertos sobre la dimensión de los ambientes en una escuela de artes visuales.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	Al ser un equipamiento educativo, las dimensiones de los ambientes se calculan de acuerdo a la cantidad de personas para la cual va a ser diseñado, normativamente se estipulan medidas en metros cuadrados por persona, y esto varía dependiendo del ambiente el cual se va a diseñar.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	No hay medidas reglamentarias para un uso en específico de los ambientes, pero si estipula reglamentariamente cuantos metros cuadrados abarca un usuario por ambiente. En mi experiencia puedo recomendar optar por ambientes polivalentes, de esta manera estos ambientes se pueden adaptar a cualquier momento que el usuario lo requiera; esto ayuda sobre todo en equipamientos con un programa reducido; por ejemplo, si en un turno el número de usuarios excede a la capacidad de un salón, sin problemas se puede usar el otro ambiente, sin perjudicar la jornada de clases.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	La dimensión depende de la cantidad de usuarios las cuales tendrá el equipamiento y de los ambientes que este va a tener. Si se tiene un equipamiento la cual te permite diseñar los espacios suficientes, lo óptimo sería diseñar espacios amplios respectivos a su actividad; si por lo contrario se tiene espacio insuficiente, lo sugerido es diseñar espacios más grandes, para que se puedan desarrollar diversas actividades en ellas.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 8) Al realizar la pregunta, ¿Considera de vital importancia que una escuela de artes visuales tenga un óptimo confort térmico y visual?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 17:** Respuestas de los expertos sobre confort térmico y visual en una escuela de artes visuales.

EXPERTOS	RESPUESTAS
<b>Arq. José Orrego</b>	Lo considero de suma importancia, no solo en una escuela de artes visuales, si no en todos los equipamientos. Nosotros diseñamos para que el usuario se sienta cómodo en todo momento y así pueda desarrollar sus actividades de manera óptima. En el caso de una escuela artística visual lo que más prioridad tiene es el confort visual, por lo tanto se debe dar mayor importancia a esta.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	El confort térmico y visual son muy importantes, ya que va a permitir que el usuario permanente y el usuario visitante o intermitente, se sienta cómodo en un ambiente; es más si los ambientes son diseñados adecuadamente con respecto a la orientación del sol y con respecto a los vientos, esto va a permitir que cada ambiente mantenga una temperatura adecuada y así ya no se necesitaría energía artificial, eso ayuda en gran medida al confort de cada usuario.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	Si es muy importante, para obtener un confort visual para este tipo de edificaciones, debe aprovecharse la luz natural; y referente al confort térmico, es algo esencial para mantener los espacios interiores en una temperatura óptima para el usuario, para esto se debe tener muy en cuenta el clima del lugar en donde se desarrollara el proyecto arquitectónico.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 9) Al desarrollar la pregunta, ¿Qué materiales serían los adecuados para desarrollar una escuela de artes visuales que se encuentra frente al mar?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 18:** Respuestas de los expertos sobre materiales adecuados para una escuela de artes visuales

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	Las plantas libres funcionan muy bien en distintos tipos de edificaciones, por lo tanto al estar frente al mar recomendaría usar muros cortina, de esta manera se lograría aprovechar la visual hacia esta, porque este material sería adecuado para tu diseño.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	Con respecto al tipo de material, se debe tener en cuenta el diseño el cual se va a manejar, ya sea un edificio con grandes luces, se podría usar el acero, pero debido a que se encuentra cerca al mar, debería ser acero inoxidable o acero recubierto con anti oxidables. En el caso sea luces no tan pronunciadas, se podría usar concreto, claro que con aditivos el cual resista la brisa marina y la humedad. Para la fachada podrías usar algún sistema con vidrio, ya sea spiders, o estructural. Dependerá mucho del diseño del que manejes.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	En construcción recomendaría materiales que combatan las brisas y salitre marino, si es posible usar materiales de la zona, las cuales se vean estéticas. También es necesario el uso de ventanas con una orientación en la cual aprovechen la luz solar y el viento.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- 10) Cuando se realizó la pregunta, ¿Qué normas legales existen para desarrollar un proyecto de una escuela de artes visuales?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 19:** Respuestas de los expertos sobre normas legales para una escuela de artes visuales

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	En cuanto a normas para la construcción de una escuela de artes, mucho está referida con las normativas educativas, lógicamente se tiene el reglamento nacional de edificaciones, en la A.040, en donde estipulan algunos ambientes para este tipo de edificación. También hay normativas para las nuevas escuelas, escuelas técnicas, en las cuales la estipula el ministerio de educación, eso te va a ayudar bastante.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	Para la normatividad, está el reglamento nacional de edificación, ahí hay medidas reglamentadas para ambientes de escuelas de artes, como por ejemplo para los talleres, en la cual nos dice que se debe manejar 5 m <sup>2</sup> por persona. O también de los salones, que es 1.5 m <sup>2</sup> por persona. Debes leer el A.040 del reglamento nacional para que te ayude con tu proyecto.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	En el ámbito de educación se debe tomar muy en cuenta los ambientes de enseñanza, como por ejemplo talleres y aulas, estos ambientes en una escuela de artes, suelen ser de doble altura, lo cual es recomendado. En la normativa nacional también estipulan la cantidad de iluminación que deben tener estos ambientes para poder darle un uso adecuado.

**Fuente:** Elaboración Propia

11) Ante la pregunta, ¿tiene algún comentario adicional o sugerencia respecto al tema planteado?, los expertos respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 20:** Respuestas de los expertos sobre comentario adicional al tema planteado

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. José Orrego</b>	Como comentario final es indicar que el planteamiento de una escuela de artes visuales es un tema o un proyecto muy interesante, ya que se va a trabajar específicamente con ambientes hacia el índole artístico, ya sea para pintura, grabaciones, etc. por lo tanto va a ser exclusivamente para esos usos y no se van a combinar con otro tipo de escuelas, solo serán exclusivamente trabajadas en esos ambientes , aparte de generar identidad.
<b>Arq. Jean Pierre Crousse</b>	Solo acotar que la mayoría de espacios realizados para actividades de la escuela, estén conectados entre sí, y de esta manera poder tener una mejor accesibilidad a la hora de cambios de horarios o diferentes cambios de ambientes de acuerdo a las actividades del día.
<b>Arq. Luis Longhi</b>	Me parece una idea interesante ubicar una escuela de artes como esta, en un ambiente paisajístico, que en este caso es el mar. Debes aprovechar lo más que se pueda de la visual, y si es posible ganar altura para obtener una mejor vista de ello.

**Fuente:** Elaboración Propia

Así mismo, al dar termino a la variante de estudio, se da pase al estudio de la variante interviniente, el cual es el vidrio. Por lo cual se procedió a desarrollar una entrevista a expertos conocedores del tema los cuales tienen una larga trayectoria en el manejo de este vidrio. Se entrevistó al Arquitecto Junior Benites Vilchez, el cual trabajo para furukawa, empresa proveedora de vidrios reconocida. Así como también al Ingeniero Vladimir Victoria, quien trabajo para la empresa Saint Gobain del Perú, empresa competidora de gran renombre. Y por último al Ingeniero Alejandro Vilchez, el cual trabajo para la empresa Palermo vidrios. De esta manera da paso a la entrevista realizada a estos expertos con las siguientes preguntas:

- 1) Ante la pregunta realizada, ¿Cree que es conveniente usar vidrios con control solar en una escuela de artes visuales ubicado frente al mar?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 21:** Respuestas de los expertos sobre el uso de vidrios en una escuela de artes visuales

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Muy conveniente, por si tienes un alto porcentaje de vidrio en tu fachada, sobre todo si está orientada al mar, considerando que el sol se oculta por el lado oeste, esto genera una mayor incidencia solar a partir del mediodía hacia adelante; e imagino que por ser una escuela de artes tendrá distintos horarios, teniendo una incidencia solar directa con los usuarios, las cuales requerirán un confort del ambiente.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	En estos tipos de ambientes la incidencia solar es alta, además del factor del aire, por lo que si tu edificio posee una gran superficie de vidrio, creo que el vidrio con estas características solares es una muy buena opción para no tener ningún problema con el sobrecalentamiento de los ambientes.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Esto dependerá hacia qué sentido estará dirigido el edificio acorde al sol, y que porcentaje de área vidriada tendrá. También hay que ver el factor de incidencia solar, en los lugares donde mayor afecte, es ahí en donde se deben aplicar estos vidrios con características de reflexión solar.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 2) Al realizar la pregunta, ¿Existen escuelas de artes visuales en el Perú que estén equipadas adecuadamente con este tipo de vidrio y cumplan con el confort visual y térmico que se requiere?, respondieron de esta manera:

**Tabla N° 22:** Respuestas de los expertos sobre escuelas de artes visuales en el Perú equipadas con vidrio de control solar

EXPERTOS	RESPUESTAS
<b>Arq. Junior Benites</b>	El confort visual y térmico es aplicable para cualquier tipo de edificación que así lo requiera; desconozco alguna escuela de arte en Perú que haya implementado este tipo de vidrios, pero hoy en día el confort térmico es muy importante en las edificaciones, y el vidrio con esas características son las que más demanda tienen por los proyectistas.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Existen muchas edificaciones en el Perú con vidrios de control solar, pero no conozco alguna escuela de artes visuales que lo tenga. Estos edificios que tienen implementado el uso de vidrio de estas características cumplen el confort térmico sobre todo en la época de verano.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Eh oído sobre escuelas de artes que juegan mucho con el papel de la iluminación, pero sin embargo no eh escuchado alguna que apliquen este tipo de vidriado. El confort térmico y visual es importante para una edificación y esto se puede lograr creando una configuración de vidrio especifica según el edificio lo requiera.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 3) Se realizó la pregunta, ¿De qué manera cree usted que se puede llegar a desarrollar la aplicación de vidrios con control solar en una escuela de artes visuales?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 23:** Respuestas de los expertos sobre aplicación de vidrio de control solar en una escuela de artes visuales.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	A criterio personal, se debería implementar estos cristales según demanda, por ejemplo, si tienes horarios de mayor incidencia solar sobre una fachada vidriada, es importante implementarlo, sobre todo por un tema de confort. La aplicación del vidrio de control solar depende del diseño, la superficie, la dimensión de paños, el contexto, etc., distintos criterios.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Se deben aplicar estos vidrios en donde la ganancia de incidencia solar sea mayor, son esos puntos los cuales se debe proteger para el bienestar de las personas.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Se debe tener en cuenta la orientación e incidencia solar en el edificio, es ahí donde se debe implementar.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 4) Al realizar la pregunta, ¿Cree usted que la aplicación de vidrios con control solar en una fachada con gran superficie vidriada, sea adecuado para una escuela de artes visuales?, respondieron que:

**Tabla N° 24:** Respuestas de los expertos sobre aplicación de vidrio de control solar con gran superficie vidriada en una escuela de artes visuales.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Cualquier edificación que tenga impacto directo del sol, y más aún si tiene superficies de gran porcentaje vidriada, debería implementar el control solar. Desconozco los ambientes que tendrán esta superficie en tu proyecto de escuela de arte, pero me imagino salas de exposición de trabajos que requieren protección solar, zonas más comunes donde circulan usuarios, que requieren confort térmico, etc.

<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Al poseer una gran cantidad de superficie vidriada, y si se encuentra en un lugar donde la incidencia solar es alta, es sumamente recomendable usar vidrios con control solar, para así poder proteger al usuario del daño solar.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Todo va a depender de que si el sol cae directamente hacia esta superficie vidriada, hay que tener en cuenta también el factor del clima, como el nivel de radiación e incidencia solar que se provoca en dicha zona vidriada.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 5) Al preguntar a los expertos sobre, ¿Cuáles son los beneficios que traen los vidrios con control solar en las edificaciones?, respondieron que:

**Tabla N° 25:** Respuestas de los expertos sobre beneficios del vidrio de control solar en las edificaciones

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Disminuyen las temperaturas del exterior al interior. (Reducen la energía que entra en la edificación). Brindar Confort térmico, mantienen los materiales internos en el ambiente. Los vidrios con control solar, tiene porcentaje de reflexión, absorción y transmisión
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Dependiendo de la configuración del vidrio, se pueden tener beneficios como, confort térmico, ahorro energético, conforto lumínico y sonoro.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	El vidrio con control solar que mayor beneficio trae son las configuración de vidrio insulados, estas traen consigo confort térmico durante todo el año, confort acústico, confort visual, ayuda en el ahorro energético.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 6) Se realizó la pregunta, ¿Qué tipo de vidrio con control solar recomendaría para dar una mejor eficiencia a una escuela de artes visuales?, se respondió lo siguiente:

**Tabla N° 26:** Respuestas de los expertos sobre tipo de vidrio con control solar recomendado para una escuela de artes visuales

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Los cristales Cool-Lite, que tiene una alta demanda al momento de tener un control solar o rendimiento térmico. Dependerá también del diseño, color y dimensiones de paños propuestos.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Recomendaría usar SGG climalit plus, este vidrio tiene una gran calidad en el componente aislante, el cual mejora las propiedades térmicas y de control solar de este.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Puedes usar los vidrios espectralmente selectivo, son lo mejor que puedes encontrar ahora, cumple con una alta calidad en cuanto al confort térmico, visual, sonoro se refiere, además de aportar con el ahorro energético.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 7) Al proponerles la pregunta, ¿Qué tipo de sistema estructural recomendaría para este tipo de vidrio con control solar?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 27:** Respuestas de los expertos sobre tipo de sistema estructural para vidrios con control solar

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Paneles de Aluminio (Sistemas de muro cortina Stick, Frame, unitizado), sistemas spiders. Esto depende de las dimensiones propuestas en el diseño.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Existen diversos sistemas de muro cortina donde se instalan los vidrios de cualquier tipología, incluidos los de control solar. (No tienen una instalación especial).

<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Recomendaría el uso de perfiles de aluminio, son los más usados.
-------------------------------	--

**Fuente:** Elaboración Propia

- 8) Se realizó la pregunta, ¿Cuáles son las medidas mínimas y máximas de este tipo de vidrio para su buen funcionamiento?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 28:** Respuestas de los expertos sobre medidas mínimas y máximas para vidrios con control solar

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	3500x2000mm / 3000x1500mm. Depende del proveedor de vidrio, existen medidas estándar y jumbo, pero en su mayoría se manejan las medidas indicadas, por el sistema donde estarán fijados y por el peso de cada crista.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	3000x15000 es lo que mayormente se maneja, pero también se puede adaptar el vidrio de acuerdo al tamaño que se necesita, teniendo en cuenta de no exceder demasiado las medidas recomendadas.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Cada marca maneja diferente tipos de medidas, además el vidrio se puede fabricar acorde a al diseño de la fachada.

**Fuente:** Elaboración Propia

- 9) Se hizo la pregunta, ¿El uso de estos vidrios mejora en gran medida el ahorro energético de las edificaciones?, respondieron que:

**Tabla N° 29:** Respuestas de los expertos sobre ahorro energético con vidrios

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Podríamos llamar ahorro energético a que teniendo superficies grandes de vidrios con control solar, evitaríamos el uso de cortinas, persianas que ayudan a evitar el uso de luz artificial, el uso de aire acondicionado porque tendríamos los ambientes con una temperatura adecuada

<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Hablar de ahorro energético es un tema amplio, donde también se puede usar otras tecnologías, por ejemplo existen sistemas que se implementan dentro de estos cristales como laminas fotovoltaicas que almacenan energía para usarlos en el edificio, volviéndolo una construcción sostenible
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Podríamos decir que ahorra energía al momento de usar vidrios de control solar, se porque al reflejar la incidencia solar, se puede iluminar el ambiente en gran cantidad, evitando así el uso de energía eléctrica, además de mantener el ambiente fresco, se evita el uso de aires acondicionados.

**Fuente:** Elaboración Propia

10) Se preguntó a los expertos, ¿Cree que es necesario proponer edificios o mejorar los existentes, aplicando este vidrio con control solar en el Perú?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 30:** Respuestas de los expertos sobre aplicar vidrios de control solar en edificios del Perú

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Hoy en día la mayoría de edificios en Lima u otra ciudad, diseñan con grandes superficies de transparencias, es por ello que se hace necesario implementar este tipo de cristales con control solar.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Si el edificio tiene contacto directo con el sol y grandes superficies vidriadas como el que propones, si es necesario.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Si se quiere ganar un ahorro energético, y un confort térmico, es sumamente necesario. Todo depende de los factores si el edificio lo requiere.

**Fuente:** Elaboración Propia

11) Se realizó la pregunta, ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia respecto al tema planteado?, respondieron lo siguiente:

**Tabla N° 31:** Respuestas de los expertos sobre comentario adicional.

<b>EXPERTOS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Arq. Junior Benites</b>	Los vidrios de control solar, en cuanto a características son variables. Comercialmente existen diversas tipologías, que se definen de acuerdo al tipo de proyecto, dimensión de paños, color, altura, sistema de sujeción. Por mi experiencia en algunos proyectos, se ha recomendado el cristal insulated de hasta 26.7mm, que es un doble acristalamiento con una cámara de aire central, cuanto mayor es esta cámara es mejor la absorción.
<b>Ing. Vladimir Victoria</b>	Siempre se recomienda usar vidrios de control solar en edificios con gran superficie vidriada, y donde la incidencia solar es alta, estos vidrios se manejan de acuerdo a la tipología, forma y tamaño del edificio, por lo cual cada configuración de vidrio es específica.
<b>Ing. Alejandro Vilchez</b>	Si se quiere tener un proyecto en el cual produzca un confort por el índice climático, mediante iluminación, y obtener un ahorro energético, se recomienda usar estos tipos de vidrios. Si bien son más costosos que lo convencional, lo pagan en la calidad que producen en la ambientación, y en el ahorro energético que provoca a la edificación.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla N° 32:** Ficha de análisis de Casos – Escuela de Artes Visuales Corriente Alterna

CASO N° 01 – FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
Proyecto	: Escuela de Artes Visuales Corriente alterna
País	: Perú
Ciudad	: Miraflores, Lima
Área	: 2 508.83 m <sup>2</sup>
Tipo de Arquitectura	: Escuela de Artes Visuales
Año de Construcción	: 1° Etapa – 1946 2° Etapa – 1999 3° Etapa – 2007 - 2012
Tipo de Material	: Hormigón – Acero - Vidrio
Arquitecto	: 1° Etapa – Emilio Harth-Terré 2° Etapa – Pier Baracco 3° Etapa – Sandra Barclay y Jean Pierre Crousse
Cliente	: Inversiones Alternas

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura N° 74:** Escuela de Artes Visuales Corriente Alterna

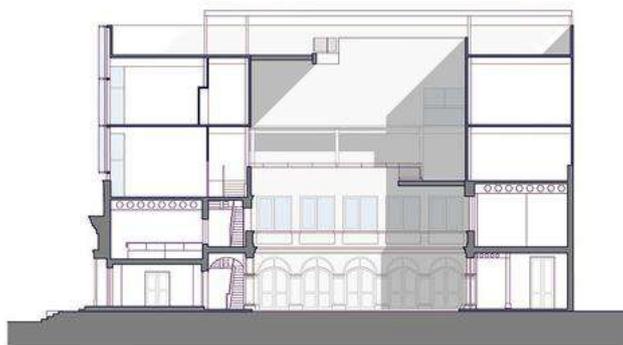
**Fuente:** Elaboración Propia

El proyecto realizado por los arquitectos Sandra Barclay y Jean Pierre Crousse en su última remodelación, se localizó en la ciudad de Lima, en el distrito de Miraflores, en las avenidas Malecón Cisneros y Av. Aviación. Se propuso una ampliación en la cual se dio en sentido vertical, la estrategia fue integrar los distintos tipos de vida del edificio, en la que se creó una nueva unidad, en la



**Figura N° 75:** Estructura de Fachada - Corriente Alterna

**Fuente:** Archdaily.pe



**Figura N° 76:** Corte - Corriente Alterna

**Fuente:** Archdaily.pe

cual se relacione a la edificación ya construida, pero sin imitarla, manteniendo el protagonismo del original. El proyecto original, fue obra del Arquitecto Emilio Harth-Terré y fue concebido como un bloque masivo de dos pisos de altura, pero manteniendo la ilusión de un solo nivel. En 1999 fue intervenido por el Arquitecto Pier Baracco, quien creó un segundo nivel de manera parcial en la cual introdujo una estructura metálica como puntos de apoyo para una futura extensión. Es cuando el Arquitecto Pierre Barclay, en el año 2007, realiza una extensión de un tercer y cuarto piso, operando una alteración de escala inversa, es decir, que, en lugar de aumentar su tamaño, disminuyó la escala de los niveles, creando una partición de los niveles sobre dos pisos. Se optó por una estructura ligera en hacer, para realizar la construcción de forma rápida y cumplir el tiempo planteado de construcción y así respetar los semestres académicos de la escuela. La ampliación de apoyo en la estructura metálica planteada y propicia una lectura ligera en su fachada, de tal manera que la edificación original no se vea opacada por la nueva fachada. Esta fachada está hecha de una piel de cristal de ritmo aleatorio, con cristales templados fijados a dos plomos para crear un juego de luz y sombra natural, a su vez está planteada con aireadores en aluminio para que asegure una correcta ventilación. Estos aireadores poseen dos caras con distinto acabado, lo cual genera una percepción distinta de la fachada según el sentido en el que se vea.

cual se relacione a la edificación ya construida, pero sin imitarla, manteniendo el protagonismo del original. El proyecto original, fue obra del Arquitecto Emilio Harth-Terré y fue concebido como un bloque masivo de dos pisos de altura, pero manteniendo la ilusión de un solo nivel. En 1999 fue intervenido por el Arquitecto Pier Baracco, quien creó un segundo nivel de manera parcial en la cual introdujo una estructura metálica como puntos de apoyo para una futura extensión. Es cuando el Arquitecto Pierre Barclay, en el año 2007, realiza una extensión de un tercer y cuarto piso, operando una alteración de escala inversa, es decir, que, en lugar de aumentar su

**Tabla N° 33:** Ficha de análisis de Casos – Ent Center for the Art

CASO N° 02 – FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
Proyecto	: Ent Center for the Art
País	: Estados Unidos
Ciudad	: Colorado Springs
Área	: 28 041.60 m2
Tipo de Arquitectura	: Escuela de Artes Visuales
Año de Construcción	: 2018
Tipo de Material	: Hormigón – Acero - Vidrio
Arquitecto	: Semple Brown
Cliente	: Universidad de Colorado

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura N° 77:** Ent Center for the Art

**Fuente:** Universidad de Colorado Springs (UCCS)

El Proyecto Arquitectónico “Ent Center for the Art”, realizado para la Universidad de Colorado (UCCS) en la ciudad de Colorado Springs – Estados Unidos, fue realizado por el arquitecto Semple Brown, planteo un centro de arte el cual uno de los requisitos estrictos era enfocarse en la acústica para los cuatro teatros diferentes que alberga los cuales serán remplazos para los teatros existentes en la ciudad, además posee otros

espacios como salas de practica de música, salas de ensayo, oficinas, cafetería, estudio de danza, aulas y más; el mismo edificio es una sala de exhibición artística, ya que, en los diferentes espacios comunes, como en los espacios específicos poseen obras hechas por artistas conocidos, algunas de ellas con implementación fija y otras temporales, esto es debido a que la iluminación personalizable y el control de humedad están certificados por él museo de la ciudad. Este edificio es de uso múltiple el cual puede ser usado tanto por los alumnos como por la comunidad. Lo más característico del edificio es su exterior metálico plata, el cual está cubierto por más de 51 800 m<sup>2</sup> cuadrados de paneles Galvalumen, el cual son paneles metálicos los cuales fueron elegidos el panel MX-1.0 de la marca Morin en Silversmith y Wathered Zinc; uno de los desafíos fue que el metal se expande y se contrae debido a las temperaturas cambiantes, por lo que quedaron pequeños huecos a causa de la consecuencia del metal en estos cambios de temperatura. El motivo de usar estas placas de metal fue por el motivo del paisaje, ya que, al reflejar la luz natural en estas placas, impacta sobre el paisaje que este posee causando una imagen impresionante.



**Figura N° 78:** Ent Center for the Art

**Fuente:** Semple Brown



**Figura N° 79:** Ent Center for the Art - Lobby

**Fuente:** Semple Brown

Del mismo modo, por el motivo del paisaje, se usó una fachada combinada con grandes cristales orientadas al oeste para poder apreciar dicho paisaje, estos vidrios son de última tecnología de la marca Solarban 90 Clear Glass, estos vidrios tienen la característica de control solar y baja emisividad, este vidrio otorga un aspecto neutral, similar al de los vidrios transparentes, tanto en color como en reflectancia, sea observado desde el interior o el exterior, según (Vitro Architectural Glass), este es uno de los mejores vidrios del mercado, ya que posee tecnología la cual causa un confort térmico y visual, sin la necesidad de ayuda de otro tipo de elementos, además de eso debido a

las propiedad de control solar, esta protege a las obras expuestas, protegiéndolo de cualquier tipo de daños que podría ser causado por la naturaleza.



**Figura N° 80:** Ent Center for the Art

**Fuente:** Semple Brown

**Tabla N° 34:** Ficha de análisis de Casos - Georgia Gwinnett College Library

CASO N° 03 – FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS	
Proyecto	: Georgia Gwinnett College Library
País	: Estados Unidos
Ciudad	: Georgia
Área	: 27 701.10 m2
Tipo de Arquitectura	: Biblioteca Universitaria
Año de Construcción	: 2014
Tipo de Material	: Hormigón – Acero - Vidrio
Arquitecto	: Leo a Daly
Cliente	: Universidad de Georgia Gwinnett

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura N° 81:** Georgia Gwinnett College Library

**Fuente:** Glassdoor

El Proyecto Arquitectónico Georgia Gwinnett College Library, desarrollado para el campus de la Universidad de Georgia Gwinnett (GGC) ubicado en la Georgia – Estados Unidos, fue realizado por el Arquitecto Leo a Daly, el cual planteo una biblioteca universitaria de cuatro pisos para esta universidad, diseñado para servir como centro intelectual de 8000 estudiantes, la cual se buscaba satisfacer las

necesidades sociales y académicas de la comunidad. Esta edificación incluye instalaciones como un centro de logros académicos, un centro para la excelencia en la enseñanza, una gran sala de conferencias de usos múltiples, áreas comunes de información de alta tecnología, salas de video conferencia, aulas, áreas de investigación, 38 salas de estudio para grupos pequeños, una cafetería, entre otras funciones y servicios proporcionados tradicionalmente por una biblioteca universitaria.

El arquitecto utilizó varios materiales con resultados sostenibles, por el cual el edificio obtuvo una certificación de nivel oro del programa de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED) del consejo de



**Figura N° 82:** Vidrio del Georgia Gwinnett College Library  
**Fuente:** Glassdoor

Construcción Ecológica de los Estados Unidos, utilizó estrategias de diseño integrado que incluyen accesorios de iluminación de alta eficiencia, sensores y aislamiento eficiente el cual dio un resultado en reducción de energía del 32%, las grandes fachadas en el atrio ofrecen un 90% de vistas abiertas hacia y desde el campus central y su vez capta un 75% de luz natural en los espacios interiores. Para poder captar la mayor cantidad de luz necesaria y evitar la problemática de la incidencia solar la cual causaría que los libros, como los mobiliarios se deterioraran gradualmente con el tiempo, además de provocar una molestia excesiva a la vista reduciendo el confort visual; se usaron vidrios de última tecnología con control solar de la marca Solarban 70XL Glass Clear, el cual proporciona un control solar y baja emisividad, esto quiere decir que refleja la radiación solar, como así también absorbe el calor reteniéndolo por más tiempo dentro del edificio dependiendo de la época del año, ofrece una combinación equilibrada de transmisión de luz visible lo que permite un ambiente iluminado durante todo el día reduciendo el uso de luz artificial.

#### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Para dar pase con esta parte de la investigación, fue relevante desarrollar la investigación, en las cuales se obtuvieron resultados acordes al propósito establecido. El objetivo primordial que se quiere obtener en esta parte de la investigación, es generar e interpretar un análisis conciso de toda la información que se llegó a recopilar en todo el desarrollo del tema que se propuso; por consiguiente, al desarrollar una metodología descriptiva, debido a que se tomó en consideración aspectos como el marco teórico, los antecedentes y los resultados el cual se obtuvieron al desarrollar la investigación en los capítulos anteriores.

Otro de los objetivos que se quiere dar a conocer en este capítulo, es de elaborar un programa de investigación más amplia por cada línea de las dimensiones que se propusieron de las dos variables, el cual permita desarrollar una línea de análisis coherente y didáctica, a través de la comparativa de la información que ayude y contribuya a un mejor entendimiento de tema a realizar. De tal manera luego de haber realizado la investigación de campo, se procedió a exteriorizar los resultados del primer apartado, el cual fue la variable de estudio, conocida como el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales en Chimbote.

1. Como primer punto, se determinó que el contexto es lo primordial para llevar a cabo el proyecto arquitectónico, ya que por esto se definió la característica formal y espacial de la edificación, en la cual se tomaron los factores ambientales como la iluminación solar y el viento; y de la misma manera se trató de relacionar el proyecto arquitectónico de esta escuela de artes visuales con el entorno inmediato natural en la cual se encontrón, en la que en este caso se trató del litoral marino de la ciudad de Chimbote. Este resultado coincide con lo que llevo a plantear Morales (2014), en la que el autor realiza un análisis solar del contexto, basándose en el entorno inmediato, donde los edificios aledaños u otros elementos obstaculicen en gran medida la iluminación solar directa. Por ello el autor decidió diseñar la fachada con una orientación en la cual logre captar la mayor iluminación solar posible, y de esta manera lograr una buena iluminación en los ambientes del proyecto arquitectónico. Así

mismo Semple Brown (2018) “Ent Center for the Art”, y Leo a Daly “Georgia Gwinnett College Library”, establecieron en el estudio de casos análogos, que los proyectos arquitectónicos deben relacionarse de forma directa con el entorno natural, y de la misma forma tomar provecho de la vista paisajista que esta proporciona, es por tal motivo que estos autores desarrollaron sus edificaciones con grandes superficies acristaladas, y de una manera orientada en la cual se saque mejor provecho visual de estas.

2. El segundo objetivo el cual se propuso a desarrollar se basó en el estudio del tipo de usuario con el que se llegaría a relacionar el proyecto arquitectónico de esta escuela de artes visuales en la ciudad de Chimbote, en la cual, al desarrollar una encuesta a la población, se dio como resultado las necesidades que tenía el usuario, además de identificar el tipo de usuario para el cual se destinaria este proyecto. Este resultado nos dio a conocer que la mayor parte de usuarios en este proyecto se trataría de niños y jóvenes, en las que están interesados por desarrollar el aspecto artístico. De esta manera se coincidió con Morán (2016), que, al proponer una remodelación de fachada en una edificación ya construida, se vio interesado por el usuario, por lo que realizo una encuesta a los usuarios para determinar su nivel confort en el edificio, y de esta manera ver las negativas que tenía que mejorar para darles a los usuarios lo mejor para ellos, este aspecto de relacionarse con el usuario personalmente, le dio al autor un resultado más preciso y eficiente. De esta misma forma Leo a Daly “Georgia Gwinnett College Library”, coincidió en los casos análogos que, vio la necesidad de satisfacer las necesidades sociales y académicas de los usuarios, en cuanto a un recinto educativo, que en este caso se trató de una biblioteca. El autor diseño esta edificación pensando en uso que se le iba a dar, y en dar un confort a los usuarios, por lo que combino confort visual, con la sensación de comodidad en el ambiente. Les dio a los usuarios un espacio amplio en la cual puedan nutrirse educativamente, donde le dio áreas como la biblioteca, sala de conferencia de usos múltiples, áreas comunes de información tecnológica, aulas, áreas de investigación, y entre otros muchos más ambientes, y a la vez gozar de una vista paisajística.

3. El tercer objetivo el cual se investiga está relacionado con la parte formal del diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales, en la cual esta forma estuvo relacionada con el entorno natural, en donde se tomaron factores climáticos, como la iluminación solar y los vientos, además también del litoral marino. Estos aspectos naturales toman una forma orgánica, en donde muestra el movimiento de la naturaleza, es por este motivo que se dio a diseñar con líneas curvas el proyecto arquitectónico, tomando como base la naturaleza y el clima. Esta forma se vio acompañado en gran parte por un material esencial para el proyecto, el cual es el vidrio; en la cual Moran (2016) tomo este material para dar forma a la fachada de su edificio, los cuales fueron acondicionadas con el efecto climatológico. De la misma manera Morales (2014), coincidió en que el aspecto climatológico es primordial para desarrollar la forma de la edificación, en donde tomo el factor de la iluminación natural, por cual desarrollo un diseño en donde toma lo más posible esta luz natural dando le provecho a ella. De la misma manera Semple Brown (2018) “Ent Center for the Art”, toma la forma de la naturaleza en su edificación dándole un aspecto curvilíneo, en donde trata de adaptarse con el entorno natural dando un aspecto artístico e imponente, adaptando la orientación con forme al aspecto climatológico de la iluminación solar.
4. El cuarto objetivo analizado se desarrolló tomando en cuenta el aspecto espacial para con el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales en Chimbote, en la cual al obtener los resultados se obtuvo la información referente a las normas establecidas para este tipo de edificación, el cual dio como respuesta que dichos ambientes educativos deben ser ambientes amplios de doble altura, esto debito al uso de talleres en las cuales se llevan una serie de distintas actividades artísticas. Mismo que coincidió Morales (2014), que al desarrollar una edificación con una misma índole artístico educativo, se rigió a las normas de estos ambientes, desarrollando una doble altura en su edificación, que además del uso de la iluminación natural, tomaron un aspecto idóneo para el ámbito educativo. Así mismo, Semple Brown (2018) “Ent Center for the Art”, y Leo a Daly “Georgia Gwinnett College Library”,

coincidieron en desarrollar ambientes los cuales tengan una espacialidad de doble altura, dotando así de espacios dinámicos para los usuarios, en el caso de Semple Brown (2018), propuso estos espacios a doble altura por motivo de que sus ambientes de desarrolla para el uso de exposiciones de obras de artes, en la cual el espacio debe poseer una monumentalidad imponente, y a la vez dándole gran visual hacia el usuario para así relacionarse con las exposiciones que se realizan.

5. De esta manera como último objetivo el cual realiza la variable de estudio denominada, diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales en Chimbote se enfocó en la parte funcional del proyecto, es por ello que al recopilar información dio como resultado que la función se desarrolle en base a las necesidades del usuario, en la cual se dio prioridad a crear un recorrido que funcione de manera eficaz y rápida, conectando todos los recorridos entre sí. Así mismo Semple Brown (2018), coincidió en que los recorridos por los ambientes se conecten, debido a que el proyecto arquitectónico es una sala de exposiciones en sí, el cual utiliza sus espacios de recorridos de manera de exhibición. Mediante este recorrido se puede acceder a los demás ambientes del recinto. El autor trato de dar énfasis a la funcionalidad mediante exhibiciones artísticas mostrando su enfoque de ser un centro de artes con las ambientaciones necesarias para este uso.

Por consiguiente, se procedió a realizar el análisis de la variable interviniente, el cual es la aplicación del vidrio:

1. Como primer objetivo se desarrolló el aislamiento térmico, el cual es un factor importante para la variable interviniente del vidrio. El aislamiento térmico lleva consigo varios beneficios, en la cual podemos recalcar el confort térmico, confort visual y la protección solar, estos factores se pueden obtener gracias al uso de vidrios con propiedades de control solar. Los ambientes del proyecto arquitectónico de esta escuela de artes visuales, están propuestos con estos 3 beneficios gracias al uso de vidrios selectivos. Por lo cual Morán (2016), toma el uso de estos vidrios de doble capa en su investigación, dándole así

aislamiento térmico a la edificación la cual fue producto de su estudio. El autor considera que crear un ambiente térmicamente cómodo es uno de los parámetros más importantes que se debe de tomar en cuenta al momento de desarrollar una edificación.

2. El segundo objetivo el cual se desarrolla es el uso de tecnologías. Tecnología la cual se refiere al material de vidrio de doble capa, el cual posee capacidades aislantes. Estos vidrios poseen la capacidad de dar confort térmico, confort visual, confort acústico, deja pasar gran cantidad e iluminación y a la protege de la radiación solar; todos estos factores llevan consigo a un ahorro energético. De esta manera Moran (2016), realiza un estudio de tres tipos de vidrios, y de este modo saber cual tiene mayor eficiencia. En el cual concluyo que el material más recomendable y con mayores cualidades, es el vidrio de doble capa con cámara de aire.
3. Posteriormente como último objetivo a realizar de la variable interviniente el cual es la aplicación del vidrio, es la eficiencia energética. Esta eficiencia energética tiene como propósito aprovechar la iluminación natural, ganando así la mayor iluminación posible durante todo el día. Este factor se llevará a cabo en el proyecto arquitectónico, haciendo uso de grandes superficies vidriadas, y tomando una orientación respecto al sol en la cual le haga ganar la mayor iluminación posible. Por lo tanto, Morales (2014) coincide en que es óptimo desarrollar un sistema de iluminación natural para así garantizar la mayor ganancia de iluminación natural en la edificación, utilizando diferentes estrategias de diseño, el cual se verán influenciadas por el entorno natural.

## V. CONCLUSIONES

Comparando los objetivos generales y específicos, en la cual se logró analizar el contexto, usuario, forma, espacio, función y tecnología, se concluyó que es de gran necesidad proponer un proyecto arquitectónico de una escuela de artes visuales, en la cual el usuario se desarrolle artísticamente, añadiendo el uso de vidrios de control solar, siendo una tecnología adecuada para esta edificación, y así aprovechar al máximo la iluminación natural, convirtiéndola en arquitectura sostenible.

1. Se logró analizar el contexto y emplazamiento para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018, en la que concluyo que el contexto tuvo una función importante en la visual marina, y también se beneficia de su topografía y clima. Así mismo su ubicación se encuentra en una zona donde el ruido no es impedimento para esta escuela de artes, y tiene fácil acceso desde una de las vías principales de la ciudad de Chimbote.
2. Se identificó al tipo de usuario para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018, en la cual se realizó encuestas a la población de Chimbote, los cuales en su mayoría fueron jóvenes de 18 a 29 años de edad. De esta manera se concluyó que el usuario específico son personas mayormente jóvenes que tienen un interés por lo artístico, y necesitan un equipamiento adecuado para realizar estas actividades; así mismo se logró identificar los tipos de talleres, ambientes y funciones que necesita el equipamiento, para suplir sus necesidades.
3. Se determinó las características formales para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018, la cual concluyo que su forma se realizó para ganar visual hacia el entorno marino, y a su vez lograr una iluminación óptima en los ambientes, aprovechando la iluminación natural durante el mayor tiempo posible, provocando así un confort térmico y visual.
4. Se logró determinar las características espaciales para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018,

en la que se concluyó que los ambientes deben ser constituidos por una doble altura, debido a las actividades que se realizan en los talleres, las cuales son ambientes primordiales. De la misma manera los ventanales determinan la espacialidad de los ambientes, en la cual la altura de los vanos es la necesaria para lograr la iluminación adecuada, tomando en cuenta la proporción de espacio y vanos.

5. Se determinó las características funcionales para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018, el cual se concluyó que se debe proyectar para suplir las necesidades artísticas del usuario, tomando aspectos como la normatividad, la iluminación natural y la tecnología, creando entornos que promuevan el buen uso y funcionamiento en cada espacio del proyecto.
6. Se logró determinar las características tecnológicas para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018, en donde se concluyó que se deben usar vidrios insulados espectralmente selectivos, las cuales tienen características de control solar, logrando así en los espacios un confort térmico, lumínico, visual, y acústico; sacando el mayor provecho a los ambientes durante todo el día, y en toda época del año. De esta manera se logra ahorrar energía eléctrica, dando eficiencia energética a esta edificación y cumpliendo un aspecto sustentable y medio ambiental.
7. Se elaboró una propuesta arquitectónica para la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales en Chimbote – 2018, en la cual se concluyó que se debe tener en cuenta el aspecto climatológico, como iluminación, temperatura y viento, para así lograr una orientación adecuada y sacar mayor provecho a estos factores; de esta forma se vio esencial el uso de vidrios insulados espectralmente selectivos, para aprovechar al máximo la ganancia solar, sin preocuparnos de la incidencia solar y la radiación solar, logrando así un confort en los ambientes de esta edificación durante toda la época del año. De la misma manera se dio una ubicación donde tenga acceso inmediato con una de las vías principales de Chimbote, y así facilitar el acceso hacia el proyecto.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda analizar exhaustivamente el contexto, ya que el proyecto arquitectónico debe integrarse al entorno natural, generando de éste modo una mejora en el aspecto arquitectónico de la ciudad.

Se recomienda recopilar datos poblacionales, el cual aporte soluciones y cubra las necesidades de las personas de la ciudad, con el diseño de una escuela de artes visuales.

Se recomienda tener la información necesaria para el desarrollo de una escuela de artes visuales, el cual mejore la calidad de vida de la población.

Se recomienda tener en cuenta la importancia, y aportación energética que producen los vidrios de control solar en las escuelas de artes visuales.

Se recomienda desarrollar un proyecto arquitectónico de manera que aproveche los recursos naturales y renovables, que se encuentran en la naturaleza, tales como el sol y el viento, para así lograr el confort en cada ambiente que lo requiera.

Se recomienda seguir desarrollando investigaciones relacionadas a la Aplicación del vidrio en el diseño arquitectónico en una Escuela de artes visuales, ya que de esta manera las investigaciones podrán ser utilizadas para el desarrollo y bienestar de los pobladores y su ciudad.

## VII. AGRADECIMIENTOS

Agradezco en gran medida a mi padre Segundo Palomino Estefo y a mi madre Lourdes Piscoche Jara, los cuales me han brindado siempre su apoyo incondicional hasta el final, tanto educativa como personalmente, y ayudarme a crecer como ser humano; por su ayuda en todo momento durante todas esas amanecidas en donde los veía brindar su apoyo en todo lo que podían, gracias a ellos logré culminar mi carrera universitaria el cual es un paso más en esta vida.

También agradecer a mi hermana Stephanie Palomino Piscoche y a mi familia que siempre ha estado a mi lado durante mi vida y mi carrera profesional apoyándome en todo lo que pudieron.

Agradezco a mis profesores, que gracias a ellos pude obtener el conocimiento sobre esta carrera de arquitectura la cual es una parte más de mi vida.

Y finalmente agradezco también a mi asesor, Carlos Bardales Orduña por darme su apoyo en esta investigación y por formarme académicamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso C. (2018). Análisis de diferentes clases de vidrio, para la elaboración de una ayuda gráfica como soporte técnico, que considere sus características térmicas, físicas y ópticas (Tesis de Maestría en diseño sostenible). Universidad Católica de Bogotá, Colombia.
- Cabrera R. (1999). Desarrollo de un vidrio de control solar (Tesis de Maestría en Ciencias con especialidad en ingeniería cerámica). Universidad autónoma de Nuevo León, México.
- Climalit. (2015). Tipos de Cristales, como elegir el mejor cristal para tu ventana. Recuperado de <https://climalit.es/blog/tipos-de-cristales-como-elegir-el-mejor-cristal-para-tu-ventana/>
- CTE. (2015). Código Técnico de Edificación, España
- Dómina, J. (2010). Doble envolvente transparente. Universidad de Belgrano, Buenos Aires - Argentina
- Ecohabitar. (s.f.). Ecohabitar. Conceptos y Técnicas de la Arquitectura Bioclimática. Recuperado de <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2013/09/Conceptos-y-tecnicas-de-la-Arquitectura-Bioclimatica.pdf>
- Ente Vasco de la Energía EVE. (s.f.). La Energía Solar. España. Recuperado de <http://www.eve.eus/CMSPages/GetFile.aspx?guid=7d2eb120-e8a7-495e-92b6-bc58387287a1>
- Giménez, M. (2011). Alternativas para la mejora de la eficiencia energética de los acristalamientos: los vidrios dinámicos (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Guardian Sunguard (2011). Ficha técnica, España

- Honeywell S.L. (2015). El aislamiento en el Código Técnico de la Edificación. Madrid, España
- Morales, D. (2014). Propuesta de una escuela de artes visuales basada en el diseño de un sistema de iluminación natural que permita el confort visual de los usuarios (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo - Perú.
- Morales, L. (2017). El vidrio en la edificación. Propiedades, aplicaciones y estudios de fracturas en casos reales (Tesis de Pregrado). Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- Morán, E. (2016). Estudio del efecto de la envolvente fachadas Curtain Wall de los edificios judiciales Guayaquil norte (Tesis de Maestría en tecnología de edificación). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- NASA (2018). NASA Prediction Of Worldwide Energy Resource (NASA POWER). Recuperado de <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>
- Nelia, F. (2011). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Madrid, España: Editorial: Munilla-Leria.
- Perú. Ministerio del Ambiente (2015). Estudio de Desempeño Ambiental 2003 – 2013 ESDA. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/esda/6-1-2-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero/>
- Saint Gobain. (2015). SGG Climalit Plus. Recuperado de <https://es.saint-gobain-building-glass.com/es/sgg-climalit-plus>
- Saint Gobain (2018). Ventana con control solar. Recuperado de <http://mx.saint-gobain-glass.com/ventana-control-solar>
- Universidad de Sevilla (2006). Definición de Artes Visuales. Recuperado de <https://institucional.us.es/foros/read.php?69,120131,120132#msg-120132>

## ANEXO 01

### ENCUESTA A LOS USUARIOS DE CHIMBOTE SOBRE ESCUELA DE ARTES VISUALES

La presente encuesta consiste en recolectar datos del público con el fin de desarrollar un proyecto arquitectónico, marque con un aspa (x) la alternativa que Ud. Crea conveniente, o responda según la pregunta indique.

**SEXO:** F ( ) M ( )      **EDAD:**       **FECHA:**      / 01 / 2019

1. ¿Grado de estudio?

- Analfabeta
- Primaria
- Secundaria
- Estudio Superior

2. Ocupación

- ( ) Ninguna                      ( ) Estudiante                      ( ) Profesional
- ( ) Otro (por favor, especifique) \_\_\_\_\_

3. ¿Sabe usted o tiene algún conocimiento sobre que es una escuela de artes visuales?

- a) Si
- b) No

4. ¿Le parece bien que haya una escuela de artes visuales en la ciudad de Chimbote?

- c) Si
- d) No

5. ¿Asistiría usted a una escuela de artes visuales?

- a) Si
- b) No

Porque (por favor, especifique) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué tipo de cursos o actividades le gustaría desarrollar en una escuela de artes visuales?

- ( ) Dibujo y Pintura    ( ) Escultura    ( ) Artes Textiles    ( ) Audiovisuales
- ( ) Otro (por favor, especifique) \_\_\_\_\_

7. ¿Cree Ud. que esta escuela de Artes Visuales debería estar abierto para cualquier tipo de usuario público (que no estudie en la institución), desarrollando talleres de nivel artístico o haciendo uso de los ambientes para público en general?

a) Si

b) No

8. ¿Cuál de los siguientes servicios complementarios cree que deba ofrecer esta escuela de artes visuales?

( ) Biblioteca

( ) Fotocopiadoras

( ) Cafetería

( ) Restaurante

( ) Sala de uso múltiple

( ) Sala de Exhibiciones

( ) Salón audiovisual

( ) Otro: Especifique.....

9. ¿Cree Ud. Que es necesario espacios sociales para los estudiantes y/o usuarios de esta Escuela de Artes Visuales?

a) Si

b) No  (Pase a pregunta 7)

¿Cuál de estos espacios cree necesario?

( ) Parques

( ) Zonas de lectura

( ) Terrazas

( ) Explanada de exposiciones

( ) Miradores

10. ¿Considera que una Escuela de Artes Visuales aportaría al desarrollo Educativo, Social y Cultural de Chimbote?

a) Si

b) No

11. Porque nos importa su opinión, le pedimos escribir algún comentario o sugerencia del Edificio que le gustaría que tenga y que no se menciona en esta encuesta.

.....  
.....  
.....

## **ENTREVISTA AL EXPERTO DE ESCUELA DE ARTES VISUALES**

La entrevista se realizará a especialistas que conocen sobre el tema de proyectos en escuela de artes visuales:

- 1) ¿Considera usted que es adecuado que un proyecto de este tipo se encuentre ubicado frente al mar?
- 2) ¿Considera usted que las escuelas de artes visuales en el Perú están equipadas adecuadamente y cumplen con proporcionar un confort visual y térmico?
- 3) ¿Qué aspectos toma en cuenta al momento de diseñar una Escuela de artes visuales?
- 4) ¿Considera que la iluminación natural es un factor importante en una Escuela de artes visuales?
- 5) ¿Cuáles son los principales ambientes que toma en cuenta al momento de desarrollar una escuela de artes visuales?
- 6) ¿Los salones de clases se adecuan necesariamente de acuerdo a un uso en específico o se pueden llegar a usar dichos ambientes para diferentes usos?
- 7) ¿Cuáles son las medidas o proporciones adecuadas para los ambientes principales de una escuela de artes visuales?
- 8) ¿Considera de vital importancia que una escuela de artes visuales tenga un óptimo confort térmico y visual?
- 9) ¿Qué materiales serían los adecuados para desarrollar una escuela de artes visuales que se encuentra frente al mar?
- 10) ¿Qué normas legales existen para desarrollar un proyecto de una escuela de artes visuales?
- 11) ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia respecto al tema planteado?

## **ENTREVISTA AL EXPERTO SOBRE APLICACIÓN DE VIDRIOS CON CONTROL SOLAR**

La entrevista se realizará a especialistas que conocen sobre el tema del vidrio con control solar y su aplicación en los diseños arquitectónicos:

- 1) ¿Cree que es conveniente usar vidrios con control solar una escuela de artes visuales ubicado frente al mar?
- 2) ¿Existen escuelas de artes visuales en el Perú que estén equipadas adecuadamente con este tipo de vidrio y cumplan con el confort visual y térmico que se requiere?
- 3) ¿De qué manera cree usted que se puede llegar a desarrollar la aplicación de vidrios con control solar en una escuela de artes visuales?
- 4) ¿Cree usted que la aplicación de vidrios con control solar en una fachada con gran superficie vidriada, sea adecuado para una escuela de artes visuales?
- 5) ¿Cuáles son los beneficios que traen los vidrios con control solar en las edificaciones?
- 6) ¿Qué tipo de vidrio con control solar recomendaría para dar una mejor eficiencia a una escuela de artes visuales?
- 7) ¿Qué tipo de sistema estructural recomendaría para este tipo de vidrio con control solar?
- 8) ¿Cuáles son las medidas mínimas y máximas de este tipo de vidrio para su buen funcionamiento?
- 9) ¿El uso de estos vidrios mejora en gran medida el ahorro energético de las edificaciones?
- 10) ¿Cree que es necesario proponer edificios o mejorar los existentes, aplicando este vidrio con control solar en el Perú?
- 11) ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia respecto al tema planteado?

**ANEXO 02:**

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INTERVINIENTE							
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Fuente
<b>Aplicación del Vidrio</b>	Según la empresa Saint Gobain Glass, “el uso de acristalamientos de mayores prestaciones tiene, un impacto importantísimo en los consumos de energía. Va destinado a mejorar el aislamiento, y por tanto a reducir los consumos de energía que utilizamos para mantener temperaturas confortables dentro de los edificios.”	Se realizará un estudio de casos análogos, se entrevistaran a expertos del tema y se utilizará literatura especializada sobre tipos de vidrios de alta selectividad y sobre el uso de la iluminación natural en edificaciones.	<b>Aislamiento Térmico</b>	<b>Protección Solar</b>	Entrevista Literatura especializada	Ficha de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa <b>Saint Gobain Glass</b></li> <li>• Arquitecto: Junior Benites Vilchez</li> <li>• Estudio del efecto de la envolvente fachadas Curtain Wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte (<b>Edison A. Morán Acuña</b>)</li> <li>• Alternativas para la mejora de la eficiencia energética de los acristalamientos: los vidrios dinámicos (<b>Carmen Giménez Molina</b>)</li> <li>• La Energía Solar (<b>Ente Vasco de la Energía</b>)</li> <li>• Información técnica sobre vidrios <b>Guardian Sunguard</b></li> </ul>
				<b>Confort Térmico</b>	Entrevista Literatura especializada	Ficha de investigación	
				<b>Confort Visual</b>	Entrevista Literatura especializada	Ficha de investigación	
			<b>Tecnologías</b>	<b>Vidrio de Doble Piel</b>	Literatura especializada	Ficha de investigación	
				<b>Vidrio de Doble Capa</b>	Entrevista Literatura especializada	Ficha de investigación	
				<b>Vidrio con Cámara de Agua</b>	Literatura especializada	Ficha de investigación	
			<b>Eficiencia Energética</b>	<b>Iluminación Natural</b>	Entrevista Literatura especializada	Ficha de investigación	
				<b>Energía Solar</b>	Entrevista	Ficha de investigación	

**Tabla N° 35:** Cuadro de Operacionalización de la variable Interviniente

**Fuente:** Elaboración Propia

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DE ESTUDIO							
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Fuente
<b>Diseño arquitectónico de una Escuela de Artes Visuales</b>	Según la Universidad de Sevilla, “Las artes visuales incluyen todas aquellas artes que constan, fenomenalmente, de percepciones visuales. Su reclamo se dirige de forma primaria a la vista, aunque no exclusivamente, porque algunas pueden también estimular el sentido del tacto. Las artes visuales incluyen gran variedad de géneros: pintura, escultura, arquitectura, y virtualmente todas las artes útiles.”	Se realizará un estudio de casos análogos, entrevistas a expertos con relación al tema y se utilizará literatura especializada.	<b>Contexto</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Observación</b>	<b>Ficha de observación</b>	<b>Observación Propia (Chimbote)</b>
				<b>Accesibilidad</b>	<b>Observación</b>	<b>Ficha de observación</b>	
				<b>Vialidad</b>	<b>Observación</b>	<b>Ficha de observación</b>	
			<b>Usuario</b>	<b>Características del usuario</b>	<b>Encuesta</b>	<b>Cuestionario</b>	<b>Propia / Población (Chimbote)</b>
				<b>Datos estadísticos</b>	<b>Encuesta</b>	<b>Cuestionario</b>	
				<b>Relación de usuario</b>	<b>Encuesta</b>	<b>Cuestionario</b>	
			<b>Forma</b>	<b>Material</b>	<b>Observación Entrevista</b>	<b>Ficha de observación</b>	<b>Observación Propia (Ent Center for the Art – Semple Brown)</b>
				<b>Geometría</b>	<b>Observación Entrevista</b>	<b>Ficha de observación</b>	
				<b>Estructura</b>	<b>Observación Entrevista</b>	<b>Ficha de observación</b>	
			<b>Función</b>	<b>Actividades</b>	<b>Observación Entrevista</b>	<b>Ficha de observación</b>	<b>Observación Propia</b> Escuela de artes visuales, Lima ( Arq. Barclay & Crousse )
				<b>Necesidad</b>	<b>Observación Entrevista</b>	<b>Ficha de observación</b>	
				<b>Zonificación</b>	<b>Observación Entrevista</b>	<b>Ficha de observación</b>	

Tabla N° 36: Cuadro de Operacionalización de la variable de estudio

Fuente: Elaboración Propia

**APÉNDICE 01:**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
<p>¿Cómo se aplicarían los vidrios de control solar en el diseño arquitectónico de una Escuela de artes visuales en Chimbote, 2018?</p>	<p>En esta investigación no se considerará una hipótesis por ser una investigación de tipo descriptivo y como una propuesta arquitectónica es implícita.</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la aplicación de los vidrios con control solar en el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales en Chimbote, 2018.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar el Contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.</li> <li>• Identificar al Usuario específico para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.</li> <li>• Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.</li> <li>• Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.</li> <li>• Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de una escuela de artes visuales aplicando el vidrio con control solar en Chimbote.</li> <li>• Elaborar una propuesta arquitectónica de una escuela de artes visuales con vidrio de control solar en Chimbote.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Variable Interviniente:</b> Aplicación del Vidrio</li> <li>• <b>Variable de estudio:</b> Diseño arquitectónico de una Escuela de Artes Visuales</li> </ul>

**Tabla N° 37:** Cuadro de Matriz de Consistencia

**Fuente:** Elaboración Propia

**ANEXO 03:**

<b>Gases de Efecto Invernadero Perú - 2000</b>				
<b>Sector o fuente de emisión</b>	<b>Gg CO2e</b>	<b>Gg CO2</b>	<b>Gg CH4</b>	<b>Gg N2O</b>
<b>Energía</b>	25 400,00	24 226,00	47,76	0,55
<b>Procesos industriales</b>	7 917,00	7 838,00	-	0,26
<b>Agricultura</b>	22 545,00	-	578,57	33,53
<b>Deforestación y degradación de los bosques tropicales</b>	56 826,36	56 518,00	12,43	0,15
<b>Desechos</b>	7 335,00	-	326,67	1,53
<b>Total</b>	120 023,00	88 582,00	965,43	36,02

**Tabla 38:** Inventario Nacional de gases de efecto invernadero (**Gigagramos**)

**Fuente:** Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA), 2000

<b>Gases de Efecto Invernadero Perú - 2010</b>				
<b>Sector o fuente de emisión</b>	<b>Gg CO2e</b>	<b>Gg CO2</b>	<b>Gg CH4</b>	<b>Gg N2O</b>
<b>Energía</b>	25 390,62	23 549,82	85,24	0,16
<b>Transporte</b>	15 214,62	15 119,97	2,6	0,13
<b>Procesos industriales</b>	6 274,04	6 274,04	-	-
<b>Agricultura</b>	26 051,37	-	612,87	45,52
<b>Deforestación y degradación de los bosques tropicales</b>	43 518,18	40 916,06	104,97	1,28
<b>Desechos</b>	7 660,35	-	340,39	1,65
<b>Total</b>	124 109,14	85 859,89	1 146,07	45,75

**Tabla 39:** Inventario Nacional de gases de efecto invernadero (**Gigagramos**)

**Fuente:** Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA), 2010

<b>Temperaturas Anuales de Chimbote - 2016</b>												
<b>Meses</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>T Máxima °C</b>	26	27	27	25	24	20	20	19	20	22	23	25
<b>T Mínima °C</b>	20	21	19	16	16	16	14	11	15	15	15	18
<b>Precipitación ml</b>	0.5	2	2	1	0	0	0	0	0.3	0	0	0.4

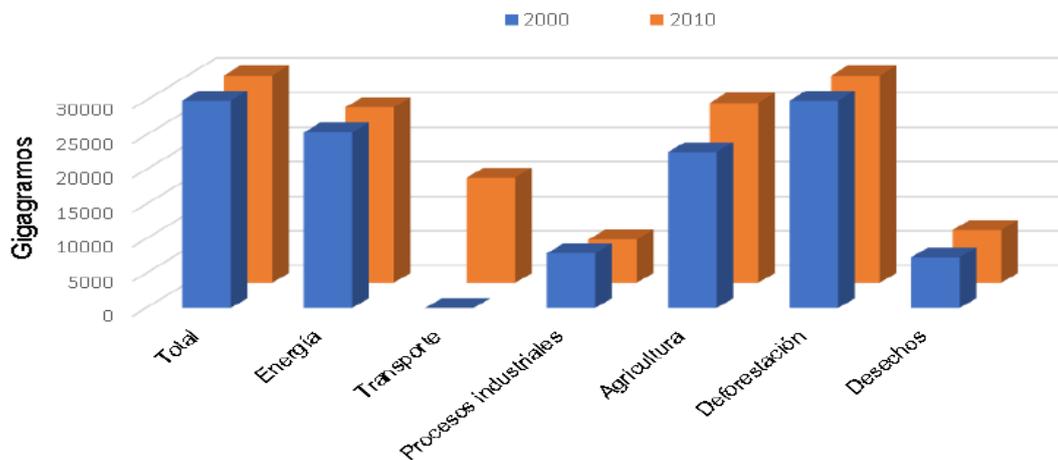
**Tabla 40:** Temperaturas anuales de Chimbote 2016

**Fuente:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2016

Temperaturas Anuales de Chimbote - 2018												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T Máxima °C	26.7	27.6	27.5	25.6	23	22.6	21.9	21.4	21.7	22.4	23.7	25.1
T Mínima °C	16.6	17.6	17.8	16.5	15.1	13.8	13.5	13.6	13.1	13.4	13.9	15.3
Precipitación ml	0.2	1	1	0	0.2	0.5	0.3	0	0	0	0	0.3

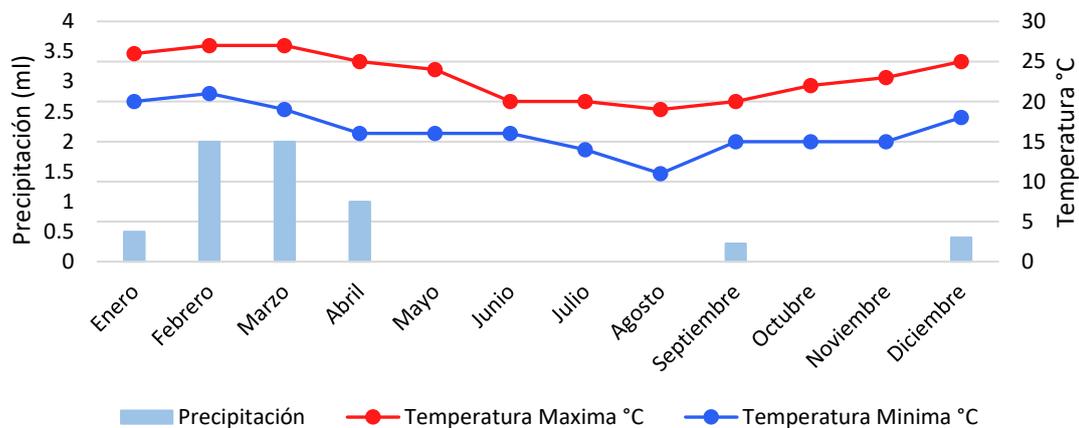
**Tabla 41:** Temperaturas anuales de Chimbote 2018  
**Fuente:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2018

### Emisiones de CO<sub>2</sub>e de Perú (2000-2010)

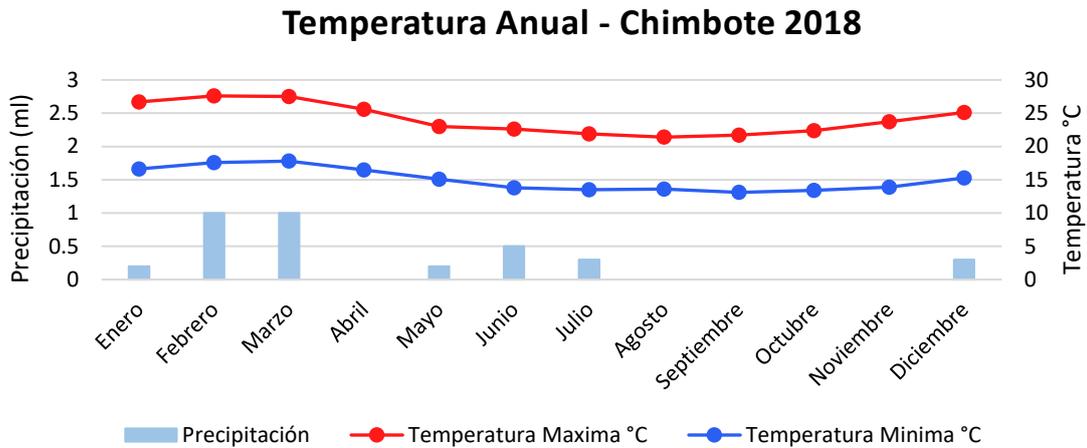


**Figura 83:** Emisiones de CO<sub>2</sub>e Nacionales 2000-2010  
**Fuente:** Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA)

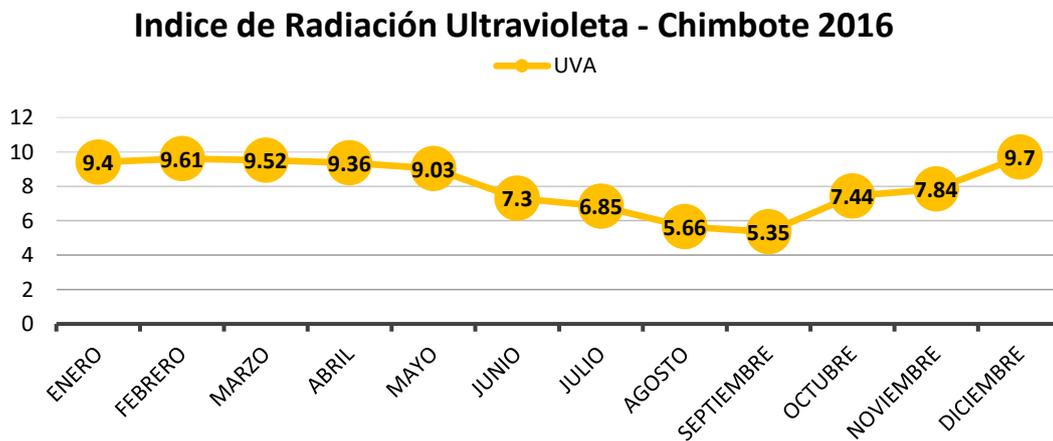
### Temperatura Anual - Chimbote 2016



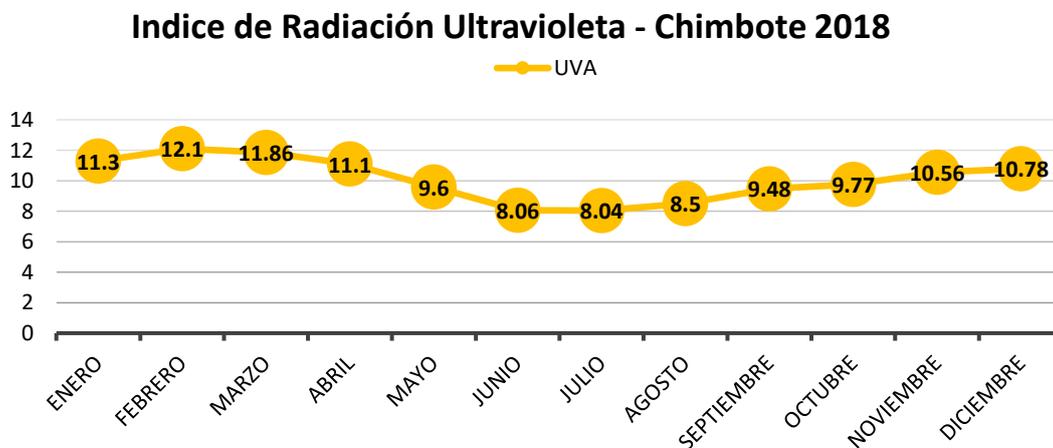
**Figura 84:** Temperaturas anuales de Chimbote 2016  
**Fuente:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2016



**Figura 85:** Temperaturas anuales de Chimbote 2018  
**Fuente:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), 2018



**Figura 86:** Radiación ultravioleta anual de Chimbote 2016  
**Fuente:** Prediction Of Worldwide Energy Resource (NASA POWER), 2016



**Figura 87:** Radiación ultravioleta anual de Chimbote 2018  
**Fuente:** Prediction Of Worldwide Energy Resource (NASA POWER), 2018

ANEXO 04:

NÚMERO DE FICHA

**FICHA CATASTRAL URBANA INDIVIDUAL**

NÚMERO DE FICHAS POR LOTE

**ESCUDO  
DISTRITAL,  
PROVINCIAL**

01	CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC	02	CÓDIGO HOJA CATASTRAL
03 CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL			
UBIC. DPTO.	PROV.	DIST.	SECTOR
MANZANA	LOTE	EDIFICIO	ENTRADA
PISO	UNIDAD	DC	
04	CÓD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS	05	CÓDIGO PREDIAL DE RENTAS
06 UNIDAD ACUMULADA A CÓDIGO PREDIAL DE RENTAS			

**LOGO  
ENTIDAD  
EJECUTORA**

**UBICACIÓN DEL PREDIO CATASTRAL**

07	CÓDIGO DE VÍA	08	TIPO DE VÍA	09	NOMBRE DE VÍA	10	TIPO DE PUERTA	11	N° MUNICIPAL	12	COND. NÚMERO	13	N° DE CERTIF. DE NUMERACIÓN
14 NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN													
TIPO DE VÍA				TIPO DE PUERTA		CONDICIÓN DE NUMERACIÓN		TIPO DE EDIFICACIÓN		TIPO DE INTERIOR			
18 CÓDIGO HU 19 NOMBRE DE LA HABILITACIÓN URBANA 20 ZONA/SECTOR/ETAPA 21 MANZANA 22 LOTE 23 SUB-LOTE													

**IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR CATASTRAL**

24	TIPO DE TITULAR	1 = PERSONA NATURAL 2 = PERSONA JURÍDICA	25	ESTADO CIVIL	01 SOLTERO (S)	02 CASADO (C)	03 DIVORCIADO (D)	04 VIUDO (V)	05 CONVIVIENTE
26	TIPO DOC. IDENTIDAD	27	N° DOC.	28	NOMBRES				
29 APELLIDO PATERNO				30 APELLIDO MATERNO					
TIPO DE DOC. DE IDENTIDAD				32 RAZÓN SOCIAL					
31	N° DE R.U.C.	33 PERSONA JURÍDICA			34 COND. ESP.				
35 N° DE RESOLUCIÓN DE EXONERACIÓN				36 N° DE BOLETA DE PENSIONISTA		37 FECHA DE N/C DE LA EXONERACIÓN		38 FECHA DE VENCIMIENTO DE LA EXONERACIÓN	

**DOMICILIO FISCAL DEL TITULAR CATASTRAL**

39	DEPARTAMENTO	40	PROVINCIA	41	DISTRITO	42	TELÉFONO	43	ANEXO	44	FAX	45	CORREO ELECTRÓNICO
07	CÓDIGO DE VÍA	08	TIPO DE VÍA	09	NOMBRE DE VÍA	11	N° MUNICIPAL	14	NOMBRE DE EDIFICACIÓN	17	N° INTERIOR		
18	CODIGO DE HU	19	NOMBRE DE LA HABILITACIÓN URBANA	20	ZONA/SECTOR/ETAPA	21	MANZANA	22	LOTE	23	SUB-LOTE		

**CARACTERÍSTICAS DE LA TITULARIDAD**

46	CONDICIÓN DEL TITULAR	01 PROPIETARIO ÚNICO 02 SUCESIÓN TESTADA 03 POSEIDOR 04 SOCIEDAD CONYUGAL 05 COTITULARIDAD 06 LITIGIO 07 OTROS (especificar)						
47	FORMA DE ADQUISICIÓN	01 COMPRA VENTA 02 ANTICIPA LEGÍTIMA 03 TESTAMENTO 04 DONACIÓN 05 ADJUDICACIÓN 06 FUSIÓN 07 EXPROPIACIÓN 08 FECHA DE ADQUISICIÓN						
48	FECHA DE ADQUISICIÓN	DÍA	MES	AÑO				
49	CONDICIÓN ESPECIAL DEL PREDIO (Exoneración)	01 MONUMENTO HISTÓRICO 02 PREDIO RÚSTICO 03 SISTEMA DE AYUDA DE AERONAVEGACIÓN 04 OTROS (especificar)						
50	N° DE RESOLUCIÓN DE EXONERACIÓN DEL PREDIO	51	PORCENTAJE	52	FECHA DE INICIO	53	FECHA DE VENCIMIENTO	

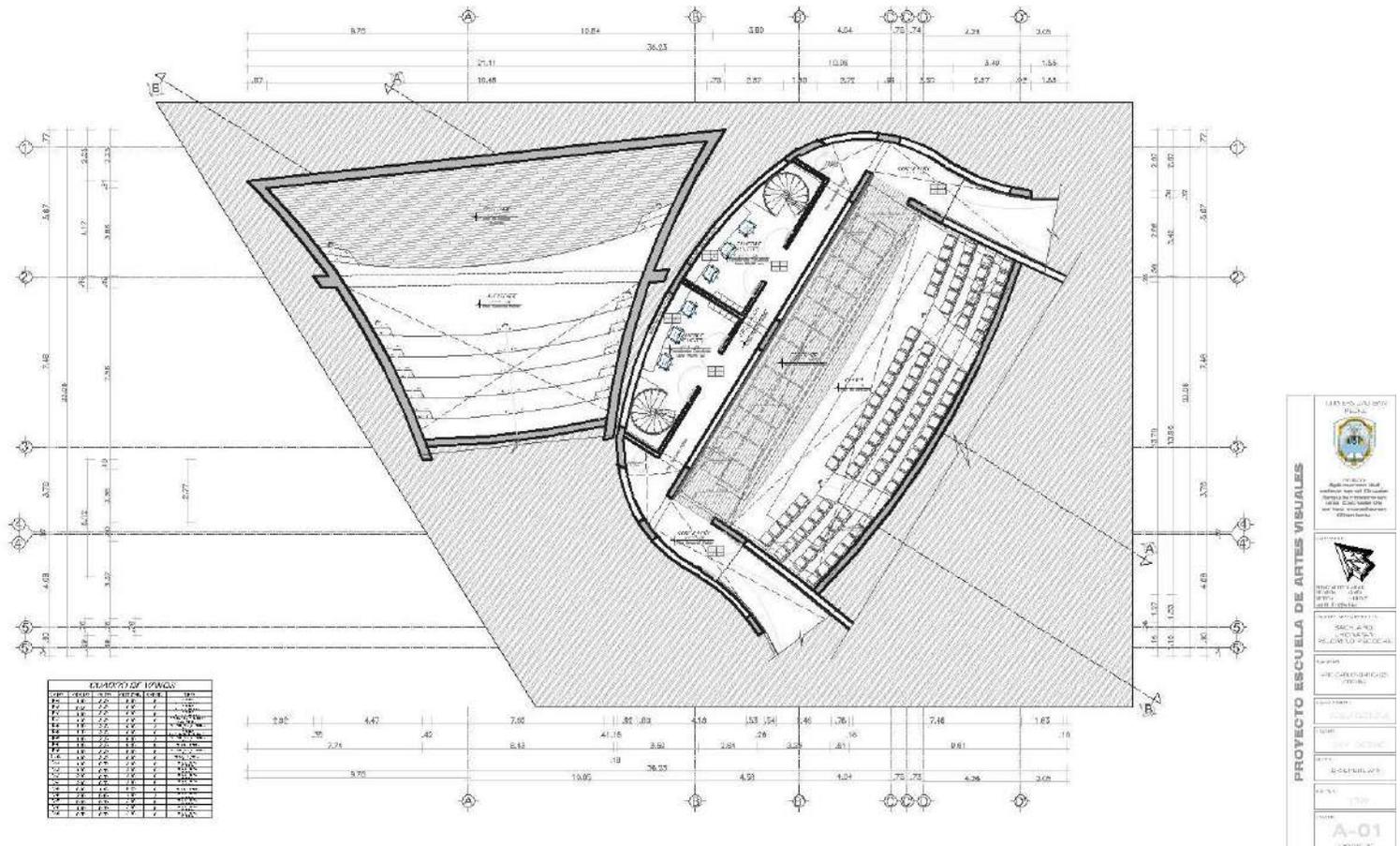
**DESCRIPCIÓN DEL PREDIO**

54	CLASIFICACIÓN DEL PREDIO	01 CASA HABITACIÓN 02 TIENDA - DEPÓSITO - ALMACÉN 03 PREDIO EN EDIFICIO 04 OTROS (especificar) 05 TERRENO SIN CONSTRUIR							
55	PREDIO CATASTRAL EN	01 GALERÍA 02 MERCADO 03 CAMPO PERAL 04 CENTRO COMERCIAL 05 QUINTA 06 CALLEJÓN 07 PREDIO INDEPENDIENTE							
56	CÓDIGO DE USO	57 USO DEL PREDIO CATASTRAL (Designación)				58	ESTRUCTURACIÓN	59	ZONIFICACIÓN
60	ÁREA DE TERRENO TÍTULO (M2)	61	ÁREA DE TERRENO DECLARADA (M2)	62	ÁREA DE TERRENO VERIFICADA (M2)				
LINDEROS DE LOTE (ML)		63	MEDIDA EN CAMPO	64	MEDIDA SEGÚN TÍTULO	65	COLINDANCIAS EN CAMPO	66	COLINDANCIAS SEGÚN TÍTULO
FRENTE									
DERECHA									
IZQUIERDA									
FONDO									

Tabla 42: Ficha catastral urbana individual N° 1  
Fuente: Sistema nacional integrado de información catastral predial - Perú



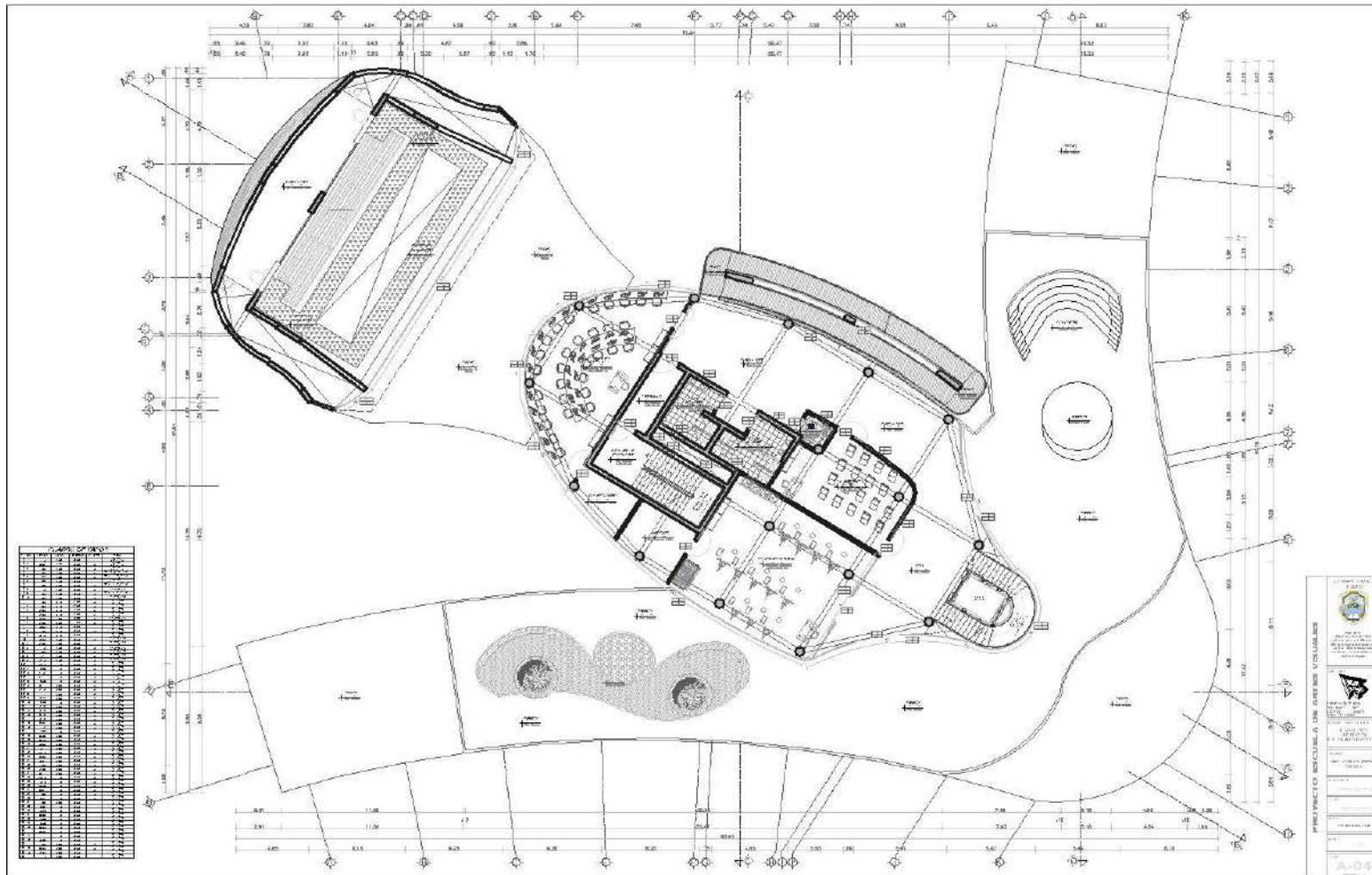
**ANEXO 05:**



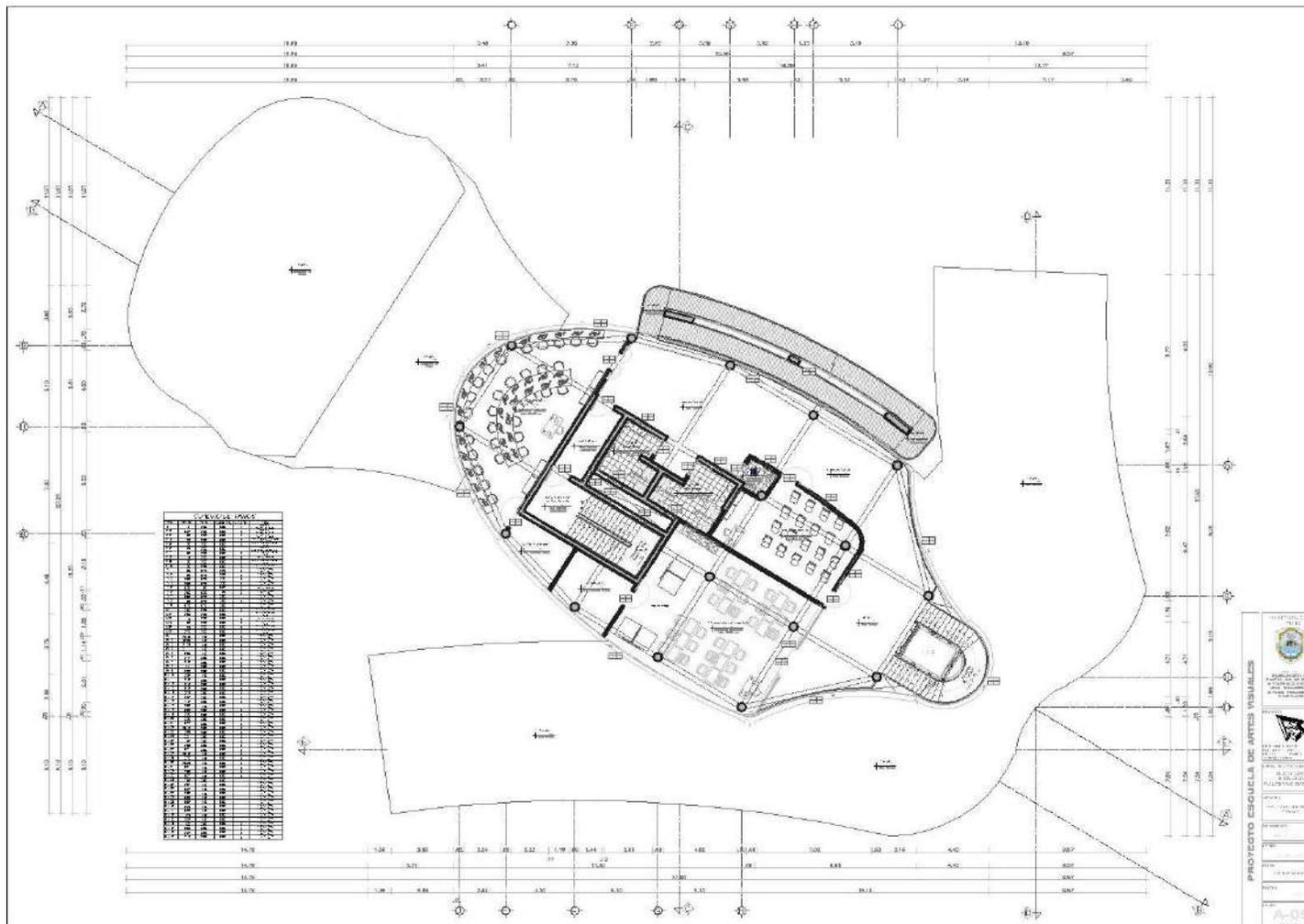
**Figura 88:** Plano de Semisótano del Proyecto Arquitectónico  
**Fuente:** Elaboración propia.







**Figura 91:** Plano de Tercer Nivel del Proyecto Arquitectónico  
**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 92:** Plano de Cuarto Nivel del Proyecto Arquitectónico

**Fuente:** Elaboración propia

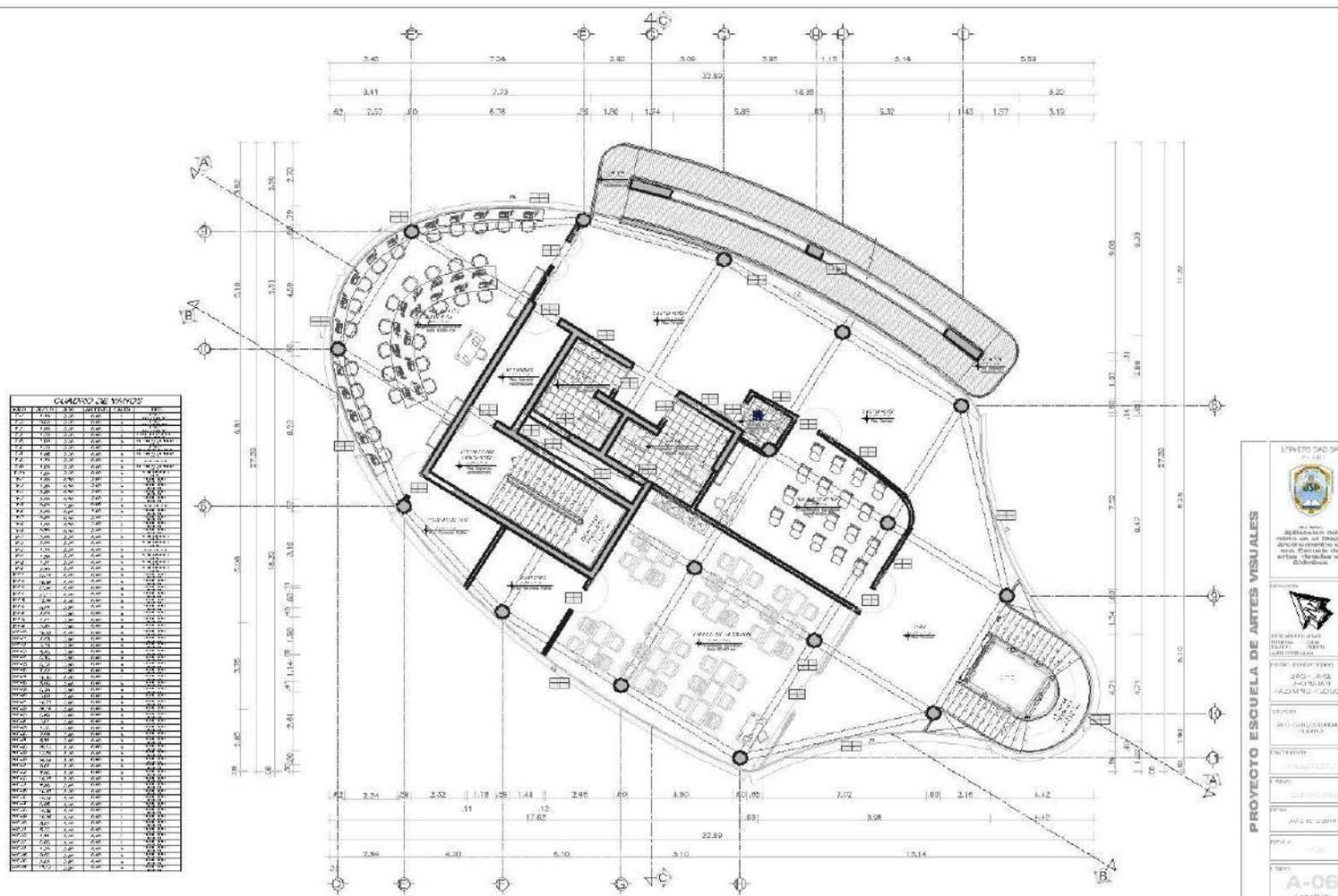


Figura 93: Plano de Quinto Nivel del Proyecto Arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

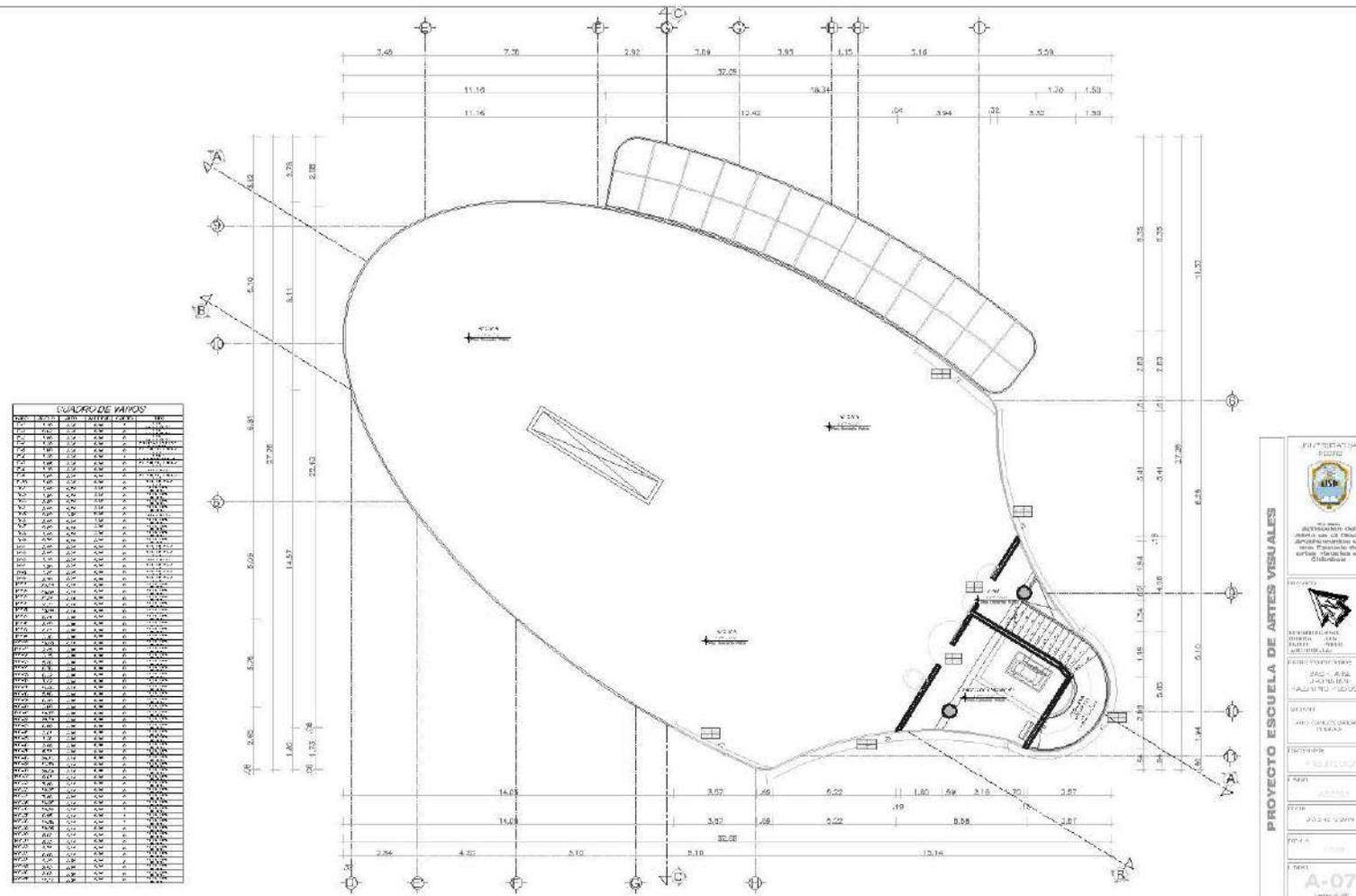
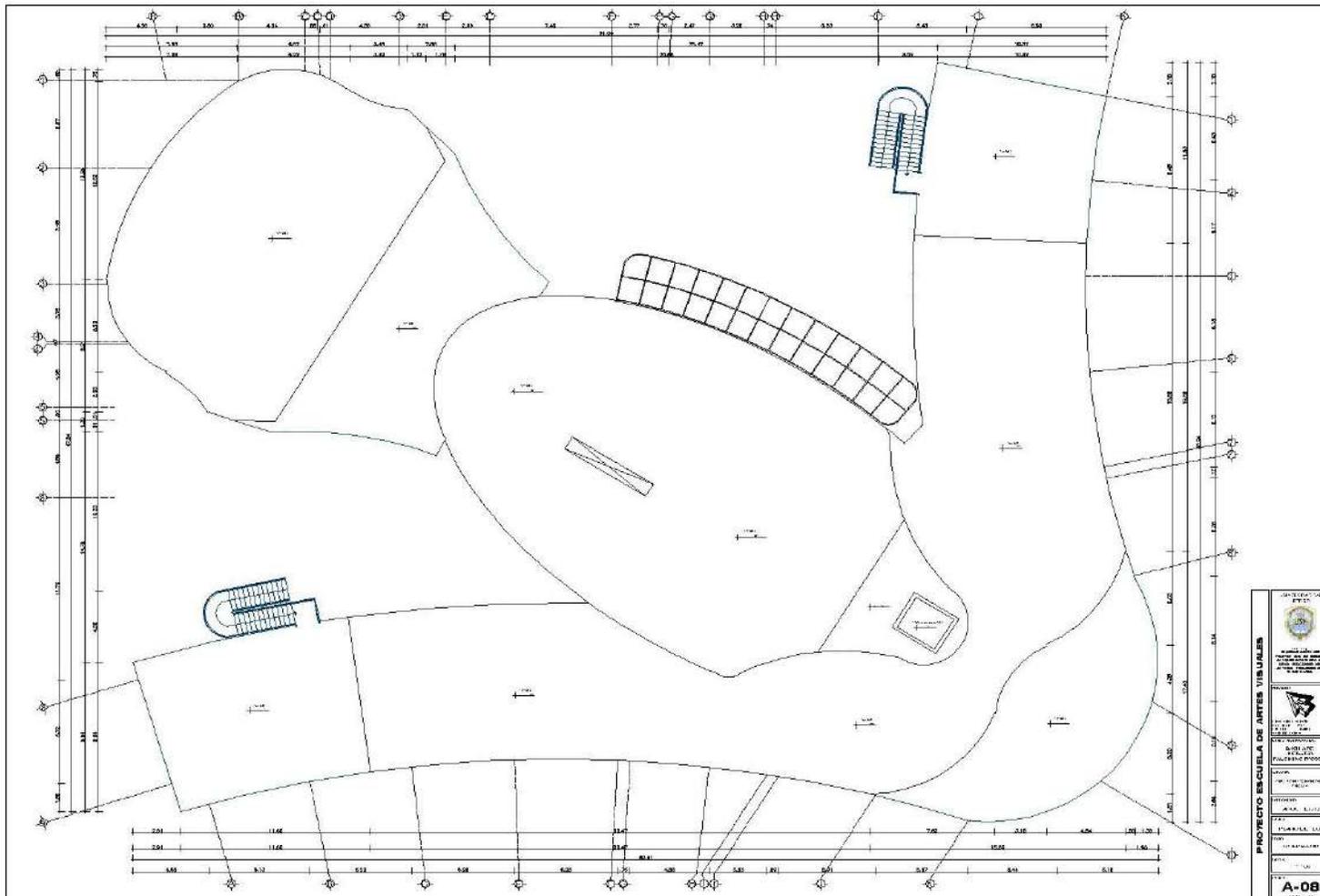


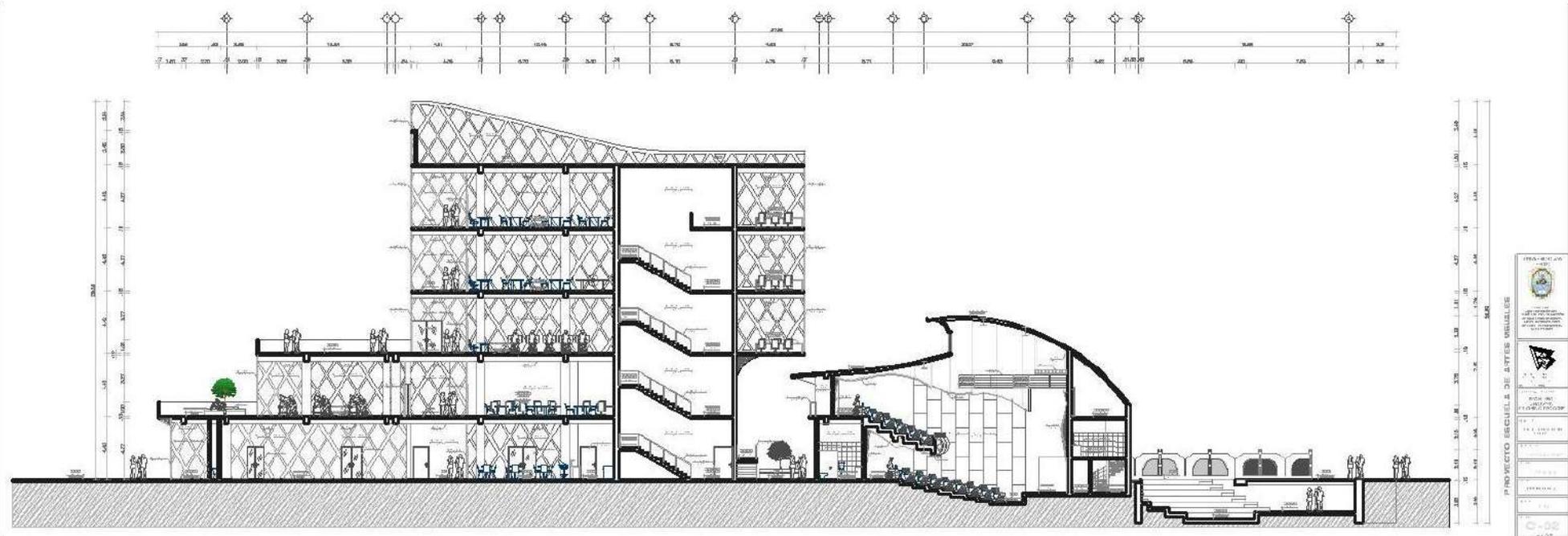
Figura 94: Plano de Azotea del Proyecto Arquitectónico  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 95:** Plano de Techo del Proyecto Arquitectónico

**Fuente:** Elaboración propia





**Figura 97:** Plano de Corte B-B del Proyecto Arquitectónico

**Fuente:** Elaboración propia

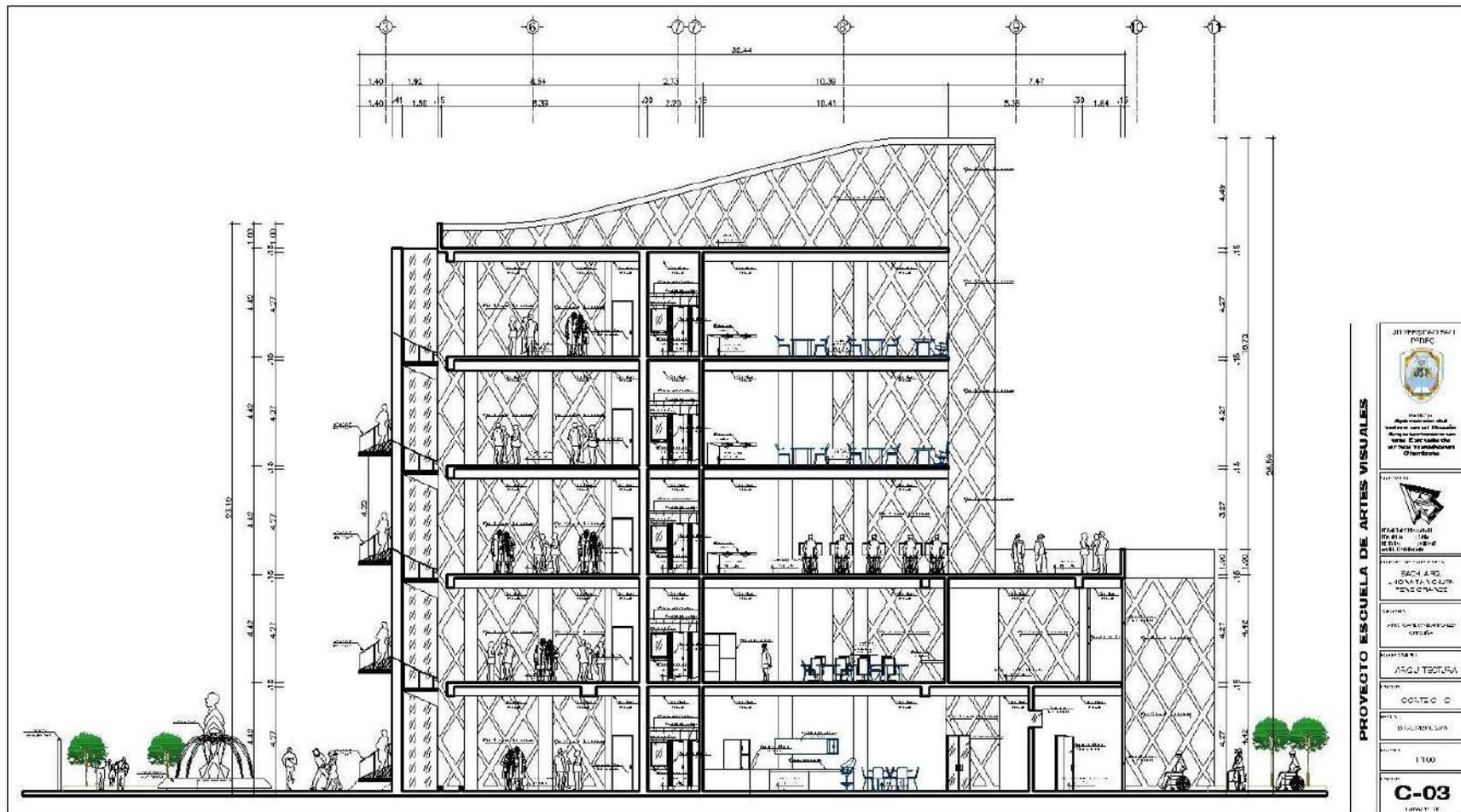


Figura 98: Plano de Corte C-C del Proyecto Arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

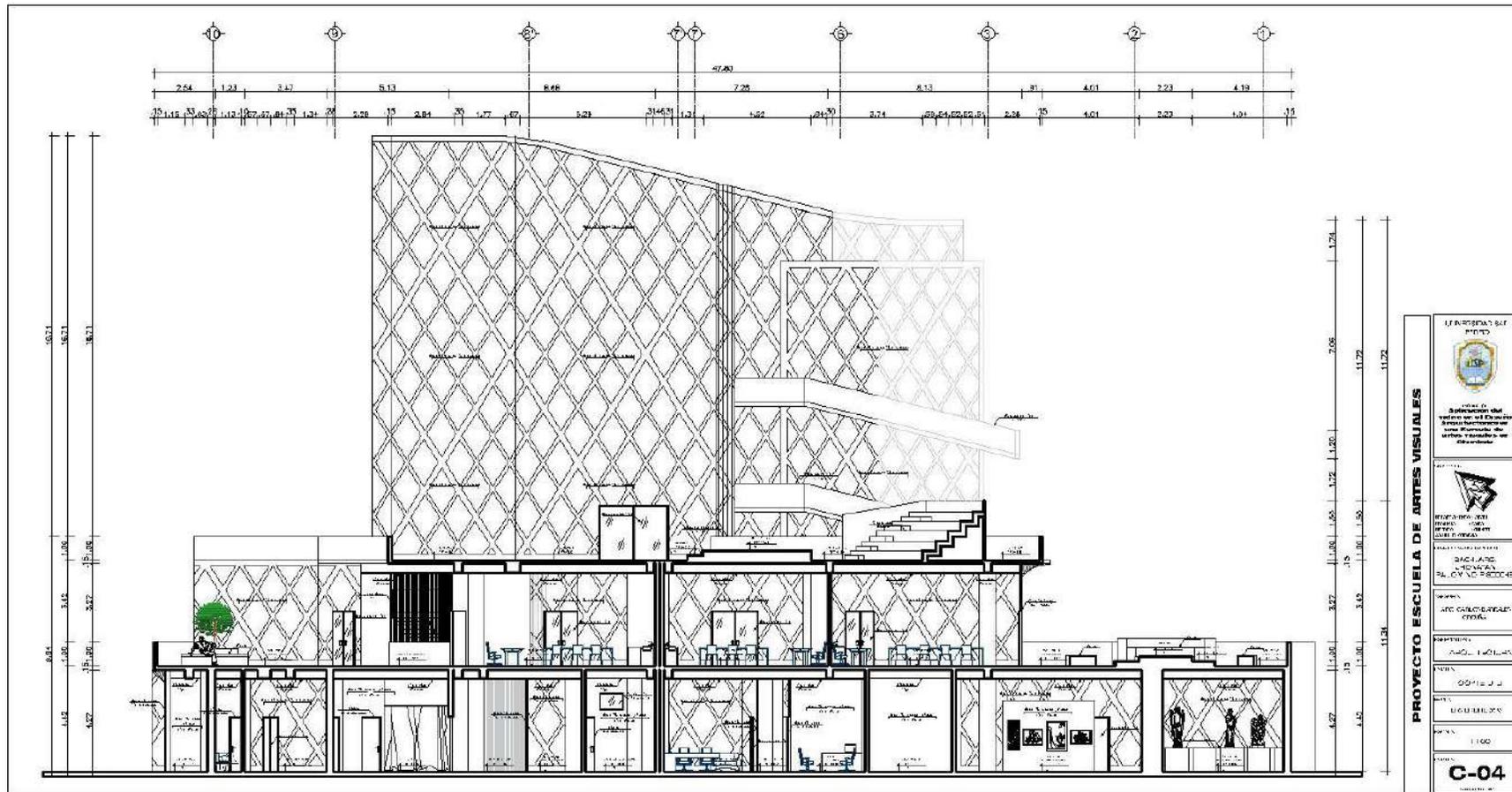


Figura 99: Plano de Corte D-D del Proyecto Arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

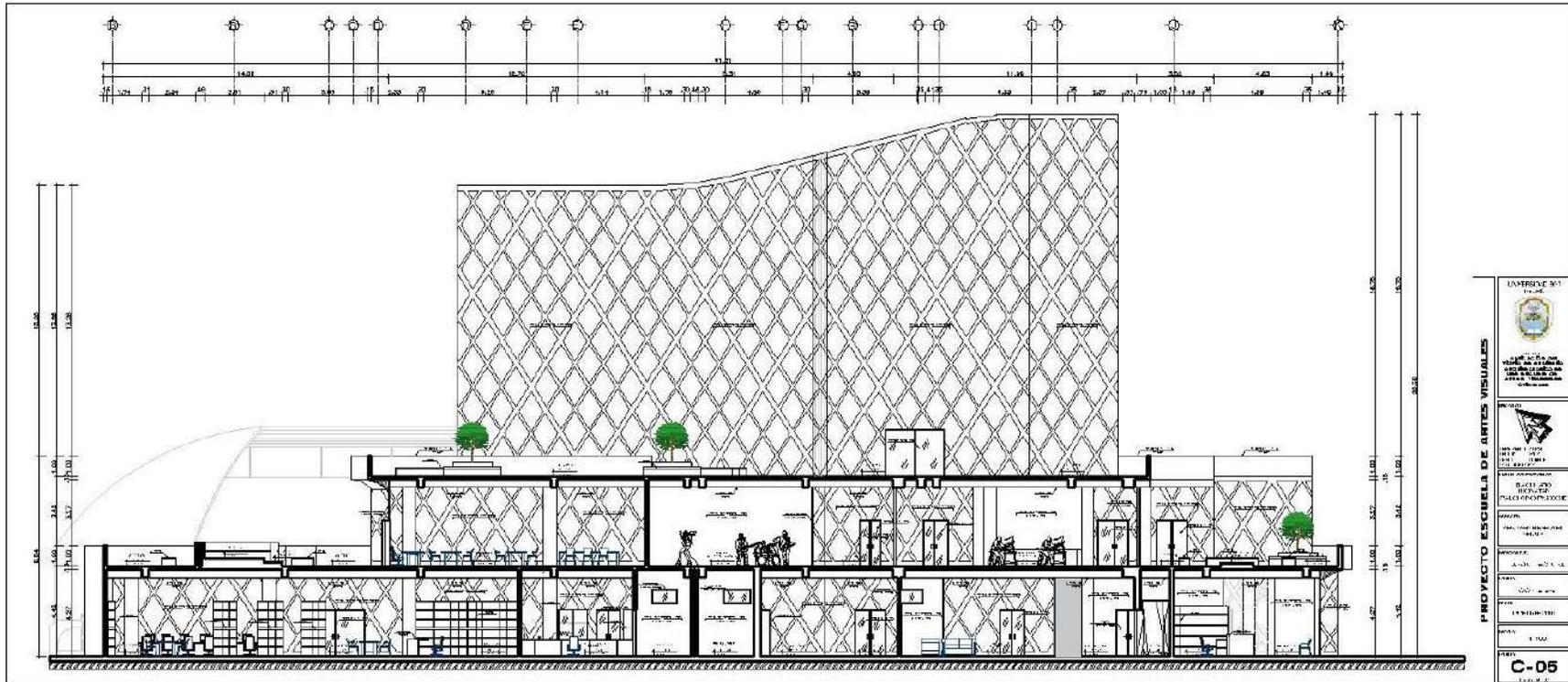
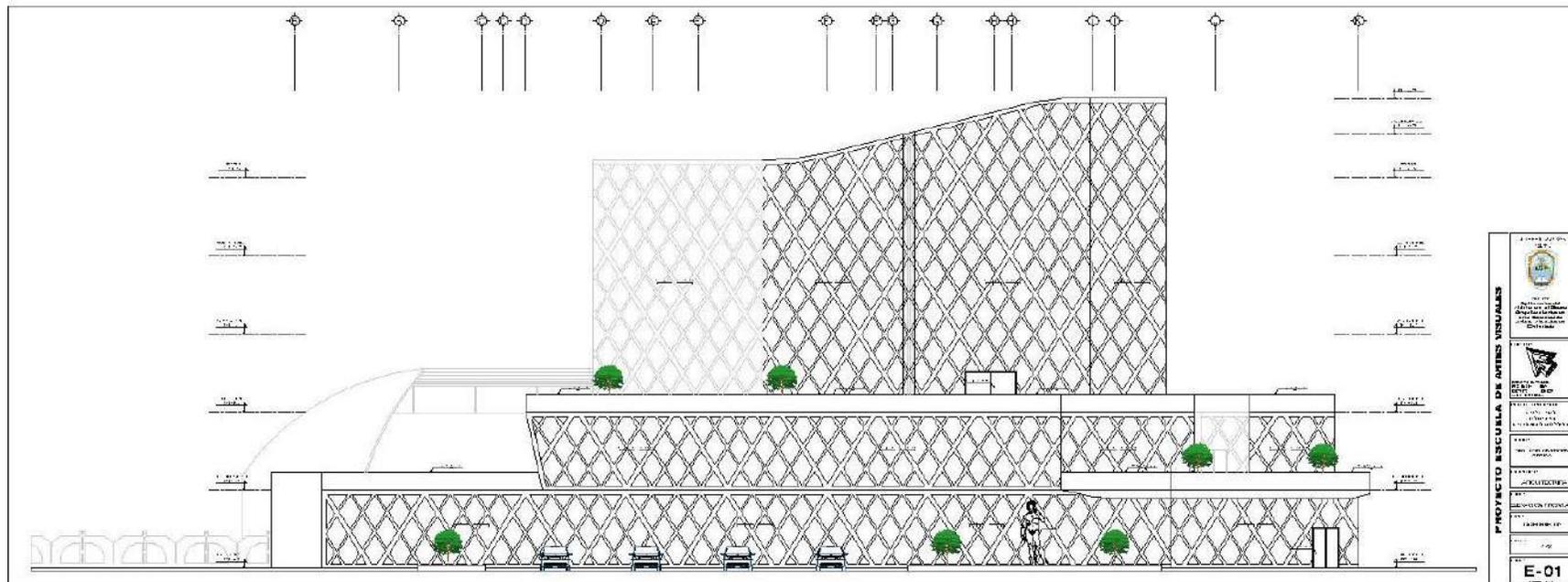


Figura 100: Plano de Corte E-E del Proyecto Arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

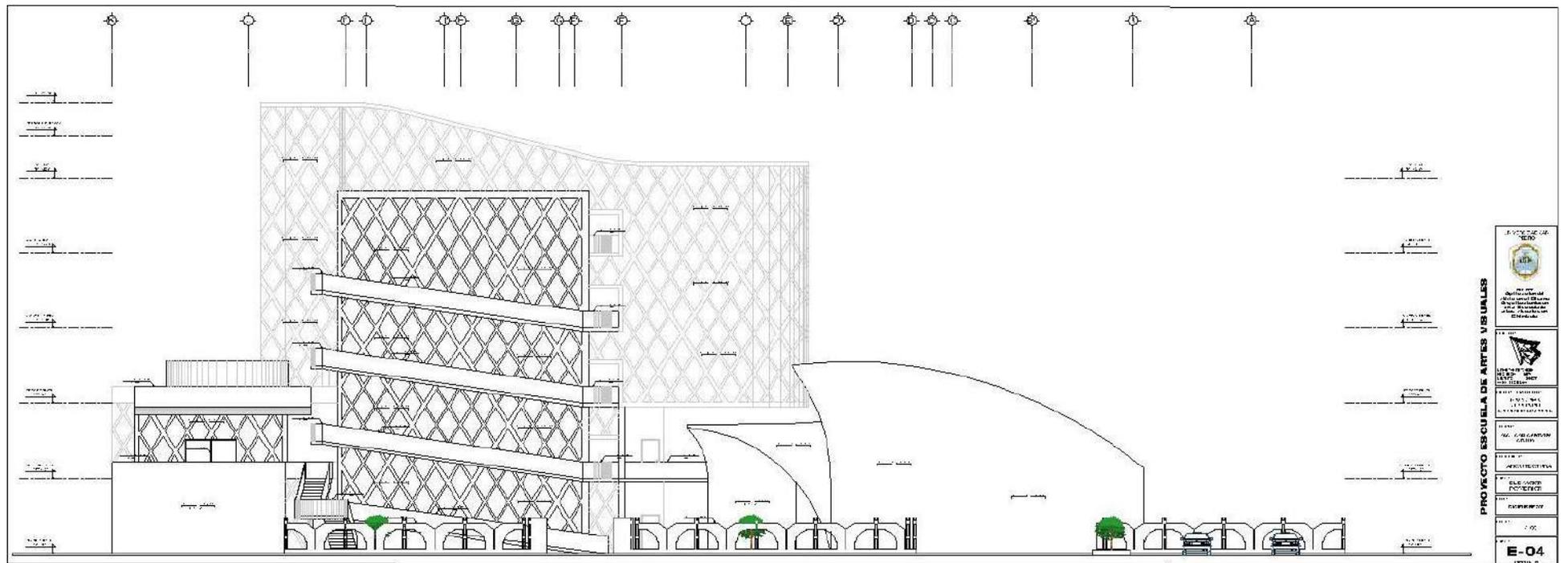


**Figura 101:** Plano de Elevación Frontal del Proyecto Arquitectónico

**Fuente:** Elaboración propia







**Figura 104:** Plano de Elevación Posterior del Proyecto Arquitectónico

**Fuente:** Elaboración propia