



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo aplicados en el diseño de espacios para talleres de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecto**

**Autor:**

Joseph Gabriel Mejía García

**Asesor:**

Arq. Roberto Octavio Chávez Olivos

Trujillo – Perú

2019

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **MEJIA GARCIA, JOSEPH GABRIEL**, denominada:

### **“ESTRATEGIAS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO PASIVO APLICADOS EN EL DISEÑO DE ESPACIOS PARA TALLERES DE LA NUEVA ESCUELA DE ARTE DRAMÁTICO DE TRUJILLO**

---

Arq. Roberto Octavio Chávez Olivos  
**ASESOR**

---

Arq. René Revolledo Velarde  
**JURADO**  
**PRESIDENTE**

---

Arq. César Aguilar Goicochea  
**JURADO**

---

Arq. Juan C. Gastañadui Lujan  
**JURADO**

## DEDICATORIA

A Dios que guía mis pasos día a día y me da la fortaleza de seguir adelante con mis sueños.

A mi madre, mi padre y mi familia, gracias por todo el apoyo y consejos durante toda mi vida, va por ustedes, por los que están aquí y los que ya no están.

## AGRADECIMIENTO

A mi madre, por su apoyo incondicional, por su esfuerzo lejos de aquí, por su amor inmenso, por todo lo que has hecho para sacarnos adelante y por ser una mujer luchadora, la mujer de mi vida.

A mi padre por estar siempre conmigo en cada momento y por sus consejos.

A mi querida Ita por ser mi segunda mamá, por ser mi soporte emocional desde siempre, porque eres un ejemplo para mí de bondad, honradez, responsabilidad y amor.

A mi hermana y familia por su apoyo y comprensión.

A Nadia, Shirley y a mi amigo Manuel por su ayuda en la realización de este proyecto.

A mis queridos Sotito, mamá Blanca y tío Justo por todo lo que recibí de ustedes mientras estuvieron conmigo.

A las instituciones y docentes por su apoyo en todo momento.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

<b><u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u></b> .....	ii
<b><u>DEDICATORIA</u></b> .....	iii
<b><u>AGRADECIMIENTO</u></b> .....	iv
<b><u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u></b> .....	v
<b><u>ÍNDICE DE TABLAS</u></b> .....	vii
<b><u>ÍNDICE DE FIGURAS</u></b> .....	viii
<b><u>RESUMEN</u></b> .....	x
<b><u>ABSTRACT</u></b> .....	xi
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos.....	16
1.3 MARCO TEORICO.....	16
1.3.1 Antecedentes.....	16
1.3.2 Bases Teóricas.....	20
1.3.3 Revisión normativa.....	36
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	37
1.4.1 Justificación teórica.....	37
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	37
1.5 LIMITACIONES.....	38
1.6 OBJETIVOS.....	38
1.6.1 Objetivo general.....	38
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica.....	38
1.6.3 Objetivos de la propuesta.....	38
<b>CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS</b> .....	<b>39</b>
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	39
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis.....	39
2.2 VARIABLES.....	39

2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	39
2.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	41
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>		<b>41</b>
3.1	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	41
3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA .....	41
3.3	MÉTODOS .....	45
3.3.1	Técnicas e instrumentos .....	45
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....</b>		<b>46</b>
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS .....	46
4.2	LINEAMIENTOS DE DISEÑO .....	64
<b>CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....</b>		<b>65</b>
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA .....	67
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	69
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO .....	73
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	77
5.4.1	Análisis del lugar .....	77
5.4.2	Partido de diseño .....	80
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	82
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	85
5.6.1	Memoria de Arquitectura.....	85
5.6.2	Memoria Justificatoria .....	87
5.6.3	Memoria de Estructuras .....	97
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias .....	100
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas .....	100
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>106</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>106</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>108</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>111</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
N° 1	Resumen normativa (Reglamento nacional de edificaciones)	36
N° 2	Operacionalización de variable	41
N° 3	Análisis caso 1	46
N° 4	Análisis caso 2	49
N° 5	Análisis caso 3	52
N° 6	Análisis caso 4	55
N° 7	Análisis caso 5	58
N° 8	Análisis caso 6	61
N° 9	Conclusiones para lineamientos de diseño	64
N° 10	Programación arquitectónica	69
N° 11	Ponderación de terrenos	75
N° 12	Diagrama de relaciones generales	81
N° 13	Resumen de áreas	94
N° 14	Dimensiones de columnas	99
N° 15	Dimensiones de zapatas	99
N° 16	Demanda máxima	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página.</b>
N°.1	Mapa temático de radiación solar anual	24
N° 2	Gráfico de orientaciones de fachadas	26
N° 3	Ejemplo de forma	26
N° 4	Estrategias de calentamiento pasivo	27
N° 5	Captación directa	28
N° 6	Captación solar aislada	30
N° 7	Distancia máxima para ventilación cruzada	31
N° 8	Estrategia de ventilación cruzada empleada en una escuela	31
N° 9	Ventilación afectada por muros interiores	32
N° 10	Estrategia de ventilación convectiva	32
N° 11	Alero o volado	33
N° 12	Pórtico	34
N° 13	Persiana (horizontal)	34
N° 14	Faldón	35
N° 15	Dano school de Francis Kéré	42
N° 16	EHDD; Marin country Day school learning Resource center and countyard	42
N° 17	Cite Des Arts Et De La Culture	43
N° 18	Seona Reid Building	43
N° 19	Escuela de Artes Singapur	44
N° 20	Escuela de danza en Oleiros	44
N° 21	Terreno propuesto 1	73
N° 22	Terreno 2	74
N° 23	Terreno 3	74
N° 24	Ubicación terreno 1 según google maps	76
N° 25	Trayectoria solar y dirección de vientos	77
N° 26	Forma inicial	78

N° 27	Proceso formal	78
N° 28	Forma final	79
N° 29	Organigrama funcional del proyecto	80
N° 30	Zonificación del proyecto	82
N° 31	Circulación del proyecto	83
N° 32	Organización de volúmenes principales con orientación norte	87
N° 33	Dirección de vientos sobre volúmenes	88
N° 34	Vientos en verano e invierno en Trujillo	88
N° 35	Factor forma – forma compacta	89
N° 36	Vanos para ganancia solar directa	90
N° 37	Sala de ensayo con enfriamiento pasivo	91
N° 38	Ventilación convectiva en talleres	91
N° 39	Aleros y volados en el proyecto	92
N° 40	Pórticos y faldón en el proyecto	93
N° 41	Faldón en el proyecto	93
N° 42	Cuadro de estacionamientos obligatorios	95
N° 43	Estacionamientos para discapacitados	95

## RESUMEN

La presente investigación se basó en el estudio de las variables climáticas de la ciudad de Trujillo para orientar las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo enfocado en el diseño de espacios para las actividades del arte dramático como disciplina. Durante la investigación, se hizo una comparación acorde a las variables presentadas para brindar criterios de diseño del elemento arquitectónico presentado como la Escuela de Arte Dramático “Virgilio Rodríguez Nache”, lo que significó una serie de investigación además de la recopilación de datos específicos sobre la escuela como generador de arte y su relación con la ciudad, el problema del cambio climático y sus consecuencias, como la elevación de las temperaturas, cambios en los niveles de los vientos, entre otros. La información fue contrastada con libros y guías de diseño enfocadas en el estudio de las estrategias y las necesidades espaciales en el elemento arquitectónico considerando su función, para brindar criterios que permitan el diseño de aulas y talleres de la Escuela de Arte Dramático siempre bajo la perspectiva de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo previamente investigados y obtener una arquitectura con naturaleza bioclimática con la habilidad de mantener el confort en sus habitantes, aprovechando los factores climáticos de la ciudad y proveer un elemento arquitectónico amigable con el medio ambiente, en alguna medida.

## ABSTRACT

The presented investigation was based on the study of the Trujillo city climatic variables to guide the strategies of passive thermal conditioning focused into the design of spaces for the activities of dramatic art as a discipline. During the investigation, a comparison of the information was made according to the presented variables to provide the design criteria of the architectural element presented as the school of dramatic art "Virgilio Rodríguez Nache", which meant a series of investigations and collection of specific data of the school and its relationship with the city; the issue of climate change and its consequences, temperature levels, winds, etc. The information was contrasted with books and design guides focused on the study of the strategies and spatial needs of the architectural element in consideration of its function, obtaining a series of architectural criteria for the design of the classrooms-workshops of the school of dramatic art of Trujillo under the insight into passive thermal conditioning strategies previously investigated, resulting in an architectural object of bioclimatic nature, with the ability to maintain the comfort of its occupants, taking advantage of the climatic factors of the city and providing an architectural element friendly to the environment, to some extent.

## CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

### 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo ayudan a un edificio a ser autosustentable, aprovechando los factores climáticos de la zona, siendo estos de ayuda para mejorar la ventilación e iluminación de los espacios, tal es el caso de los talleres de ensayo, para poder brindarle la comodidad necesaria al usuario, sabiendo las actividades que se dan dentro de estos espacios.

Con el pasar de los años se han hecho edificios sin tener en cuenta que pueden aprovechar los factores del entorno en donde estén ubicados, siendo así que lo único que se logra es el incremento del gasto de la energía y el daño al ambiente; no incluyen variables de estudio que beneficien a sus ocupantes por lo que su comodidad dentro de los espacios es casi nula y se tienen que recurrir a elementos mecánicos para ayudar a que el usuario este más cómodo en ellos.

Morillón, D. (2003) en su diplomado titulado “*comportamiento bioclimático en la Arquitectura*” de la Universidad Nacional Autónoma de México comenta que los edificios diseñados dentro de los estilos modernistas como el High Tech y postmodernismo no cuentan con un estudio de las variables que influyen en la comodidad higrotérmica y lumínica de sus ocupantes por lo cual estas edificaciones se ven obligadas a recurrir a la tecnología para poder reducir estas incomodidades que se dan dentro de estos espacios en donde se llevan a cabo diferentes actividades, generando un mayor coste económico, energético y ambiental.

Es por esto que usando las características climáticas de la zona en donde está o estará ubicado el edificio se puede calcular por donde tiene que ingresar la luz (para no usar luz artificial durante el día), la trayectoria del viento y cómo influyen estos en el edificio, la radiación solar y cómo manejarla para que no afecte de una manera directa en el interior y así no se tengan que usar aires acondicionados, además de proponer la ubicación correcta de las puertas y ventanas previéndolas de materiales resistentes y capaces de captar o repeler las variaciones del clima de la zona.

La ventilación natural es un enfriamiento pasivo y es el más común en nuestros tiempos. Obviamente toma relevancia su estudio en lugares donde existan casi todo el año vientos predominantes o donde las variaciones de calor son altas. En síntesis la ventilación natural implica permitir el ingreso y la salida del viento en los espacios interiores de los edificios. (Candelario, F, 2014-2015, pág.70).

La ventilación e iluminación juegan un papel muy importante al momento de diseñar para que haya un buen desarrollo de las actividades que se den dentro de los espacios a los que se les quiere dotar a través de la ventilación e iluminación natural el balance térmico del interior de sus espacios.

Para solucionar problemas térmicos dentro de aulas o talleres, es necesario el control, la regulación y la medición tanto de la temperatura o de la fuerza del viento conjuntamente con la dirección de la luz solar que cae sobre estos espacios; estudios de flujo másico y la presión del aire interior solucionarían las dificultades que se den al momento de desarrollar actividades dentro de ambientes en donde se practiquen actividades artísticas, donde por el trabajo físico que ejerce el usuario, la temperatura del lugar se incrementa, lo cual ocasiona que un espacio tenga la apariencia de ser hermético, dando la sensación de no tener entrada o salida de aire, generando problemas de salud al momento que el usuario abandona el lugar debido al cambio de temperaturas que hay, es por esto que cada espacio debe tener un balance térmico.

El hombre siempre ha procurado generar un espacio térmico que sea cómodo, lo cual se ve reflejado en la arquitectura tradicional en el mundo. Desde la antigüedad hasta hoy en día. Actualmente se toma en cuenta el acondicionamiento térmico como un parámetro importante para proyectar una edificación.

La Universidad de Buenos Aires (S.F.) en su publicación "*Balance Térmico*" explica que: El hombre es en realidad la primordial fuente de calor para un espacio en general. Esto se da por el metabolismo y la actividad física del cuerpo humano, que eliminan el calor hacia el medio ambiente para poder mantener su temperatura constante, este calor se genera en el interior de todo ser humano por oxidación de los alimentos para lograr mantener el cuerpo a una temperatura constante de 36.8°C. Una persona que está en reposo, disipa alrededor de 100 watts de calor sensible y latente hacia el medio exterior y en relación a que el cuerpo humano posee aproximadamente 1.8 m<sup>2</sup> de piel, se dice que en reposo disipamos alrededor de 60 watts/m<sup>2</sup>.

La actividad del ser humano dentro de un espacio cualquiera debe ser cómoda para él mismo, teniendo en cuenta las cantidades estipuladas de energía que el cuerpo humano disipa hacia el exterior, en cualquier caso el cuerpo humano está en constante variación de temperatura, por lo cual es necesario hacer un espacio confortable más aún si este está destinado a soportar actividades de desgaste físico.

Las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo ayudan a mejorar el clima dentro de un espacio, es por esto que se hace la propuesta de usar estas estrategias en una edificación que tiene un fin educacional – artístico, siendo más específicos dentro de los talleres de cada especialidad de las artes dramáticas o escénicas, para ayudar a regular y mantener el clima

interior y así brindar un servicio cómodo para los usuarios, ayudados con los factores climáticos de la zona, teniendo en cuenta su orientación y la ubicación de los vanos para que el edificio sea autosustentable y no tener la necesidad de usar un aire acondicionado o tener que prender una bombilla cuando aún es de día.

Las presiones sobre una abertura son dos, las inducidas por el viento y las que surgen por la diferencia de temperatura entre el interior y exterior. Las presiones inducidas por el viento dependen de la geometría de la abertura, su orientación con respecto a la dirección del viento, la velocidad del mismo y la naturaleza del terreno que la rodea. La presión debida a las fuerzas térmicas surge de la diferencia de densidad entre el aire interior y exterior; esto se conoce comúnmente como efecto chimenea y se produce si existen dos aberturas a diferentes alturas conectadas por un camino de flujo. (Condori, M, Duran, G, 2005, pág.1).

Este estudio tiene lugar en la ciudad de Trujillo, lugar en donde el clima ha ido variando conjuntamente con el cambio climático; si bien es cierto Trujillo cuenta con un clima templado, desértico y oceánico, en donde hasta el año 2009 la temperatura oscilaba entre los 17°C y los 27°C. Según la dirección de información Agraria (ver Anexo 1). En el año 2017 la temperatura en enero y febrero ha sufrido un incremento en la ciudad, teniendo como temperatura máxima los 30 °C y como temperatura mínima los 18°C, para la temporada de verano (ver anexo 2) es por esto que por la variación del clima que tiende a subir cada vez más, es necesario buscar la ayuda de la arquitectura bioclimática, para ayudar a la comodidad dentro de cualquier espacio.

La ciudad cuenta con un incremento de las actividades artísticas que se vienen realizando en las distintas plazas y calles del centro histórico, así como también presentaciones en los teatros Municipal y de San Juan, teniendo un promedio de entre 3 a 23 presentaciones por mes (danzas, obras teatrales y conciertos sinfónicos) (ver anexo 3), lo que ha generado una mayor difusión del arte dramático en la ciudad, Trujillo cuenta con dos escuelas de arte; una es netamente para las artes gráficas (escuela de bellas artes Macedonio De la Torre) y la otra es la escuela de arte dramático Virgilio Rodríguez Nache, escuela pública que recibe alrededor de 160 alumnos al año y con un rango de jóvenes entre los 17 y 27 años, además de capacitaciones que se imparten para profesionales del arte; la problemática se da dentro de este plantel en donde gracias a la reunión que se tuvo con la directora y entrevista con algunos estudiantes (ver anexos 8 y 9), se puede ver que si existe un problema de espacialidad y de acondicionamiento térmico de los espacios que no cuentan con ingreso de

ventilación y el ingreso de iluminación es mínima, las clases se imparten en espacios pequeños y completamente cerrados, iluminados solo con luz cenital en algunas aulas.

La escuela de Arte Dramático Virgilio Rodríguez Nache se encuentra ubicada en el mismo plantel en donde también se encuentra la Dirección Desconcentrada de Cultura de La Libertad y el conservatorio de música Carlos Valderrama, lo cual genera problemas entre las instituciones debido a que la edificación no está pensada para estas tres entidades, ninguna está independizada; una persona que se ubica en el pasillo principal que lleva a todas las oficinas escucha el ruido de los ensayos de los alumnos que tiene la escuela, además de contar con poca ventilación e iluminación en las aulas, que en relación a la variación de temperaturas que está sufriendo la ciudad, estos espacios pequeños denotan un detonante con respecto a la acumulación de calor, logrando hacer que las aulas se conviertan en espacios herméticos y así se generen problemas de salud en los estudiantes y docentes, además de ya tener problemas con el control acústico y cabe resaltar que las dimensiones de las aulas no son las óptimas para el desarrollo de actividades teatrales y dancísticas, trayendo consigo un problema para los estudiantes, se sabe también que por falta de espacio la escuela usa un local de un colegio ubicado en el pasaje Bolivia Mz. i lote 7 urbanización Monserrate, donde se llevan a cabo los ensayos de los alumnos de danza folklórica, es por esto que hay una necesidad inminente de lograr una reubicación de la escuela y que conjuntamente se haga un estudio para que el diseño de los talleres estén pensados para captar los factores climáticos de la zona y de esta manera evitar el uso de mecanismos que afectan a la salud de los estudiantes y evitar deteriorar más el medio ambiente.

Ya que es un problema el tener tres entidades distintas en un solo edificio se propone la reubicación en un nuevo terreno para que la escuela de arte pueda desarrollar sus actividades con normalidad y también para fomentar la educación artística que necesita la ciudad; es necesario contar con un plantel del mismo nivel que una universidad, ya que esta escuela imparte títulos a nombre de la nación.

Esta investigación muestra la necesidad de crear un nuevo edificio que cumpla la función de una Escuela de Arte Dramático, además de hacer los estudios correspondientes del clima de Trujillo propio para ayudar al cumplimiento de las variables presentadas, considerando que la ciudad no tiene ningún edificio que demuestre condiciones de arquitectura bioclimática, trayendo consigo un beneficio para ella y al país debido a que se puede demostrar que el clima es muy necesario para obtener la ubicación y el diseño de nuevos edificios y que también ayuden a regular por si solos los consumos de energía aprovechando el clima de alrededor y así evitar gastos económicos y energéticos.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo condicionara el diseño de espacios para talleres de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo?

### 1.2.2 Problemas específicos

¿De qué manera las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo influyen en el diseño de una escuela de arte dramático?

¿Cómo el diseño de espacios para talleres condiciona a la nueva escuela de arte dramático de Trujillo?

¿Cuáles son los criterios de diseño para una escuela de arte dramático en base a la relación entre las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el diseño de espacios para talleres?

## 1.3 MARCO TEORICO

### 1.3.1 Antecedentes

Astudillo, F. (2009) en su tesis de grado *“Los materiales de construcción y sus aportes al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja” de la universidad técnica particular de Loja, Ecuador, especifica que arquitectura tiene como función buscar la comodidad o confort del usuario teniendo en cuenta también un pacto con la eficiencia energética*, generando conciencia sobre esta, concluyendo que la arquitectura eficiente es aquella que tiene coherencia con las condiciones climáticas, ambientales, económicas, culturales y tecnológicas; siendo necesario unir estos campos para no estar alejado de una habitabilidad óptima y no tener una condición interior peor que la exterior.

Tiene relación con la presente tesis debido a la importancia que tiene el estudio de los factores climáticos antes de proyectar y obtener como resultado un objeto (edificio) que sea eficiente en el interior e impartir el confort adecuado para sus usuarios.

Bellorini, L. (2012) en su tesis de grado *“Centro metropolitano de artes escénicas y musicales de Bogotá”* de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia concluye que es indispensable que se busquen lugares nuevos en donde se permita interactuar con múltiples actividades culturales y creativas, por medio de la memoria colectiva y propia del lugar, ayudando a recuperar las diversas expresiones culturales, en los distintos niveles socio-culturales, llegando a que estas se articulen, reorganizándose en un espacio de la ciudad logrando interactuar con el entorno.

Existe relación entre la presente tesis con la antes mencionada en el hecho arquitectónico y la importancia que hay en difundir todas las artes y la expresiones culturales propias del lugar

en donde se quiera realizar el proyecto, también con respecto a la relación y aprovechamiento de su entorno, tal como se propone en esta investigación, el uso de los factores climáticos de la ciudad para llevar a un mejor desempeño de los talleres dentro de la escuela de arte dramático propuesta.

Condori, M., Duran, G. (2005) en su investigación "*Resolución de un modelo de ventilación por mecanismos pasivos mediante el uso de Simusol*" de la Universidad Nacional de Salta de Argentina menciona que los vanos de entrada de viento deben estar orientados directamente al sentido del viento predominante, teniendo en cuenta también que la posición de los vanos de salida para que logren favorecer la ventilación deben ir en la cara del edificio a sotavento opuesto a la abertura de entrada, en el techo en un área de baja presión causado por un flujo de viento discontinuo, en un lado cerca a la cara barvolento donde hayan áreas de baja presión y ventilación eólica en los techos.

La investigación tiene relación con la presente tesis debido a que la ventilación es muy usada para el control térmico del interior de un espacio, incide mucho la orientación del edificio en sí para la captación de los vientos predominante y es también tomado en cuenta para el diseño propio del edificio.

Corrales, M. (2012) en su tesis de postgrado "*Sistema Solar Pasivo más eficaz para calentar viviendas de densidad media en Huaraz*", de la Universidad Nacional de Ingeniería de la ciudad de Lima, Perú dictamina que se puede lograr un confort térmico adecuado construyendo viviendas pasivas, que son aquellos que ayudan a calentar el interior de los espacios utilizando medios sencillos para captar, almacenar, controlar y distribuir el calor solar en un edificio. Existen estudios y proyectos de viviendas solares pasivos en latitudes bajas entre los 25° y 50° de latitud norte, muy poco se ha hecho en latitudes altas entre los 0° y 15° de latitud. Las investigaciones efectuadas en los países andinos y en especial en el Perú, son escasos, revelando que solo se orientan a estudios teóricos y no prácticos.

Esta tesis tiene relación con la investigación debido al tema del confort térmico, que es una orientación a que se debe usar en lugares de climas variados tal como es el Perú y como lo especifica el autor, que en este país no se cuenta con muchos estudios sobre el aprovechamiento de los factores climáticos propios de cada zona para un mejor control del confort térmico.

De León, A. (2011) en su tesis de grado "*La luz solar en la Arquitectura*" de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, propone una investigación que proporcione un conjunto de formas, sistemas e ideas que se puedan aplicar en la arquitectura para poder aprovechar la luz solar como fuente energética natural, para lograr un mejor funcionamiento y confort referente a climatización de un ambiente; sea cualquiera su ubicación y sus factores climáticos que lo rodean, bastándose en tomar en cuenta el soleamiento y la dirección del

viento del lugar en donde se lleve a cabo la edificación para así poder brindar una buena iluminación, ventilación, enfriamiento en casos cálidos y proporcionar calefacción en casos de frío.

La investigación antes mencionada guarda relación con la presente tesis en el interés de demostrar que se puede obtener buenos resultados al estudiar la zona en donde se ubicará la edificación, este estudio permitiría brindar mayor comodidad a los usuarios y que las actividades que se realicen no se vean afectadas por la falta de ventilación o iluminación que ayudan al acondicionamiento térmico, haciendo que el edificio pueda autorregular sus microclimas interiores y no tener que usar elementos mecánicos para brindar una mayor comodidad a sus ocupantes.

Gonzalo, G., Ledesma, S., Quiñones, G y Márquez G. (2006) en su artículo titulado "*Diseño de ventanas unilaterales en aulas escolares en Tucumán*", ciudad de San Miguel de Tucumán, Argentina, concluye en que es recomendable que se evite colocar las ventanas con orientaciones este y oeste, porque muestran la dificultad para obstruir el sol, es por esto que es mucho mejor que se dispongan ventanas solares superiores con estantes de luz, que dirijan por reflexiones sucesivas la radiación luminosa hacia algunos sectores de las aulas, obstruyendo la radiación solar directa, pero permitiendo su ingreso al interior de los espacios en los periodos fríos, para lograr una calefacción solar pasiva, por ello es mejor orientar hacia el norte para una mejor captación de la luz solar.

El artículo se relaciona con la presente investigación por el tema de los salones y como debe incidir el sol en ellas, tanto el ingreso de luz y el control térmico de ellas, indica cómo deben ser orientados los vanos para tener una mayor captación del calor y además evitar que la radiación solar interfiera de manera directa en las labores que se realicen en las aulas, el tema educativo y el aprovechamiento del calor para un control del clima interior son temas primordiales en la presente investigación.

Moreno, J. (2007) en su tesis de doctorado "*Análisis del efecto de la actividad de los usuarios en el desempeño térmico de dos casas de interés social en Tecomán*", Colima, México, comenta que durante muchos años se ha investigado y desarrollado sistemas y equipos para aprovechar mejor la energía natural, pretendiendo disminuir los altos índices de consumo de la energía convencional, porque esta le ocasiona un gran deterioro al planeta y la vida en general. Los constructores han deseado incorporar estos nuevos sistemas a las viviendas, pero para validar sus beneficios es necesario monitorear primero su comportamiento mediante la experimentación y obtención de datos.

La tesis mostrada anteriormente guarda relación con la investigación presente por temas del cambio climático, actualmente se quiere cambiar la forma de construir y de ver a los edificios,

dotándolos con la capacidad de aprovechar los factores de su entorno para su propio uso y así brindar mayor comodidad a sus ocupantes.

Morillón, D. (2003) en su investigación de diplomado “*Comportamiento bioclimático en la arquitectura*”, ciudad de México, México, comenta que Las circunstancias del ambiente incluyen la temperatura, humedad y velocidad del aire y la radiación solar e infrarroja que proviene de los elementos y objetos que estén cerca. Estos parámetros pueden ser modificables en relación a la interacción de la edificación con el medio ambiente, a tal punto que las cualidades del microclima interior deben ser agradables o menos violentas para el cuerpo humano, que las características ambientales exteriores del edificio. Siendo estos los factores que modulan una edificación de carácter pasivo.

El diplomado guarda relación con la presente tesis en el tema de control del microclima interior de todos los espacios de una edificación, haciendo que las condiciones interiores sean agradables para el cuerpo humano y haya un aprovechamiento de las condiciones exteriores del hecho arquitectónico, para una mejor interacción entre edificio – ambiente.

Romero, D. (2014) en su tesis de grado “*Diseño de un Centro de Arte Contemporáneo para el circuito Los Ceibos, del distrito de Tarqui-3 ubicado en la zona 8 de la ciudad de Guayaquil*”, Ecuador, comenta que el centro de arte contemporáneo es la unión de los componentes arquitectónicos que son esenciales para la divulgación de las artes. Con un estudio de modelos análogos y una investigación de campo reflejan que existe una falencia sobre el tema y evidencian que la unión de teatros, bibliotecas y escuelas de música y danza, abarcan las principales fuentes de aprendizaje y difusión del arte.

La citada tesis y la presente investigación se relacionan por el estudio de ubicar una escuela de arte dramático que no solo abarque el área educacional sino que también cuente con su propia zona de espectáculos, tal como lo es un teatro y que no solo sirva para los propios estudiantes sino que sea una zona pública, para ayudar a la máxima difusión del arte y la cultura en la ciudad propuesta.

Ruiz, R. (2007) en su tesis de grado “*Estándar local de confort térmico para la ciudad de Colima*” de México, Muestra una investigación sobre las preferencias térmicas y de humedades de los usuarios que habitan en viviendas que son ventiladas naturalmente en Colima, ciudad que tiene el clima cálido subhúmedo. Su estudio parte no solo de la suplencia de calor entre la persona y su entorno, sino de identificar si hay acciones y factores que precisen el confort del ser humano relacionado al espacio que habita.

Cabe resaltar que se relaciona con la tesis presentada por contener ambas variables propuestas, para poder llegar a la conclusión de cuáles son las prioridades térmicas de las

personas que se han encontrado dentro de cualquier espacio ventilado naturalmente; lo cual es lo que se quiere mostrar en esta investigación.

### **1.3.2 Bases Teóricas**

Libro 1: Introducción a la Arquitectura Bioclimática (Rodríguez, M, 2001).

Libro 2: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos (Campos, J, 2012).

Libro 3: Guía de aplicación de Arquitectura Bioclimática en locales educativos del Ministerio de Educación del Perú (Núñez, J, 2008).

Libro 4: Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico (Sosa, M, Siem, G, 2004).

Libro 5: Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social (Bustamante, W, Rozas, Y, 2009).

Libro 6: Forma, espacio y orden (Ching, F. 1998).

#### **Índice:**

1. Arquitectura Bioclimática.
  - 1.1. Definición.
  - 1.2. Estrategias de diseño bioclimático.
    - 1.2.1. Sistemas Activos.
    - 1.2.2. Sistemas Pasivos.
2. Acondicionamiento térmico pasivo.
  - 2.1. Definición.
  - 2.2. Consideraciones.
  - 2.3. Posicionamiento y emplazamiento.
    - 2.3.1. Orientación.
    - 2.3.2. Factor forma.
    - 2.3.3. Zonificación interior.
  - 2.4. Captación solar y calentamiento pasivo.
    - 2.4.1. Ganancia solar directa.
    - 2.4.2. Ganancia solar aislada.

2.5. Uso de los vientos y enfriamiento pasivo.

2.5.1. Ventilación cruzada.

2.5.2. Ventilación convectiva.

2.6. Control solar.

2.6.1. Dispositivos de control solar.

2.6.1.1. Elementos horizontales.

## 1. Arquitectura Bioclimática

### 1.1. Definición.

Fuentes, V. (2000) en su libro *Arquitectura Bioclimática* da el concepto de Arquitectura bioclimática diciendo que es la que armoniza, logrando un diseño en óptimas condiciones con el confort en sus espacios interiores, creando ambientes con la finalidad de ser física y psicológicamente idóneos para el desarrollo propio del ser humano y de sus actividades, objetivo que es logrado mediante un diseño racional que fusione los conceptos arquitectónicos con las variables medioambientales haciendo que esta arquitectura no sea más cara que la convencional, llegando al equilibrio de confort usando solo las buena orientación y ubicación de espacios, posicionamiento adecuado y buenas dimensiones de los vanos, uso de aleros o partesol, selección de materiales adecuados, etc. Solucionando las deficiencias energéticas de los edificios.

### 1.2. Estrategias de diseño bioclimático

De acuerdo al libro de *Arquitectura Bioclimática* (Fuentes, V. 2000), son considerados estos puntos:

#### **Sistemas activos.**

Los sistemas activos son aquellos que son usados para ayudar a la edificación a lograr las temperaturas necesarias para obtener el confort esperado, pero este tipo de diseño incorpora mecanismos eléctricos que sirven de apoyo cuando el diseño de la arquitectura bioclimática no es lo suficientemente eficiente como para lograr su propio control del clima interior y brindar comodidad a sus ocupantes.

#### 1.2.1. **Sistemas pasivos.**

Para usar estos sistemas es necesario saber los principios físicos y sus técnicas en las que se basan estos sistemas para que su empleo se haga de manera eficaz; principios que se deben integrar desde el momento de inicio del diseño para así obtener una buena relación del entorno y la arquitectura; los sistemas pasivos son los que permiten a una edificación captar, controlar, almacenar, y distribuir las ganancias de la energía natural del entorno de manera natural, sin que intervenga ningún mecanismo de energía. Incorporando tres sistemas básicos como los sistemas pasivos de climatización, sistemas pasivos de iluminación natural, sistemas pasivos de contención de ruidos.

Para esta investigación los sistemas pasivos a utilizarse con mayor énfasis son los de climatización y también los de iluminación natural para los talleres del Centro de Arte Escénico.

## **2. Condicionamiento Térmico pasivo.**

### **2.1. Definición.**

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos*, conceptualiza la arquitectura pasiva como la arquitectura que aprovecha las virtudes climáticas para minimizar los problemas con respecto al confort higrotérmico de sus usuarios en su interior, realizada después de un análisis de los factores climáticos que rodeen la zona para lograr una eficiencia de los sistemas de la arquitectura pasiva y hacer que las edificaciones tenga un consumo de energía reducido.

### **2.2. Consideraciones.**

Las consideraciones a tomar para el diseño óptimo de una arquitectura pasiva no son más que las incidencias del propio clima y los factores que brinda, sabiendo usarlos de manera favorable para la edificación y su diseño.

De acuerdo al *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* (Campos, J. 2012), se muestran las siguientes consideraciones.

#### **2.2.1. Temperatura.**

Hace referencia a la radiación solar que absorbe el suelo para luego ser devuelta al aire a manera de radiación. Que al interferir dentro de algún espacio se considera la temperatura del aire y la temperatura radiante de los muros.

#### **2.2.2. Grados día.**

Es el indicador del grado de la rigurosidad climática de un sitio, relacionando la temperatura horaria de la localidad con una temperatura base. Estos grados se definen como una suma anual de las diferencias horarias consideradas entre la temperatura del aire exterior y la temperatura base de calefacción usada para todos los días del año.

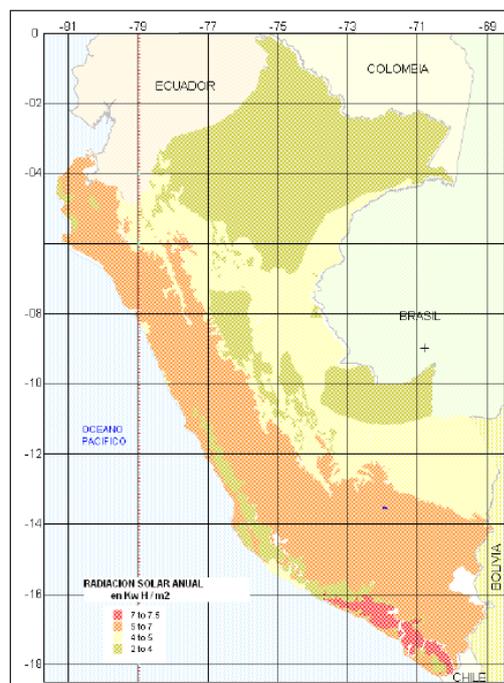
El autor usa el factor de 15°C como grados día de calefacción base, en una zona con características climáticas referentes a la costa, ejemplo tomado en Chile.

### 2.2.3. Radiación solar.

Esta depende de la inclinación y ángulo con que llega la luz solar a la tierra y con respecto a la orientación norte,

Núñez, J. (2008) en la *Guía de aplicación de Arquitectura bioclimática en locales educativos* del ministerio de educación del Perú. Se puede denotar que el Perú recibe una fuerte radiación solar, sobre todo en la parte sur del país, sin embargo en la zona considerada para esta presente investigación, el manual muestra según la imagen n°1 que esta zona cuenta con una radiación solar anual de entre 5 y 7 Kwh/m<sup>2</sup>.

Figura n°1 Mapa temático de radiación solar anual



Fuente: Senamhi - Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos – Minedu, 2008.

### 2.2.4. Asoleamiento.

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos específica que* el asoleamiento es referirse a la trayectoria del sol que influye en donde se proyecta y en los espacios que alcance en alguna edificación, por lo cual es recomendable usar la carta solar de la ciudad en donde se quiera ubicar la edificación a diseñar.

### **2.2.5. Humedad.**

Es referida a la porción de vapor de agua presente en el aire, mientras más temperatura tenga el aire contiene más cantidad de agua, a lo que se le llama humedad relativa del aire, el cual tiene influencia en la sensación térmica. Esta es medida en porcentaje (%).

### **2.3. Posicionamiento y emplazamiento.**

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* comenta que tras el análisis de las peculiaridades o agentes climáticos de la zona en la que se va a emplazar el proyecto, es necesario tener criterios de diseño que ayuden al aprovechamiento de estas ventajas climáticas, teniendo como objetivo lograr el confort del usuario en los espacios y hacer que éste tenga un consumo mínimo de energía.

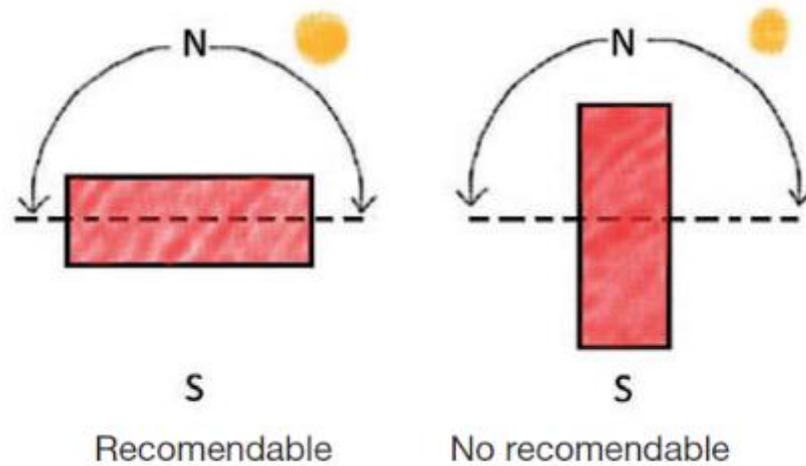
El autor presenta 4 estrategias que deben tenerse en cuenta para obtener un diseño arquitectónico pasivo.

#### **2.3.1. Orientación**

Según el autor, es la orientación de una edificación la que determina la demanda energética para calefacción y refrigeración en el futuro, caso contrario con la buena orientación se puede minimizar las demandas energéticas gracias al control de las ganancias solares, es por esto que siempre se considera una orientación norte y sur de las fachadas principales, facilitando la protección de fachadas principales, caso contrario con las orientaciones oriente – poniente es menos recomendable porque la incidencia solar es mucho más difícil de manejar y controlar en las fachadas principales.

Una fachada con orientación norte es la que mayor radiación solar recibe durante el día en relación a la latitud y a la estación del año, una orientación este recibe luz solar directa por la mañana en invierno y en verano, pero en esta orientación el sol es bajo y se debe proteger la fachada, no solo colocando vidrio ya que puede sobrecalentar los espacios, las fachadas orientadas hacia el sur no reciben radiación solar directa durante casi todo el año, es por esto que en esta fachada no es necesaria alguna protección y en las orientadas hacia el oeste reciben mayor radiación solar por la tarde, coincidiendo con las temperaturas más altas del día y por eso estas fachadas tienen los más altos indicios de riesgo de sobrecalentamiento en los espacios en verano.

Figura n°2: Gráfico de orientaciones de fachadas.

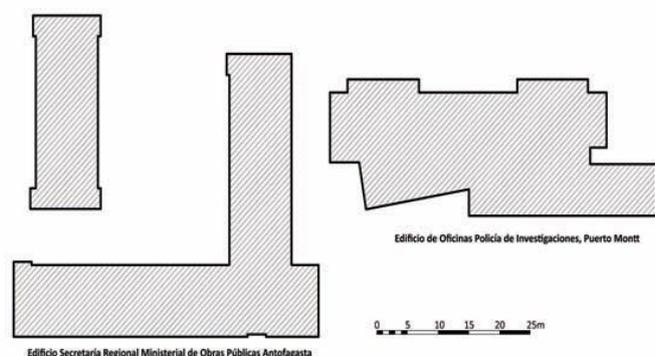


Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

### 2.3.2. Factor de forma.

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* explica que el arquitecto debe tener claro sobre si la edificación tiene la necesidad de mantener el calor dentro de sí o si busca eliminarlo al ambiente, es por esto que se dice que la volumetría de una edificación tiene que ir en relación con el clima de la zona; para lograr reducir las pérdidas de calor no deseados es recomendable reducir la superficie de la envolvente, en el caso contrario en donde se busca que la edificación pierda calor a través de su envolvente (en climas cálidos) es recomendable que se aumente el factor de la forma.

Figura n°3: Ejemplos de forma.



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

En el gráfico se muestran dos edificaciones ubicadas en Chile en donde se denota el interés de maximizar la superficie (imagen izquierda) y como el edificio de la derecha busca una forma más compacta disminuyendo su factor de forma.

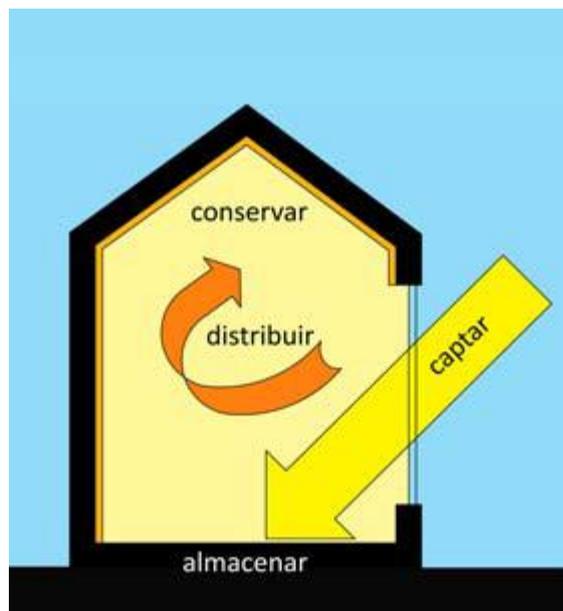
### 2.3.3. Zonificación interior

El autor busca mediante la zonificación interior que los espacios sean organizados en relación a sus necesidades de calefacción, iluminación natural y confort (acústico y térmico), ya que toda edificación contiene espacios con distintos usos, por lo cual las necesidades son variadas y deben ser ubicados en distintas zonas del edificio, aprovechando los factores que le sean necesario para cada uno de estos espacios.

### 2.4. Captación solar y calentamiento pasivo.

Según el autor, el calentamiento pasivo es aquel que se usa para generar energía en la temporada de invierno en climas que son templados, aprovechando las ventajas del clima de invierno, por esto es necesario conocer las formas de generar calor en los edificios, especifica que es muy diferente usar el factor de la captación solar para el calentamiento pasivo de una casa a usarlo en un edificio público ya que las actividades y carga humana es diferente. A esto sumándole los tipos de ganancia para generar y controlar el calor dentro de la edificación, son las ganancias solares directas, ganancias solares indirectas y ganancias solares aisladas.

Figura n°4: Estrategias de calentamiento pasivo



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

### 2.4.1. Ganancia solar directa.

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* especifica que esta es la forma de ganancia solar más conocida y es la de menor costo, sirve para generar calor en el invierno, ingresando la luz solar por zonas vidriadas ayudando a almacenarla dentro del espacio. La ganancia solar directa es preferible que sea usada en edificios que estén ubicados en zonas en donde el invierno trae consigo bajas temperaturas, para que las ganancias internas no ayuden a que el espacio se sobrecaliente, cabe resaltar que la estrategia planteada funcionara bien siempre y cuando exista radiación solar directa, si el clima de la zona en donde la mayoría de días son nublados durante el invierno, esto no podrá ser posible.

Aquí entra a jugar un papel importante la orientación del edificio ya que se considera la trayectoria solar y por ende la priorización de ubicación de los espacios que mayor habitabilidad requieran, es necesario considerar que el área de ganancia solar directa debe ser una superficie vidriada ubicada en la fachada norte que pueda perder calor en la noche, por lo cual esta debe estar completamente aislada.

Figura n°5: Captación directa.



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

#### **2.4.2. Ganancia solar indirecta**

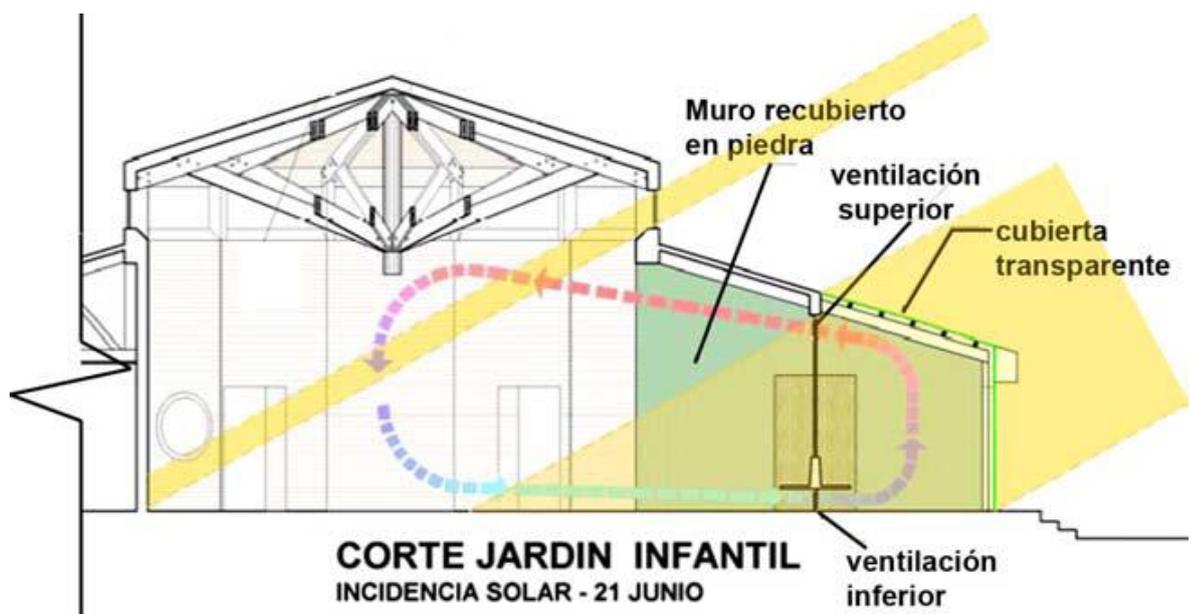
En esta parte del manual de diseño el autor especifica que la ganancia solar indirecta es la captación solar absorbida por un sistema regulador de su ingreso al interior de los espacios habitados, según cuales sean sus necesidades, es decir el autor propone el uso de un muro trombe, que es un muro orientado hacia el norte que se compone de un revestimiento de vidrio y un muro con material de inercia térmica y es entre las dos capas en donde se halla una cámara de aire, este muro generalmente usa colores oscuros con el fin de aumentar su absorción de calor, tiene un grosor que le ayuda a contener el calor obtenido y éste demore un determinado tiempo en ingresar al interior, el vidrio que se usa es semi-opaco a la radiación infrarroja, por esto no deja escapar la radiación captada. Esto ayudado con la cámara de aire hace que la radiación que se obtiene ingrese como aire caliente hacia el interior del espacio.

### 2.4.3. Ganancia solar aislada.

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* conceptualiza la ganancia solar aislada como una estrategia que capta, retiene y distribuye el calor mediante un espacio que está separado del resto y se hace mediante un espacio diseñado especialmente para captar el calor proveniente del sol y almacenarlo, como el efecto invernadero, utilizando muros de vidrio, acrílico, policarbonato u otro material translucido que permita asimilar la radiación solar.

Esta estrategia es difícil de controlar, por lo cual es recomendable que el espacio a usar como acumulador de la radiación para generar calor se un espacio no habitable y se encuentre en espacios intermedios, considerando estrategias de ventilación para extraer el calor excesivo antes de que este ingrese a los espacios habitados.

Figura n° 6: Captación solar aislada.



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

### 2.5. Uso se los vientos y enfriamiento pasivo

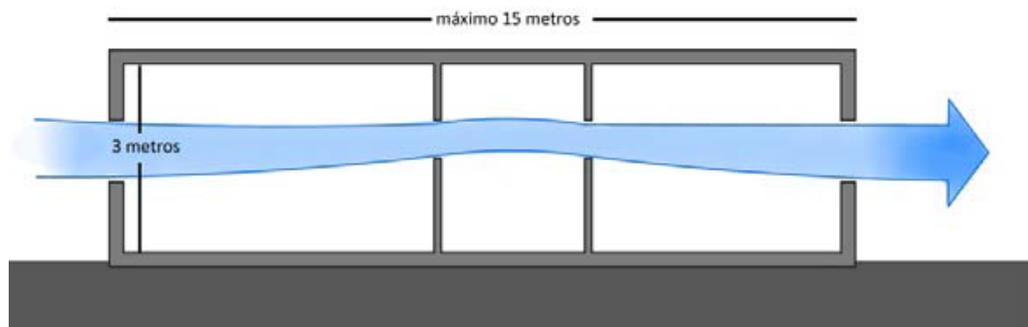
En el manual se explica que para reducir los consumos de energía por enfriamiento se necesita tener un diseño adecuado arquitectónico que tenga en cuenta las condiciones del clima de la zona y para lograr el enfriamiento se debe considerar tres aspectos claves: el clima, la materialidad y el uso propio del edificio; teniendo en cuenta no solo la carga de energía que generan las persona sino que también el mobiliario propio que se use según el tipo de edificación ya sea una vivienda o un edificio público y poder usar estrategias tales como la ventilación cruzada, ventilación convectiva o ventilación nocturna de masa térmica.

### 2.5.1. Ventilación cruzada

Campos, J. (2012) en el libro *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos* explica que esta ventilación es la forma más simple de refrescar un espacio, utilizando ventanas ubicadas en fachadas opuestas generando circulación de aire al abrirse ambas simultáneamente, el flujo entrante arrastra el aire de mayor temperatura haciendo que haya un enfriamiento, como sensación de refrescamiento producto del aire en movimiento; este proceso se debe dar cuando la temperatura exterior es al menos 2°C menor a la temperatura del espacio interior.

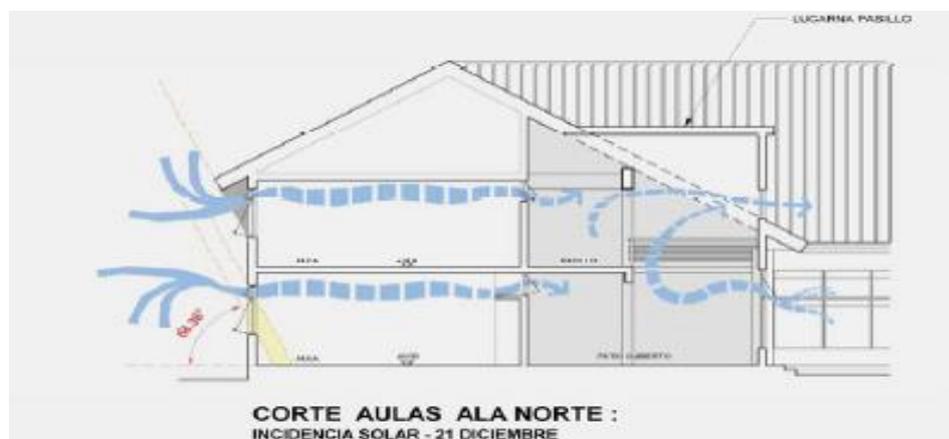
Esta estrategia funciona por la diferencia de presión que se produce entre una ventana y la otra, tomando en cuenta que para que esto funcione las ventanas no pueden estar ubicadas a una distancia no mayor a 5 veces la altura de piso a techo, es decir no exceder los 15 metros y teniendo mayor cuidado con las divisiones dentro de los espacios para que no entorpezcan la circulación del aire.

Figura n°7: Distancia máxima para ventilación cruzada.



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

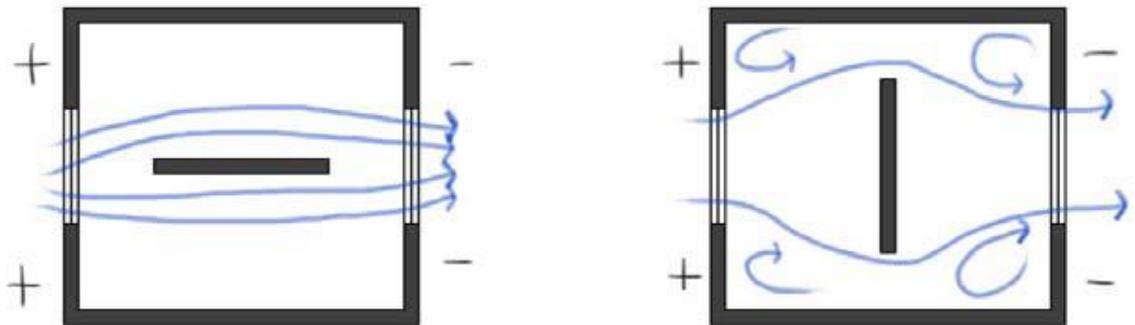
Figura n°8: Estrategia de ventilación cruzada empleada en una escuela.



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

Según el autor es necesario tener cuidado con los muros divisorios en el interior para la ventilación cruzada ya que los muros divisorios de piso a techo pueden modificar o hacer que el aire se estanque en el edificio, por eso es recomendable usar muros bajos, o implementar a los muros interiores de ventanas o celosías para que el aire se movilice.

Figura n°9: Ventilación afectada por muros interiores

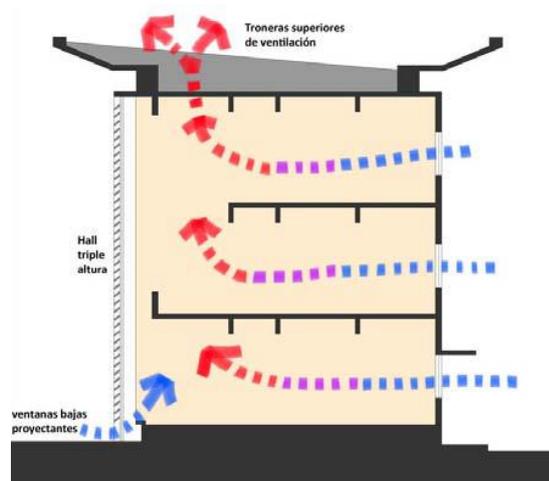


Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

### 2.5.2. Ventilación convectiva.

La ventilación por efecto convectivo usa la estratificación producida por la temperatura del aire, eliminando el aire que se calienta, este por su densidad que disminuye, sube y es eliminado, siendo reemplazado por el aire nuevo que ingresa con una menor temperatura, para esta estrategia es necesario considerar en el diseño aberturas en la parte inferior y superior de la edificación definiendo la efectividad del sistema, usualmente para este sistema o estrategia se utilizan chimeneas de ventilación para lograr la salida del aire.

Figura n°10: Estrategia de ventilación convectiva.



Fuente: Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos, 2012.

## 2.6. Control solar.

Rodríguez, M. (2001) en el libro *Introducción a la Arquitectura Bioclimática* Define que el control solar es la herramienta con la cual se busca que haya un aumento del confort en los espacios.

### 2.6.1. Dispositivos de control solar.

Según el autor antes mencionado este control debe ir de la mano con el diseño propio de la edificación considerando los factores propios de la incidencia solar, considerando que haya un equilibrio entre los factores lumínico - térmico, esto resulta del diseño de ventanas y dispositivos de control solar.

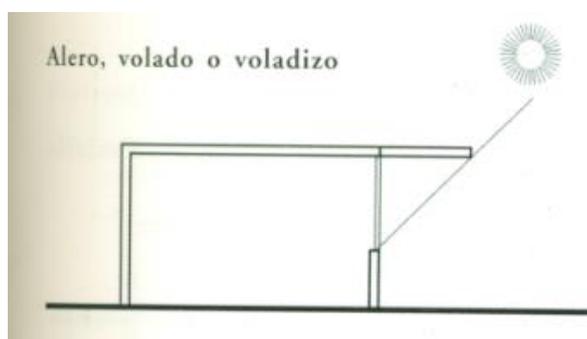
Se trata de los dispositivos de asoleamiento y se agrupan en relación a su posición a los planos definidores de los espacios y de la fachada, siendo estos elementos de control horizontal y vertical

#### 2.6.1.1. Elementos horizontales

##### 1. Alero o volado.

Según el autor el volado es un elemento sobresaliente de una fachada o frente y el alero es una extensión del techo, estos son construidos con la finalidad de brindar protección tanto a la fachada como a la calle o corredores y sirven para proteger del sol o de la lluvia, un alero puede también ser una pieza independiente, como una cornisa o se puede dar sobre las ventanas, por lo general este elemento era opaco o macizo, pero actualmente se usa tipo rejilla, pérgola o traslucido.

Figura n° 11: Alero o volado

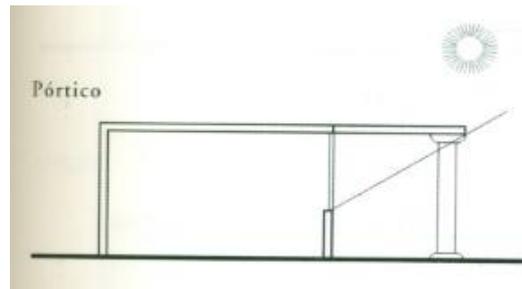


Fuente: *Introducción a la arquitectura bioclimática*, 2001.

## 2. Pórtico.

Se le llama pórtico al espacio o a una galería cubierta que se soporta por arcadas o columnas, se ubica a lo largo de uno de los frentes, formando un área de circulación entre espacios, usándose también como circulación.

Figura n° 12: Pórtico.

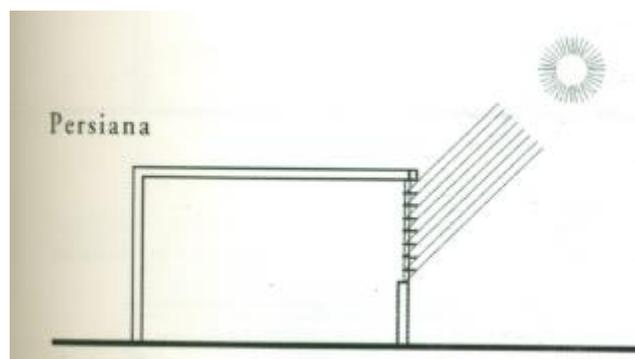


Fuente: Introducción a la arquitectura bioclimática, 2001.

## 3. Persiana (horizontal).

La persiana es un dispositivo hecho a través de tablillas o elementos horizontales que ayudan a que ingrese la luz y el aire, evitando el ingreso directo del sol, estas pueden estar ubicadas en el exterior o interior de un espacio y pueden ser fijas o movibles (giratorias).

Figura n° 13: Persiana (horizontal)

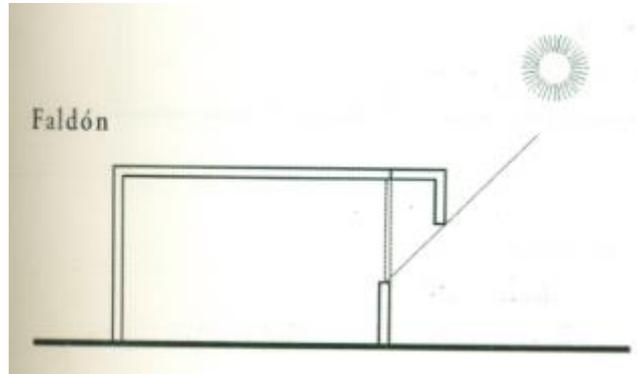


Fuente: Introducción a la arquitectura bioclimática, 2001.

## 4. Faldón.

Se define como faldón a cualquier elemento vertical que sobresale o es sostenido de un extremo por un volado o alero y puede ser macizo o de tipo persiana o celosía.

Figura n° 14: Faldón.



Fuente: Introducción a la arquitectura bioclimática, 2001.

### 1.3.3 Revisión normativa

Tabla n°1. Resumen normativa (Reglamento nacional de edificaciones)

NORMATIVA NACIONAL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)	TEMA	CAPITULOS
NORMA A0.10	CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO	
NORMA A 0.40	EDUCACION	<p><b>Capítulo II:</b> Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 6.</li> <li>• Artículo 9.</li> </ul> <p><b>Capítulo III:</b> Características de los Componentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 11.</li> <li>• Artículo 12.</li> </ul> <p><b>Capítulo IV:</b> Dotaciones de Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 13.</li> <li>• Artículo 14.</li> </ul>
NORMA A 120	ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y PERSONAS ADULTAS MAYORES	<p><b>Capítulo II:</b> Condiciones Generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 6.</li> <li>• Artículo 8.</li> <li>• Artículo 9.</li> <li>• Artículo 10.</li> <li>• Artículo 11.</li> <li>• Artículo 12.</li> <li>• Artículo 13.</li> <li>• Artículo 14.</li> <li>• Artículo 15.</li> <li>• Artículo 16.</li> </ul> <p><b>Capítulo III:</b> Condiciones Especiales según cada tipo de edificación de acceso público.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 18.</li> </ul> <p><b>Capítulo IV:</b> Señalización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 23.</li> </ul>
NORMA A.130	REQUISITOS DE SEGURIDAD GENERALIDADES	<p><b>Sub Capítulo I:</b> Puertas de Evacuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 6.</li> <li>• Artículo 7.</li> <li>• Artículo 8.</li> <li>• Artículo 9.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 10.</li> </ul> <p><b>Sub Capítulo II:</b> Medios de Evacuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 14.</li> <li>• Artículo 16.</li> <li>• Artículo 19.</li> </ul> <p><b>Sub Capítulo III:</b> Cálculos de Capacidad de Medio de Evacuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 22.</li> <li>• Artículo 23.</li> <li>• Artículo 26.</li> </ul>
--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Cuadros de Recomendaciones específicas de diseño para la zona 1 en el Perú (desértico marino) según el Ministerio de educación (Minedu) en el año 2008 (ver anexos10 y 11).

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

### 1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación pretende usar las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo directamente sobre las aulas y talleres de ensayo de la escuela de arte dramático con el fin de beneficiar al usuario, aprovechando de manera natural la ventilación e iluminación solar para mejorar el confort en el interior de los espacios mencionados.

### 1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Trujillo cuenta con una escuela de arte dramático de nombre “Virgilio Rodríguez Nache” en donde se dictan las especialidades de danza folclórica y teatro, surgió la duda sobre si era necesaria su renovación o reubicación por lo que se tuvo una reunión con la directora de la escuela la señora Juana Vega Villoslado y que a través de una entrevista (ver anexo n° 8) sostuvo que era necesaria la reubicación a un solo local ya que actualmente se encuentran compartiendo el terreno con la oficina desconcentrada de cultura (INC), el conservatorio de música “Carlos Valderrama” y la compañía municipal de Ballet, a lo que se le suma un local ubicado en la urb. Monserrate que es usado para el área de danza folclórica.

Con respecto a esto existe una resolución gerencial N° 000015 (ver anexo n° 12) en la que se le cede un terreno catalogado para educación ubicado en el sector 1 de Natasha alta, terreno que fue otorgado por la gerencia Regional de educación por un plazo de 2 años a partir del año 2016 y cabe resaltar que el interés de la escuela es contar con espacios adecuados para las actividades realizadas y la necesidad de tener un auditorio propio para el uso de sus alumnado que va en crecimiento (ver anexo n° 13 y dimensionamiento y envergadura pág. 67).

Por lo tanto en esta investigación se pretende ubicar a la escuela en un terreno nuevo teniendo en cuenta las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo para lograr el objetivo de diseñar los espacios de tal manera que el aprovechamiento de las condiciones del clima sea beneficioso para el desarrollo de las actividades propias de cada especialidad.

## **1.5 LIMITACIONES**

- Limitación en la verificación de información real sobre acondicionamiento térmico en espacios.
- Dificultad sobre estudio de masas estudiantiles dirigidas al arte en la ciudad de Trujillo.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 Objetivo general**

Determinar qué estrategias de acondicionamiento térmico pasivo aplicar para condicionar el diseño de espacios para talleres de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo.

### **1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica**

- Objetivo específico 1. Lograr identificar de qué manera la aplicación de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo influyen en el diseño de una escuela de arte dramático.
- Objetivo específico 2. Entender cómo el diseño de espacios para talleres condicionan a la nueva escuela de arte dramático de Trujillo
- Objetivo específico 3. Obtener cuáles son los lineamientos arquitectónicos para una escuela de arte dramático en base a la relación entre las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el diseño de espacios para talleres.
- Objetivo específico 4. Lograr que la aplicación de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo en el diseño de espacios para talleres influyan en el recorrido óptimo del viento en los talleres.

### **1.6.3 Objetivos de la propuesta**

Lograr obtener el diseño de una escuela de arte dramático que brinde confort y espacialidad óptima para los estudiantes y reducir su gaste energético.

## **CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS**

### **2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Con la aplicación de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo se determinará el diseño de espacios para talleres de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo.

#### **2.1.1 Formulación de sub-hipótesis**

- La aplicación de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo definen el diseño de la escuela de arte dramático.
- El diseño de espacios para talleres influye directamente en la distribución de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo.
- Los criterios de diseño de la escuela de arte dramático son determinados en base al estudio de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el diseño de espacios para talleres.
- La ventilación óptima de los espacios son el resultado de la influencia de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo sobre el diseño de espacios para talleres.

### **2.2 VARIABLES**

Variable independiente: Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo.

### **2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

#### **Captación solar y calentamiento pasivo**

Son estrategias que se usan para el aprovechamiento de las ventajas climáticas de la zona para mejorar el desempeño de los espacios.

#### **Control solar**

Son elementos adicionados a la forma que ayudan a prevenir o regular el ingreso de luz natural hacia un espacio interior.

#### **Diseño de espacios para talleres (danza y teatro)**

Serie de criterios de carácter arquitectónico para el diseño óptimo de los talleres destinados a las especialidades del arte dramático (Danza y teatro).

#### **Escuela de Arte Dramático.**

Es la institución de educación que reúne las especialidades de teatro y danza, que ejerce una enseñanza y difusión de las artes de carácter dramático, encontrándose entre ellas la comedia, drama, puestas en escena, danza moderna y danza folklórica.

#### **Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo**

Las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo se pueden definir como pautas de carácter bioclimático para el buen diseño de edificaciones controlando el clima interior de sus espacios y brindando una mayor comodidad al usuario.

### **Posicionamiento y emplazamiento**

Son las decisiones que se tomarán en cuenta luego de haber hecho el análisis de los factores climáticos de la zona.

### **Uso de los vientos y enfriamiento pasivo**

Es la manera de contrarrestar o mantener el edificio de la carga energética que este tenga en sus espacios interiores con relación a las actividades que se desarrollen.

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla n°2. Operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE
VARIABLE  Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo	Criterios de carácter bioclimático ayudando a una edificación a ser autosustentable y condicionar el control del clima interior en sus espacios	Posicionamiento y emplazamiento	Orientación	De Norte a sur	Campos J, 2012.
			Factor forma	Uso de forma compacta	Campos, J. 2012.
		Captación solar y calentamiento pasivo	Captación solar	Uso de vanos para ganancia solar directa	Campos, J, 2012.
		Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo	Ventilación cruzada	Uso de ventanas en fachadas opuestas	Campos, J., 2012.
				Distancia entre ventanas no mayor a 15 m.	
		Control solar	Elementos horizontales	Aplicación de aberturas en piso y techo de los espacios	Rodríguez M, 2001.
				Uso de alero o volado	
		Uso de pórtico			
		Uso de repisa			
		Uso de persiana (horizontal)			
Uso de faldón					

Fuente: Elaboración propia.

En base al libro presentado se decide orientar los vanos en relación a la dirección del sol que va de SE a NO y además también habrán vanos que correspondan a la orientación de los vientos que van de SO a NE siendo estos acompañados de las aberturas en el techo de los talleres y en las áreas de circulación para ayudar a la circulación del viento en todo el plantel educativo.

## CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No Experimental:

**M**  $\longrightarrow$  **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

**M (muestra):** Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

**O (observación):** Análisis de los casos escogidos.

- Ver tabla comparativa entre indicadores y casos presentados (tabla N° 9, pág. 64)

### 3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Los casos serán mostrados en una ficha de análisis y un resumen de cada uno explicando la relación con la investigación en el presente capítulo y en el capítulo 4 resultados pág.54.

**Caso 1:** Francis Kéré, Dano School, 2007, Burkina Faso, África.

Figura n°15: Dano School de Francis Kéré



Fuente: arqtool.blogspot.pe, 2009

Dano School (2007, África, Francis Kéré). Este caso es elegido debido a la propuesta del arquitecto, de usar las características disponibles del clima del lugar, también por su estudio para reducir la luz directa sobre las paredes y por el control del clima interior mediante el material y forma de los techos de las aulas, haciendo que el edificio sea autosustentable

**Caso 2:** EHDD, Marin Country Day School Learning Resource Center and Courtyard, 2010, USA.

Figura n°16: EHDD, Marin Country Day School Learning Resource Center and Courtyard



Fuente: Foto Josh Partee, American Institute of Architects, S.F.

Marin Country Day School Learning, Resource Center and Courtyard (2010, USA, EHDD). Este caso es tomado en cuenta ya que el 90% de los espacios dependen de la ventilación natural y la iluminación natural, proporcionando una excelente comodidad de los estudiantes, cuenta con buena orientación de las aulas y demás espacios, vanos de distintos tamaños según su ubicación y elementos como parasoles para un mayor control del ingreso de luz solar.

Caso 3: Kengo Kuma & asociats, Cite Des Arts Et De La Culture, 2013, Francia.

Figura n°17: Cite Des Arts Et De La Culture



Fuente: fotografía Nicolas Waltefaugle, Archdaily.com, 2013.

Cite Des Arts Et De La Culture (2010, Francia, Kengo Kuma & asociats) es un edificio contemporáneo dentro de una ciudad conservadora y antigua, fue tomado en cuenta porque cuenta con orientación óptima del edificio y de los vanos, teniendo un diseño alrededor de las fachadas logrando que haya una mayor utilización de la luz natural y que haya un mayor control del ingreso de esta en las aulas, cuenta con ventilación natural y espacios amplios para lograr una buena calidad del aire en el interior de las salas de ensayo y aulas.

**Caso 4:** Steven Holl Architects, Seona Reid Building, 2014, Glasgow, Reino Unido

Figura n°18: Seona Reid Building



Fuente: Foto Iwan Baan/archdaily.com, 2014.

Seona Reid Building (2014, Reino Unido, Steven Holl Architects). Edificio construido en un contexto de 1909, muestra un nuevo modelo de diseño para una escuela de arte del siglo 21, priorizando las necesidades funcionales de los usuarios, en el diseño se crean huecos de luz permitiendo la integración de la estructura, la modulación espacial y la luz, proporcionando luz natural a los distintos talleres y espacios en proporciones necesarias para cada uno de ellos y además a través de estos vacíos se produce una circulación vertical permitiendo la ventilación natural y eliminando la necesidad del aire acondicionado.

**Caso 5:** Woha Architects, Escuela de Artes, 2009, Singapur

Figura n°19: Escuela de Artes, Singapur.



Fuente: Foto, Patrick Bingham – Hall/archdaily.com, 2012.

Escuela de Artes (2009, Singapur, Woha Architects). El diseño alcanza una edificación de gran proporción que logra captar la luz y ventilación natural a todas las áreas; aulas, estudios y circulación están ventiladas naturalmente, además de contar con fachadas verdes que son filtros medioambientales eliminando el deslumbramiento y el polvo. Esta escuela está diseñada para canalizar e intensificar brisas muy ligeras para proporcionar un ambiente agradable en su interior y este estudio ha sido todo un éxito ya que Singapur cuenta con vientos de baja intensidad pero ha logrado que sus ambientes sean extremadamente cómodos, con una brisa fresca constante en su interior.

**Caso 6:** NAOS Arquitectura, Escuela de danza en Oleiros, 2010, Oleiros, Coruña, España.

Figura n°20: Escuela de danza en oleiros



Fuente: Foto Roi Alonso, Archdaily.com, 2013.

Caso escogido por la relación con una de las especialidades del arte dramático, también por contar con orientación a fin de recaudar la mayor parte la iluminación natural y aprovechamiento de este en los talleres de ensayo.

### **3.3 MÉTODOS**

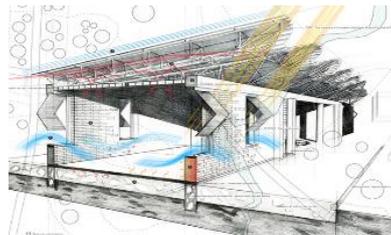
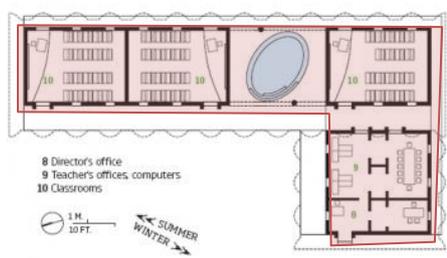
#### **3.3.1 Técnicas e instrumentos**

Los instrumentos a usarse en la presente investigación se basan en entrevistas y fichas de análisis de casos y ponderación de terrenos (ver anexos 4, 5, 6, 7, 8 y 9)

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Tabla n° 3 Análisis caso 1

FICHA DE ANÁLISIS CASO N° 1			
<b>Nombre del proyecto: Dano School</b>			
Imágenes del proyecto.			
  			
Fuente: Arqa.com, 2009; Behance.net, 2010; Solaripedia.com, 2010.			
Datos Técnicos			
<b>Ubicación del proyecto:</b>	Burkina Faso, África.	<b>Contexto</b>	La escuela se encuentra al borde del pueblo Dano, sin embargo no cuenta con viviendas aledañas, teniendo una zona desértica a su alrededor.
<b>Año:</b>	2007	<b>Tipología de planta y volumetría</b>	La parte nueva es la unión de aulas formando una L edificación existente.
<b>Función del Edificio:</b>	Educación secundaria		
<b>Arquitecto(s):</b>	Francis Kéré	<b>Área del proyecto</b>	370.00 m2
Descripción del proyecto			
El diseño fue concebido con espacios en torno al aire libre, reforzando la conexión interior-externo, usando amplios ventanales y elementos de sombra.			
Relación con las variables de la investigación			
Variable: Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo			
<b>Posicionamiento y emplazamiento</b>	Norte - sur		
	Presencia de forma compacta		
<b>Captación solar y calentamiento pasivo</b>	Uso de vanos para ganancia solar directa		Fuente: Solaripedia.com, 2010.

<b>Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo</b>	Uso de ventanas en fachadas opuestas		Fuente: Archello.com, 2018.
	Distancia de ventanas no mayor a 15 m.		
	Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif.		Fuente: Archello.com, 2018.
<b>Control solar</b>	Uso de alero o volado		Fuente: Solaripedia.com, 2010.
	Uso de pórtico		
	Uso de persiana (horizontal)		
	Uso de faldón		

Fuente: Elaboración propia

El caso n° 1, la escuela secundaria de Dano tiene relación con la variable estrategias de acondicionamiento térmico pasivo con el uso de la forma compacta, debido al diseño de su volumetría, ayudando a que el clima interior sea apto para los usuarios; además se usa la ventilación cruzada, que es el medio de enfriamiento pasivo y que gracias a su forma, la disposición de vanos en planos verticales y horizontales se logra tener un clima interior óptimo en las aulas.

En la variable estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el indicador uso de ventanas en fachadas opuestas se observó que la escuela soluciona el problema del clima interior con la disposición de ventanas en las fachadas laterales de la edificación usando la ventilación natural como medio de enfriamiento pasivo; cabe resaltar que las ventanas no se encuentran ubicadas a una distancia que sobrepase los 15 m, ayudando que la circulación sea más notoria.

Existe también relación con los elementos de control solar, en donde se observa que el caso abordado propone que el techo cumpla una función de protección solar pero también que tenga la función de permitir el escape del aire desde el interior, logrando la ventilación convectiva mediante el uso adecuado vana en la parte superior e inferior de la edificación.

Finalmente se puede decir que el caso 1 tiene el suficiente sustento relacionado a la presente investigación para definir o seguir criterios de diseño en base a los indicadores presentados anteriormente y poder demostrarlos en el diseño de la escuela de arte dramático.

Tabla n° 4 Análisis caso 2

**FICHA DE ANÁLISIS CASO N° 2**

**Nombre del proyecto:** Marin Country Day School Learning Resource Center and Courtyard.

Imágenes del proyecto.



Fuente: EHDD, aiatopten.com, S.F.

**Datos Técnicos**

<b>Ubicación del proyecto:</b>	California, Estados Unidos.	<b>Contexto</b>	El contexto es suburbano, alrededor cuenta con un entorno natural y zona urbana
<b>Año:</b>	2010	<b>Tipología de planta y volumetría</b>	Planta agrupada alrededor de espacios libres (patios)
<b>Función del Edificio:</b>	Educación		
<b>Arquitecto(s):</b>	EHDD Architects	<b>Área del proyecto</b>	3, 134. 5 m <sup>2</sup>

**Descripción del proyecto**

El diseño fue concebido con espacios en torno al aire libre, reforzando la conexión interior-externo, usando amplios ventanales y elementos de sombra.

**Relación con las variables de la investigación**

**Variable 1: Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo**

<b>Posicionamiento y emplazamiento</b>	Norte - sur	
	Presencia de forma compacta	

Fuente: aiatopten.com, S.F.

<p><b>Captación solar y calentamiento pasivo</b></p>	<p>Uso de vanos para ganancia solar directa</p>		 <p>Fuente: aiatopten.com, S.F.</p>
<p><b>Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo</b></p>	<p>Uso de ventanas en fachadas opuestas</p>		 <p>Fuente: aiatopten.com, S.F.</p>
	<p>Distancia de ventanas no mayor a 15 m.</p>		
<p><b>Control solar</b></p>	<p>Uso de alero o volado</p>		 <p>Fuente: aiatopten.com, S.F.</p>
	<p>Uso de pórtico</p>		
	<p>Uso de persiana (horizontal)</p>		
	<p>Uso de faldón</p>		

Fuente: Elaboración propia.

El caso n° 2: dentro de la variable estrategias de acondicionamiento térmico pasivo con respecto al indicador norte – sur, demuestra que el proyecto resuelve el ingreso de luz y de los vientos teniendo en cuenta que la organización de espacios y distribución de vanos vayan acorde y orientados adecuadamente para captar y aprovechar al máximo los factores climáticos de su zona, además la observación también se hace con respecto a otro indicador que es la aplicación de dobles puertas, en base a la protección de accesos, el caso presentado usa esta solución para evitar que hayan cambios de temperatura al estar en contacto el clima interior con el clima exterior.

En relación con el indicador del enfriamiento pasivo, el uso de ventanas en fachadas opuestas, se demostró que el proyecto presentado dispone de esta solución para el ingreso de vientos de manera cruzada hacia los espacios, ubicándolas sin superar los 15 m de distancia para que la circulación del aire sea óptima para refrescar los espacios.

Existe una relación con los indicadores de control solar, se observó que el proyecto soluciona el control solar usando aleros, pórticos, persianas horizontales y faldones, controlando el ingreso de luz solar hacia los espacios, pero también muestra que esta aplicación de indicadores, específicamente la unión de faldón y pórtico son capaces de generar espacios de circulación, recorridos aledaños a los espacios, protegidos por los dispositivos de control solar.

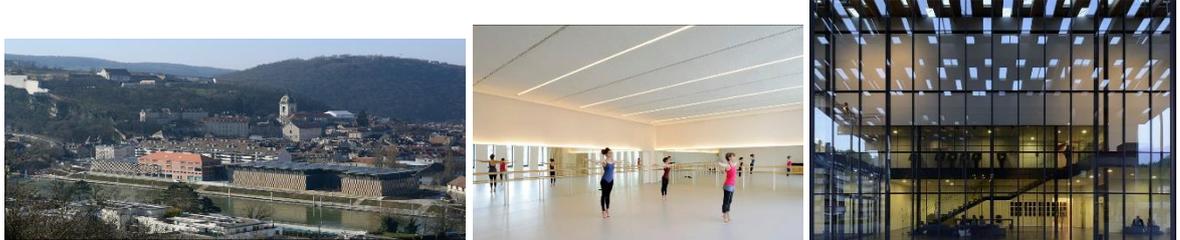
En conclusión se puede decir que la relación de este caso con la presente investigación va acorde con el interés de dotar a una edificación de las capacidades térmicas necesarias para no causar molestias en sus usuarios, el estudio de la ubicación, la morfología del terreno que vayan en relación con su clima para la organización a través de patios de un colegio, captando estos factores climáticos para controlar en acondicionamiento térmico en sus aulas y demás espacios.

Tabla n° 5 Análisis caso 3

**FICHA DE ANÁLISIS CASO N° 3**

**Nombre del proyecto:** Cite Des Arts Et De La Culture

Imágenes del proyecto.



Fuente: Foto: Nicolas waltefaugle, Archdaily.com, 2013.

**Datos Técnicos**

<b>Ubicación del proyecto:</b>	Besançon, Francia.	<b>Contexto</b>	Contexto urbano
<b>Año:</b>	2010	<b>Tipología de planta y volumetría</b>	Planta agrupada alrededor de espacios libres (patios)
<b>Función del Edificio:</b>	Centro cultural		
<b>Arquitecto(s):</b>	Kengo Kuma & Associates	<b>Área del proyecto</b>	11, 389 m2

**Descripción del proyecto**

Centro cultural diseñado para captar el ingreso de luz solar y ventilación natural hacia los talleres de danza, teatro y música, de carácter moderno ubicado en una ciudad conservadora

**Relación con las variables de la investigación**

**Variable : Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo**

<b>Posicionamiento y emplazamiento</b>	Norte - sur		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2013.</p>
	Presencia de forma compacta		
<b>Captación solar y calentamiento pasivo</b>	Uso de vanos para ganancia solar directa		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2013.</p>

<b>Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo</b>	Uso de ventanas en fachadas opuestas		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2013.</p>
	Distancia de ventanas no mayor a 15 m.		
	Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif.		
<b>Control solar</b>	Uso de alero o volado		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2013.</p>
	Uso de pórtico		
	Uso de persiana (horizontal)		
	Uso de faldón		

Fuente: Elaboración propia.

El caso n° 3 en la variable estudiada y el indicador norte – sur, el caso demuestra que usa la orientación mencionada para obtener de manera natural la incidencia de luz y el ingreso de vientos hacia lo espacios interiores, esta orientación usada por el proyecto se relaciona de alguna u otra manera con la forma compacta que ayuda a evitar que el aire escape y se mantenga el clima interior.

En relación al uso de vanos para ganancia solar directa, el proyecto tiene la solución de usar grandes ventanales en donde se quiere captar la mayor cantidad de luz solar necesaria y de manera directa, esto sin dejar de lado que en algunos espacios este ingreso de luz está medido por los dispositivos de control solar, uniendo este uso de vanos para ganancia solar directa con el uso de aleros, persianas horizontales y aplicación del techo escudo, generando no solo la protección o medición del ingreso de luz solar sino que la aplicación de estos en el proyecto traen consigo una piel arquitectónica.

En este caso, hay presencia de vanos entre los espacios se demuestra que el proyecto dispone de ventanas de diferentes dimensiones, teniendo en cuenta la función que tiene cada espacio, es por esto que las dimensiones de vanos en muros y en la envolvente del proyecto varían con respecto a las necesidades del propio espacio.

Tabla n° 6: Análisis caso 4

**FICHA DE ANÁLISIS CASO N° 4**

**Nombre del proyecto: Seona Reid Building**

Imágenes del proyecto.



Fuente: Foto: Iwan Baan, Archdaily.com, 2014.

**Datos Técnicos**

<b>Ubicación del proyecto:</b>	Glasgow, Reino Unido	<b>Contexto</b>	Contexto urbano, frente a la antigua escuela de arte de Glasgow
<b>Año:</b>	2010	<b>Tipología de planta y volumetría</b>	Planta recta, paralelepípedo con sustracciones. Yuxtapuesto a un edificio
<b>Función del Edificio:</b>	Educación superior artística		
<b>Arquitecto(s):</b>	Steven Holl Architects	<b>Área del proyecto</b>	11, 250 m <sup>2</sup>

**Descripción del proyecto**

Forja una relación simbiótica en la que cada estructura realza las cualidades integrales de la otra, un edificio contrastante con su entorno.

**Relación con las variables de la investigación**

**Variable: Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo**

<b>Posicionamiento y emplazamiento</b>	Norte - sur	
	Presencia de forma compacta	
<b>Captación solar y calentamiento pasivo</b>	Uso de vanos para ganancia solar directa	

Fuente: Archdaily.com, 2014.

Fuente: Archdaily.com, 2014.

<b>Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo</b>	Uso de ventanas en fachadas opuestas		
	Distancia de ventanas no mayor a 15 m.		
	Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif.		
<b>Control solar</b>	Uso de alero o volado		
	Uso de pórtico		
	Uso de persiana (horizontal)		
	Uso de faldón		

Fuente: Archdaily.com, 2014.

Fuente: Archdaily.com, 2014.

Fuente: Elaboración propia.

El caso n° 4 en la variable presentada y el indicador orientación N – S, se estudió en el caso que la orientación responde a este indicador y que los espacios se han ubicado no solo reflejando sus relaciones de interdependencia, sino también tomando sus diferentes necesidades de luz natural. Situando las aulas en la fachada norte que cuenta con la mayor parte inclinada hacia el acristalamiento maximizando el ingreso de alta calidad de luz deseable.

En relación y presencia de forma compacta se demuestra que el proyecto tiene este criterio como fuente principal de mantenimiento del calor que se capta en los espacios interiores, esto a través de la poca variación de fachadas en la volumetría.

En el indicador propio del enfriamiento pasivo, el uso de ventanas en fachadas opuestas, se observó que el uso de estos vanos fue de manera contraria en fachadas, pero se muestra que disponen los vanos en las fachadas principales y en un ducto interior generando la ventilación convectiva creando aberturas en un plano deprimido usado como sótano para que el viento circule hacia la parte interior del edificio y genera la ventilación cruzada.

Los elementos de proyección o control de sombra de la edificación se limitan al uso de volado que ayudan a controlar un poco la entrada de la luz natural directa hacia sus aulas y talleres, ya que la escuela busca por sobre todo brindar a sus espacios de la mayor cantidad de ingreso de luz natural.

Finalmente este proyecto se encuentra óptimo para tomar como referencia en caso de originar lineamientos que orienten el diseño que se busca en la investigación presentada, con pertinencia en las dimensiones de la presente investigación.

Tabla n° 7: Análisis caso 5

**FICHA DE ANÁLISIS CASO N° 5**

**Nombre del proyecto:** Escuela de Artes Singapur

Imágenes del proyecto.



Fuente: Archdaily.com, 2012.

**Datos Técnicos**

<b>Ubicación del proyecto:</b>	Singapur	<b>Contexto</b>	Contexto urbano
<b>Año:</b>	2009	<b>Tipología de planta y volumetría</b>	Planta recta, adosamiento de 3 volúmenes.
<b>Función del Edificio:</b>	Educación superior artística		
<b>Arquitecto(s):</b>	Woha Architects	<b>Área del proyecto</b>	52, 945 m2

**Descripción del proyecto**

Forja una relación simbiótica en la que cada estructura realiza las cualidades integrales de la otra, un edificio contrastante con su entorno.

**Relación con las variables de la investigación**

**Variable:** Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo

<b>Posicionamiento y emplazamiento</b>	Norte - sur	
	Presencia de forma compacta	

Fuente: Archdaily.com, 2012.

<p><b>Captación solar y calentamiento pasivo</b></p>	<p>Uso de vanos para ganancia solar directa</p>		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2012.</p>
<p><b>Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo</b></p>	<p>Uso de ventanas en fachadas opuestas</p>		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2012.</p>
	<p>Distancia de ventanas no mayor a 15 m.</p>		
	<p>Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif.</p>		
<p><b>Control solar</b></p>	<p>Uso de alero o volado</p>		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2012.</p>
	<p>Uso de pórtico</p>		
	<p>Uso de persiana (horizontal)</p>		
	<p>Uso de faldón</p>		

Fuente: Elaboración propia

El caso n° 5 en la variable estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el indicador orientación N – S se observa que esta se usa buscando aprovechar al máximo la incidencia solar y los vientos en la edificación, por lo cual existe una relación con su forma compacta, que busca conservar el calor dentro de sus espacios.

En el uso de vanos para ganancia solar directa tienen una disposición para lograr el ingreso de luz directa a los espacios y juntando con el enfriamiento pasivo, existe una disposición de vanos en fachadas opuestas y a distancias cortas menores a 15 metros, además que en el diseño se optó por hacer espacios angostos de manera que tuvieron el criterio de turgurizar el viento para que la ventilación cruzada y convectiva sea eficiente en el proyecto, generando aberturas en la parte baja del edificio mediante un patio y aberturas en lo alto de la edificación. En la variable de estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el indicador de aplicación de partesol, en el caso presentado se observó que el proyecto resuelve usando estos elementos en la sus tres frentes acompañado de vegetación para controlar el ingreso de la luz solar.

El estudio de este caso trae consigo el resultado de un estudio de las variables y condiciones climáticas de un lugar determinado y a través de este estudio denotar las deficiencias para lograr tener un diseño que ayudó a solucionar la deficiencia en fuerza de vientos que presenta Singapur, lo mismo puede solucionarse con esta tesis presentada, lograr ventilar de manera natural la edificación propuesta y obtener los resultados que se quieren demostrar en el diseño de la escuela de arte dramático.

Tabla n° 8: Análisis caso 6

**FICHA DE ANÁLISIS CASO N° 6**

**Nombre del proyecto:** Escuela de danza en Oleiros.

Imágenes del proyecto.



Fuente: Archaily.com, 2013.

**Datos Técnicos**

<b>Ubicación del proyecto:</b>	Oleiros, Coruña, España	<b>Contexto</b>	Contexto urbano
<b>Año:</b>	22010	<b>Tipología de planta y volumetría</b>	Planta recta
<b>Función del Edificio:</b>	Educación superior artística		
<b>Arquitecto(s):</b>	NAOS Arquitectura	<b>Área del proyecto</b>	1,035 m <sup>2</sup>

**Descripción del proyecto**

Es un edificio de planta baja, con configuración volumétrica sencilla que responde a un programa de necesidades, organizan los usos en dos volúmenes diferenciados que separan áreas principales de funcionamiento.

**Relación con las variables de la investigación**

**Variable 1: Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo**

<b>Posicionamiento y emplazamiento</b>	Norte - sur	
	Presencia de forma compacta	
<b>Captación solar y calentamiento pasivo</b>	Uso de vanos para ganancia solar directa	

Fuente: Archdaily.com, 2013.

Fuente: Archdaily.com, 2013.

<b>Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo</b>	Uso de ventanas en fachadas opuestas		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2013.</p>
	Distancia de ventanas no mayor a 15 m.		
	Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif.		
<b>Control solar</b>	Uso de alero o volado		 <p>Fuente: Archdaily.com, 2013.</p>
	Uso de pórtico		
	Uso de persiana (horizontal)		
	Uso de faldón		

Fuente: Elaboración propia.

El caso n° 6, en la variable, estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y el indicador propio de la orientación N – S se demuestra que el proyecto resolvió usando la orientación norte – sur para la ganancia energética de manera natural, con la disposición de vanos en fachadas opuestas y ubicadas en las fachadas E – O para el ingreso de luz solar directa.

En relación con los indicadores propios del enfriamiento pasivo como las aberturas en fachadas opuestas el proyecto dio solución esta necesidad ubicando los vanos de manera contraria para asegurar la circulación del viento entre los espacios, generados para recibir la ventilación óptima.

En relación a los indicadores de los elementos de control solar, la edificación utiliza como solución la utilización adecuada de aleros que a la vez son generadores de espacios de circulación en sus fachadas laterales.

Finalmente el último caso se toma en cuenta por la pertinencia con los indicadores mencionados para obtener lineamientos que ayuden al diseño de la escuela de arte dramático, también por la pertinencia que tiene con el hecho arquitectónico ya que cumplen la misma función.

## 4.2. LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Tabla n° 9: Conclusiones para lineamientos de diseño.

VARIABLE : ESTRATEGIAS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO PASIVO		CASO 1: Dano School	CASO 2: Marin Country Day School Learning Resource center and courtyard	CASO 3: Cite Des Arts Et De La culture	CASO 4: Seona Reid Building	CASO 5: Escuela de Artes- Singapur	CASO 6: Escuela de danza en Oleiros	RESULTADO
DIMENSIONES	INDICADORES							
Posicionamiento y emplazamiento	Orientación Norte - sur		X	X	X	X	X	Casos 2,3,4,5 y 6
	Presencia de forma compacta	X		X	X	X	X	Casos 1,3,4,5 y 6
Captación solar y calentamiento pasivo	Uso de vanos para ganancia solar directa		X	X	X	X	X	Casos 2,3,4,5 y 6
Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo	Uso de ventanas en fachadas opuestas	X	X	X	X	X	X	Todos los casos
	Distancia no mayor a 15 m. (ventanas)	X	X		X	X	X	Casos 1,2,4,5 y 6
	Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif. (v. convectiva)	X		X	X	X		Casos 1,3,4 y 5
Control solar	Uso de alero o volado	X	X	X	X		X	Casos 1,2,3,4 y 6
	Uso de pórtico		X			X		Casos 2 y 5
	Uso de persiana (horizontal)	X	X	X				Casos 1.2 y 3
	Uso de faldón		X					Caso 2.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a los casos analizados con pertinencia en las características de las variables y el hecho arquitectónico se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se verifica en los casos N° 2, 3, 4, 5 y 6 la presencia de la orientación Norte – Sur.
- Se verifica en los casos N° 1, 3, 4, 5 y 6 el uso de volumetría de forma compacta para lograr el mantenimiento de la temperatura en su interior.
- Se verifica en los casos N° 2, 3, 4, 5 y 6 la utilización de vanos para ganancia solar directa y disposición de vanos en esquinas.
- Se verifica en los 6 casos la presencia de vanos ubicados en fachadas opuestas, considerándolos de medidas amplias para ayudar a la ventilación cruzada.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 4, 5 y 6 que las ventanas están ubicadas a no más de 15 metros de distancia entre sí.
- Se verifica en los casos N° 1, 3, 4 y 5 la presencia de la ventilación convectiva a través de aberturas en planos verticales y horizontales, vanos en parte superior e inferior de la edificación
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3, 4 y 6 la existencia de aleros y volados como elementos de protección solar.
- Se verifica en el caso N° 2 la presencia de pórticos como elemento de protección solar y que ayuda a generar espacios de circulación.
- Se verifica en los casos N° 1, 2 y 3 la utilización de persianas horizontales como medida de control solar.
- Se verifica en el caso N° 2 la presencia de faldón como elemento de protección solar.

Consecuentemente, en relación a los casos estudiados y a las conclusiones obtenidas, se pueden establecer los siguientes criterios de diseño que vayan acorde con las variables presentadas en la investigación:

- Orientación de la edificación de Norte – Sur.
- Uso de forma volumétrica compacta.
- Ubicación de vanos en fachadas contrarias, no superando los 15 m de distancia entre ellas.
- Ubicación de vanos en planos verticales con medidas amplias y capaces de generar la ventilación cruzada.

- Utilización de ventilación convectiva mediante aberturas en parte superior e inferior de los espacios y de la edificación en general.
- Disposición de vanos para obtener ganancia solar directa.
- Ubicación de vanos en las esquinas y en el centro de los planos con la intención de ayudar a la captación solar directa.
- Uso de aleros, volados y persianas horizontales como elementos de protección solar para los espacios en general.
- Uso de pórticos y faldones como elementos de control solar y generadores de recorridos.

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Trujillo no cuenta con datos específicos de población estudiantil que este dirigida hacia carreras artísticas y es población que oscila entre los 17 y 25 años de edad, a esto se le suma la metodología de ingreso de la escuela superior de arte dramático “Virgilio Rodríguez Nache” que se da mediante un examen de admisión y un casting; sucede lo siguiente con estos exámenes; el examen de admisión la mayoría lo convalida por el motivo de que ya cuenta con una carrera concluida, a veces ajena a carreras de pedagogía y son personas que oscilan entre los 23 y 35 años de edad, la mayoría de ingresantes de la escuela son ya profesionales y otras que conservan capacitaciones en teatro y danza y que tienen ya experiencia dedicándose a la pedagogía en dichas áreas.

Además se toma en consideración también que la escuela tiene una cantidad de alumnos que va de entre los 116 y 131 estudiantes entre los años 2010 y 2016, por lo cual se puede denotar que no hay mucha intención de parte de la población en estudiar carreras artísticas.

Es por esto que la presente investigación usará como dato principal para calcular el dimensionamiento y envergadura, la cantidad de estudiantes entre los años 2010 y 2016 obtenidos de la dirección de la escuela superior de arte dramático Virgilio Rodríguez Nache (ver Anexo 13), dichos datos se tomarán en cuenta para obtener la tasa de crecimiento de matriculados en la propia escuela estudiada, con el fin de proyectar a cuantos ascenderá el número de estudiantes en 30 años, usando la siguiente formula.

$$Tc = \left( \sqrt[n]{\frac{P.Final(2016)}{P.Inicial(2010)}} - 1 \right)$$

$$Tc = \left( \sqrt[6]{\frac{131}{116}} - 1 \right) \rightarrow Tc = (\sqrt[6]{1.13} - 1) \rightarrow Tc = (1.02 - 1)$$

$$Tc = 0.02$$

El factor de la tasa de crecimiento obtenida es de 0.02, con respecto a los alumnos entre los años 2010 y 2016.

A continuación se procederá a calcular en base a la tasa de crecimiento obtenida en la escuela para proyectar la cantidad de alumnos en 31 años, debido a que el último año tomado en los datos es el 2016 y no el presente año; este cálculo se hará con la siguiente fórmula.

$$P^n = P_t(1 + Tc)^n$$

$$P_{31} = 131(1 + 0.02)^{31} \rightarrow P_{31} = 131(1.85)$$

$$P_{31} = 242$$

Con la proyección hecha hacia 31 años, la escuela superior de arte dramático Virgilio Rodríguez Nache recibirá 242 estudiantes en el año 2047, para teatro y danzas folklóricas respectivamente, basándose en la información otorgada por la escuela, la cantidad del aforo se dividirá en el 60% para el área de danzas folklóricas y el 40% restante para el área de teatro, esto se da continuando la demanda actual de la escuela.

En relación con el Ministerio de Educación (Minedu), no existe ningún parámetro o norma que se especifique alguna cantidad máxima de aforo o tamaño de terreno, es por esto que se usará la totalidad del aforo obtenido contando con los 242 estudiantes proyectados para el año 2047; sin embargo, existe una norma técnica de infraestructura para locales de educación superior del Minedu aprobada el 29 de abril del año 2015, en la cual se ubican algunos criterios para el diseño de una escuela o instituto superior, la cual se tomará como base para la elaboración de la programación próxima a presentarse, (ver anexos 11 y 12).

Finalizando, se concluye que en el año 2047, la escuela tendrá una cantidad de 242 estudiantes, por lo que es inminente que por la cantidad de espacios en el actual plantel es necesario que haya una reubicación para una escuela de estudios superiores en base a la norma técnica antes mencionada.

Se toma en consideración para el dimensionamiento solo al aforo actual de la escuela debido a que la mayoría de población estudiantil no considera en primera instancia las carreras ligadas al arte dramático, por lo que el autor al hacer un estudio de enfocado a dicha población decidió hacer uso solo de la cantidad de estudiantes matriculados, teniendo en cuenta que la los ingresantes a la escuela oscilan entre las edades de 17 a 30 años de edad y la mayoría son personas que superan los 23 años y ya tienen capacitaciones o una carrera hecha.

El ingreso a la escuela se hace a través de un examen de admisión y un casting, al igual que la escuela nacional de arte dramático José María Arguedas ubicada en Lima, este es otro punto por el cual se decidió solo tomar en cuenta al aforo actual y por último se toma como referencia el documento entregado por dirección de escuela sobre los matriculados entre 2010 y 2016 en donde las cantidades se mantienen entre los 97 y 131 estudiantes. (Ver Anexo n° 13).

## 5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Tabla n°10: Programación Arquitectónica.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA ESCUELA DE ARTE DRAMÁTICO											
UNIDA D	ESPECIALIDA D	ZON A	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFOR O	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
ESCUELA DE ARTE DRAMÁTICO	DANZA FOLKLOÓRICA	ZONA PEDAGÓGICA	AULAS COMUNES	4.00	60.00	1.60	150	476	240.00	1412.00	FMF: Neufert, Unidad aforo: Minedu
			TALLERES DE ENSAYO	6.00	72.00	7.00	62		432.00		FMF: Neufert, Unidad aforo: Minedu
			SALA DE USOS MULTIPLES	1.00	50.00	1.00	50		50.00		FMF: Neufert, Unidad aforo: A130
	TEATRO	ZONA PEDAGÓGICA	AULAS COMUNES	3.00	60.00	1.60	113		180.00		FMF: Neufert, Unidad aforo: Minedu
			TALLERES DE ENSAYO	5.00	72.00	7.00	51		360.00		FMF: Neufert, Unidad aforo: Minedu
			SALA DE USOS MULTIPLES	1.00	50.00	1.00	50		50.00		FMF: Neufert, Unidad aforo: A130
	AREA COMUN	EXTERIORES	PATIO	1.00	100.00	-	-	100.00	1412.00		
	ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	ZONA ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN	1.00	20.00	9.30	2	40	20.00	150.60	A130
			RECEPCIÓN E INFORMES	1.00	9.00	1.40	6		9.00		Neufert
			SECRETARIA	1.00	9.00	6.00	2		9.00		
			PERMANENCIA ACADÉMICA	1.00	15.00	9.30	2		15.00		Neufert /A130

			SALA PARA PROFESORES	1.00	24.00	1.40	17		24.00		Neufert (sala de reuniones)
			ADMINISTRACION	1.00	15.00	6.00	3		15.00		
			ARCHIVO	1.00	9.00	-	-		9.00		Neufert
			TÓPICO	1.00	12.00	6.00	2		12.00		Neufert
			S.S.H.H. VARONES	4.00	4.00	-	-		16.00		
			S.S.H.H. MUJERES	4.00	3.15	-	-		12.60		
			CAJA	1.00	9.00	1.40	6		9.00		
		ZONA DE SERVICIOS GENERALES	CAFETERIA	1.00	100.00	5.00	20		100.00		A130
			S.H. VARONES	16.00	4.00	-	-		64.00		
			S.H. MUJERES	16.00	3.15	-	-		50.40		
			VESTIDORES TEATRO	5.00	6.00	-	-		30.00		RNE
			VESTIDORES DANZA FOLKLÓRICA	6.00	6.00	-	-		36.00		RNE
			ALMACÉN DE MATERIALES	2.00	20.00	-	-		40.00		Neufert
			DEPÓSITO GENERAL	1.00	40.00	-	-		40.00		Neufert
			CUARTO DE BASURAS	1.00	6.00	-	-	20	6.00		RNE
			CUARTO DE BOMBAS	1.00	15.00	-	-		15.00		CASO
			CISTERNA CONTRA INCENDIOS	1.00	20.00	-	-		20.00		
			CISTERNA DOTACION DIARIA	1.00	20.00	-	-		20.00		
			SUBESTACION ELECTRICA	1.00	16.00	-	-		16.00		CASO
			CUARTO DE TABLEROS	1.00	16.00	-	-		16.00	469.40	

		GENERADOR ELECTRICO	1.00	16.00	-	-		16.00		
	ZONA PARA TRABAJADORES	CONTROL DE TRABAJADORES	1.00	3.00	1.50	2	37	3.00	CASO	
		COMEDOR PARA TRABAJADORES	1.00	30.00	1.00	30		30.00		
		GUARDIANA	1.00	10.00	7.50	1		10.00		
		CONTROL DE SEGURIDAD	1.00	3.00	1.50	2		3.00		CASO
		INTENDENTE	1.00	18.00	9.30	2		18.00		PLAZOLA
		S.H. VARONES	2.00	4.00	-	-		8.00		
		S.H. MUJERES	2.00	3.15	-	-		6.30		
		VESTIDORES	2.00	6.00	-	-		12.00		
		ALMACEN DE MOBILIARIO	1.00	18.00	-	-		18.00		PLAZOLA
		MAESTRANZA	1.00	15.00	-	-		15.00		123.30
	ZONA SERV. COMPLEMETA	AUDITORIO	1.00	704.94	-	306	374	704.94		
		BIBLIOTECA Y VIDEOTECA	1.00	452.10	-	68		452.10	1157.04	
<b>AREA NETA TOTAL</b>									<b>3312.34</b>	
<b>CIRCULACION Y MUROS ( 20%)</b>									<b>662.47</b>	
<b>AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>									<b>3974.81</b>	

AREAS LIBRES	Zona Exterior	CASETA DE CONTROL	2.00	9.00	1.00	18	18	18.00				
		ATRIO DE INGRESO	0.00	0.00	1.00	0		0.00		18.00		
	Zona Parqueo	ZONA ADMINISTRATIVA	3.00	12.50	-	-	-	37.50		RDUPT		
		ESTACIONAMIENTOS GENERALES	73.00	12.50	-	-	-	912.50		RDUPT		
		ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	2.00	5.00	-	-	-	10.00		A120		
		ESTACIONAMIENTO S AUDITORIO	11.00	12.50	-	-	-	137.50		RDUPT (1 CADA 15 BUTACAS)		
	VERDE		Area paisajistica							1987.40	50% del area techada total requerida	
	<b>AREA NETA TOTAL</b>									<b>3102.90</b>		
	<b>AREA TECHADA TOTAL (INCUYE CIRCULACION Y MUROS)</b>									<b>3974.81</b>		
	<b>AREA TOTAL LIBRE</b>									<b>3102.90</b>		
<b>TERRENO TOTAL REQUERIDO</b>									<b>7077.71</b>			
<b>AFORO TOTAL</b>									<b>964.68</b>			

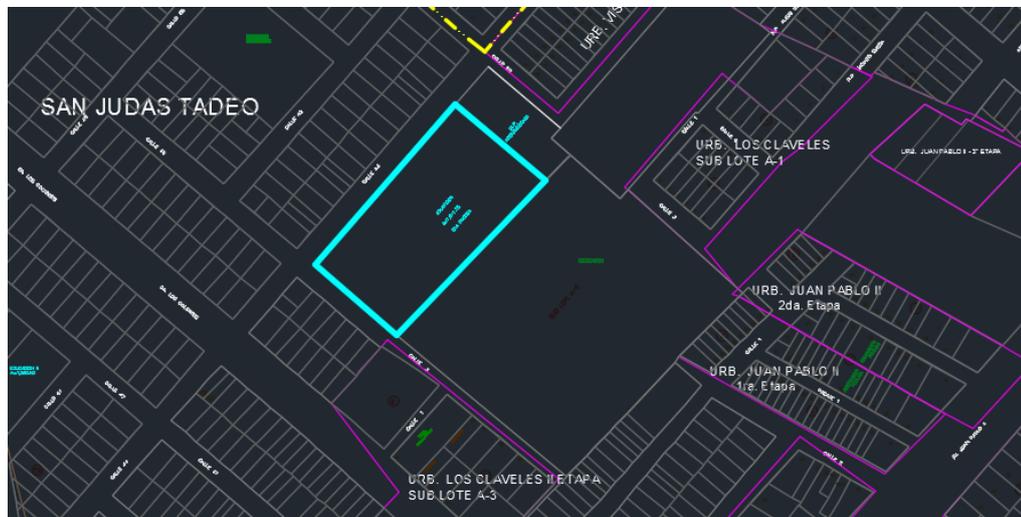
Fuente:Elaboración propia.

### 5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

Terreno 1:

El 1° terreno se ubica en la urbanización San Judas Tadeo, terreno propuesto para comparar sus características propias con otros dos terrenos; este terreno tiene un uso destinado de Educación y ya tiene un área construida, usada por la I.E.P. Interamericana, el terreno escogido como propuesta n° 1 tiene un área de 7, 011.15 m, se encuentra a lado del fundo La Insurgencia y cuenta con 2 frentes hacia las calles denominadas 44 y 3, teniendo como vía alterna y ruta principal de llegada la Av. Los Colibries.

Figura n° 21: Terreno propuesto 1.

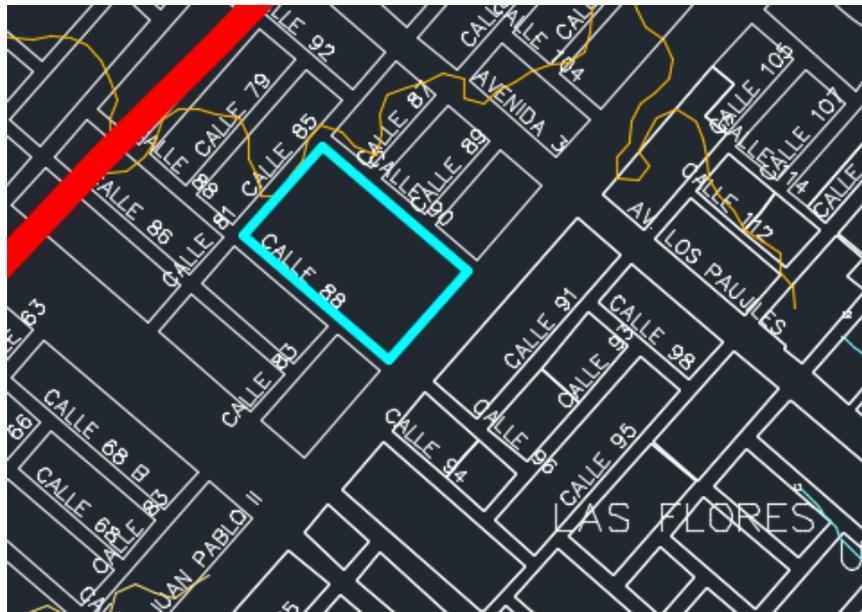


Fuente: Plano base provincia, 2014.

Terreno 2:

Terreno ubicado en la prolongación de la Av. Juan Pablo II, en la Urbanización Los Sauces de San Andrés, este terreno al igual que el anterior también cuenta con un uso de suelo propuesto para educación y además compartido con uso destinado a recreación, cuenta con un área de 14, 404.5 m<sup>2</sup> y es el terreno con mayor área propuesta, cuenta con 4 frentes y se ubica en la propia avenida Juan Pablo II, siendo esta su vía de principal acceso, la zona en donde se encuentra está en proceso de lotización.

Figura n° 22: Terreno 2.

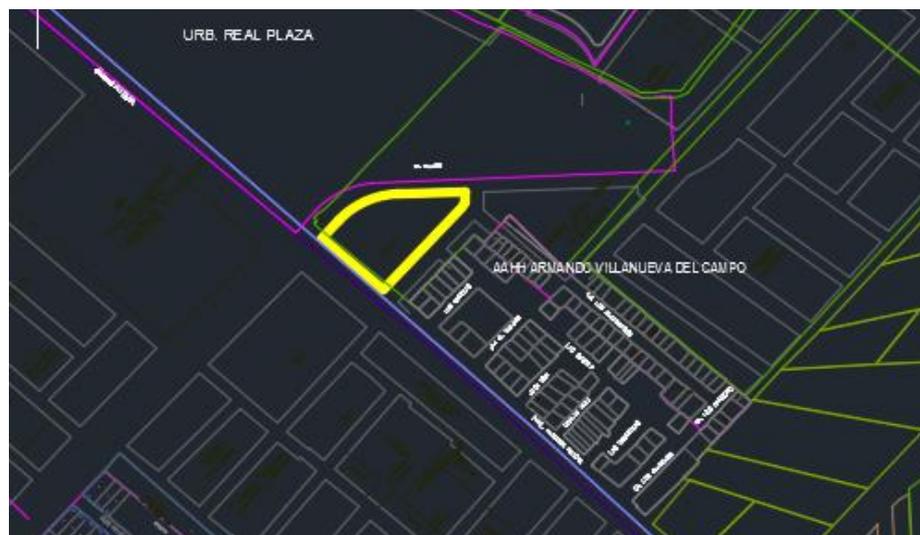


Fuente: Plano topográfico de Trujillo.

Terreno 3:

El terreno n° 3 se encuentra en la prolongación de la Av. Fátima y en la urbanización La encalada, colinda con el C.C. Real Plaza, su área es de 5,590.45 m<sup>2</sup>. Cumple un uso de suelo destinado a residencial, siendo más específico su zonificación es RDA, tiene como vía de principal acceso la av. Fátima y descongestionadora la prolongación de la av. Cesar Vallejo y colinda con la vía de evitamiento o carretera industrial.

Figura n°23: Terreno 3.



Fuente: Plano base provincia, 2014.

Tabla n° 11: Matriz de ponderación de terrenos.

MATRIZ DE PONDERACIÓN - ELECCIÓN DEL TERRENO							
CARÁCTERÍSTICAS DEL TERRENO	FACTORES	SUB - FACTORES	PONDERACIÓN	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
<b>EXÓGENAS</b> <b>60/100</b>	ZONIFICACIÓN	Uso de suelo	12/100	12	12	9	
	VIALIDAD	Accesibilidad	11/100	9	11	10	
		Relación con otras Vías Descongestionadoras	09/100	6	9	9	
		Relación con Vías Interprovinciales	08/100	6	6	7	
	TENSIONES URBANAS	Cercanía al Aeropuerto	06/100	3	3	2	
		Cercanía a Terminales Terrestres	06/100	6	6	5	
	IMPACTO URBANO	Cercanía al Núcleo Urbano Principal	08/100	6	6	6	
		Cercanía a otros Núcleos Urbanos Menores	06/100	6	6	6	
	<b>ENDÓGENAS</b> <b>40/100</b>	MORFOLOGÍA	Dimensiones del terreno	12/100	10	12	8
			Número de frentes del terreno	07/100	6	6	5
INFLUENCIAS AMBIENTALES		Soleamiento y Condiciones Climáticas	06/100	6	6	6	
		Calidad del Suelo	06/100	6	6	6	
		Resistencia del suelo y topografía	06/100	6	6	5	

Fuente: Elaboración propia.

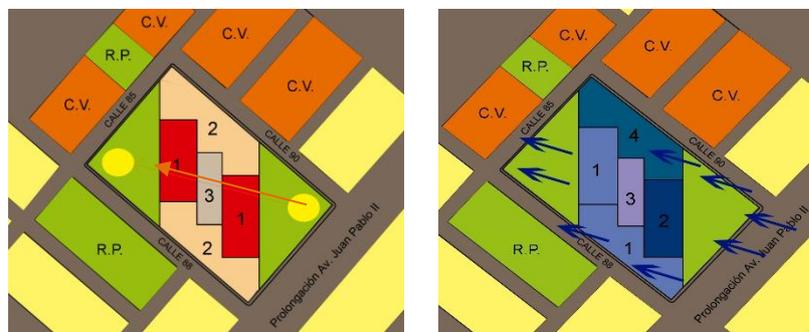


## 6.1 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

### 6.1.1 Análisis del lugar

El terreno escogido según la matriz de ponderación se ubica en la prolongación de la avenida Juan Pablo II, la zona se encuentra como habilitación urbana, terrenos divididos pero aun sin habitar, el impacto que tendría alrededor sería de convertir algunas manzanas en comercio vecinal ya que la zona está destinada para uso de vivienda y este el único terreno para educación nivel 3 dentro de la zona que a la vez se encuentra compartido con un área para recreación pública, este terreno se ubica en una zona topográfica plana, sin desniveles, lo cual facilita aún más el diseño de los módulos de aulas y demás espacios de la escuela.

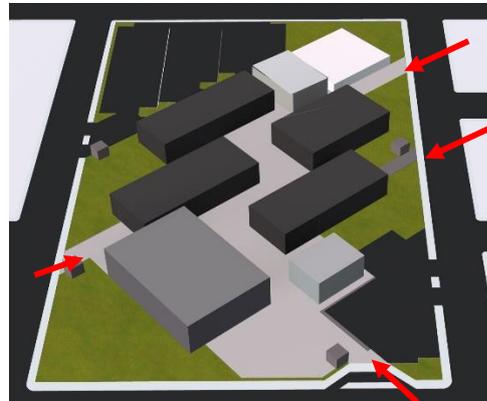
Figura n°25: Trayectoria solar y dirección de vientos.



Fuente: Elaboración propia.

Según los gráficos en una primera idea los bloques alargados hacen referencia a donde se ubicarían los talleres que son lo primordial en la investigación para aprovechar la trayectoria solar (gráficos rojos) y trayectoria del viento (gráficos azules); por consiguiente los bloques que contengan aulas y talleres deben ser ubicados con orientación norte-sur para el aprovechamiento de la luz solar y estos a la vez se ubican a favor del ingreso de los vientos de manera natural hacia todos los espacios.

Figura 26: Forma inicial.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura n° 26, en la forma inicial se toma en cuenta como conceptualización la agrupación de módulos que se han separado por tonos en escala de grises, situándose en el centro la más importante que es la zona pedagógica, volúmenes que ya se encuentran orientados según lo indicado en los indicadores; surgen 4 bloques centrales generados a partir de la creación de 4 accesos, siendo el principal por la avenida Juan Pablo II y el resto de bloques de menor jerarquía también son ubicados en relación estos accesos alrededor de la zona principal (pedagógica).

Figura 27: Proceso de forma.



Fuente: Elaboración propia.

En base a los 4 accesos generados se llega a dos espacios originando dos plazas articuladoras con el resto de espacios a diseñar, también se observa que los bloques centrales se unieron para usar la forma compacta como se describe en los indicadores de la presente investigación; lo cual también se demuestra en los bloques de menor jerarquía.

Figura 28: Forma final.



Fuente: Elaboración propia.

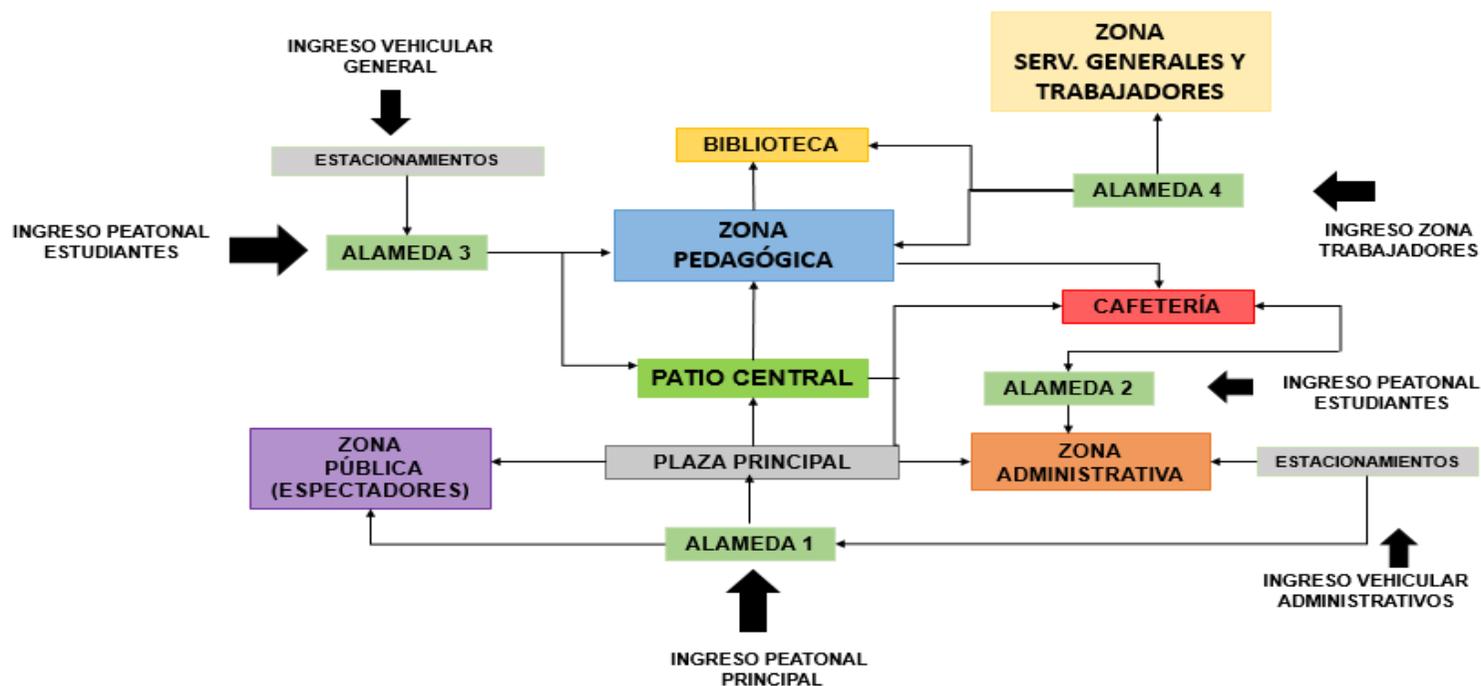
Estas imágenes representan el inicio del proceso que se da a través de bloques siendo el central el que alberga la zona pedagógica, a lo cual se le suman tres de menor jerarquía para el resto de las zonas, respetando las áreas libres reglamentarias luego de esto se les hace una serie de sustracciones a los bloques hasta llegar al resultado final que contiene una zona de volados, orientaciones de vanos y de espacios; así como también del uso de elementos de protección o control solar según los lineamientos de diseño obtenidos, logrando una eficacia con respecto a la ventilación e iluminación en los espacios.

### 7.1.1 Partido de diseño

### 8 Características funcionales.

### 9 Organigrama funcional.

Figura 29: Organigrama funcional del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.



- **Zonificación.**

Figura 30: Zonificación del proyecto.



- Auditorio.
- Cafetería.
- Biblioteca y videoteca
- Zona administrativa.
- Zona pedagógica.
- Zona de trabajadores.

- 1. Estacionamiento zona administrativa.
- 2. Estacionamiento general.
- 3. Ingreso zona pedagógica.
- 4. Ingreso principal.
- 5. Patio principal.
- 6. Patio central.
- 7. Ingreso zona trabajadores y Servicios generales.

Fuente: Elaboración propia.

## 1.1. Circulaciones.

Figura 31: Circulación del proyecto.



- Circulación público y visitas.
- Circulación estudiantes.
- Circulación servicio – trabajadores.
- Circulación administrativos.

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. Distribución de espacios por piso.

### - 1° Piso.

Zona Pedagógica: Aulas pedagógicas (8 danza folclórica y 6 teatro), S.H (damas y varones), almacén de mobiliario, SUM teatro y SUM danza f.

Biblioteca: Recepción de biblioteca, Dirección de biblioteca, S.H (varones y damas), depósito y videoteca.

Zona administrativa: Secretaría y recepción, caja, tópicos, permanencia académica, archivo y S.H.

Auditorio: Foyer, snack y cocina, S.H. (espectadores), sala de espectadores, control y audiovisuales, camerinos (3), Sala de ensayo y escenario, S.H Artistas.

Zona de servicios generales y trabajadores: Subestación eléctrica, tablero general, generador eléctrico, zona de tanques hidroneumáticos, cuarto de cisterna dotación diaria, cuarto de

basuras, guardianía, intendencia, control de trabajadores, vestidores (varones y damas), comedor, cocina y despensa, S.H. (varones y damas), maestranza, depósito general y casetas de control de accesos (3).

Cafetería: Zona de mesas, cocina, despensa, vestidores trabajadores, S.H. trabajadores.

Estacionamientos (131 plazas y 3 plazas para discapacitados).

- **2° Piso.**

Zona Pedagógica: talleres de ensayo danza F. (6) y teatro (4), vestuario (2 danza y 2 teatro), S.H. duchas y terrazas de descanso (2).

Zona administrativa: Sala de profesores, dirección de escuela, sala de espera, administración de escuela y S.H.

Auditorio: Foyer, snack y cocina, S.H. (espectadores) y mezanine.

## 5.5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### Relación de entrega:

#### A. Arquitectura

1. Plano de localización y ubicación – U.
2. Plano perimétrico y topográfico. P-1.
3. Plan general A-1.
4. Distribución cuadrante 1 - 1° nivel A-2.
5. Distribución cuadrante 2 – 1° nivel A-3.
6. Distribución cuadrante 3 – 1° nivel A-4.
7. Distribución cuadrante 4 – 1° nivel A-5.
8. Distribución cuadrante 5 – 1° nivel A-6.
9. Distribución cuadrante 1 – 2° nivel A-7.
10. Distribución cuadrante 2 – 2° nivel A-8
11. Distribución cuadrante 3 – 2° nivel A-9.
12. Plano de techos A-10.
13. Cortes A-11.
14. Corte – isóptica auditorio A-12.
15. Elevaciones A-13.
16. Detalles lamina A -14

## **5.6. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **5.6.1. Memoria de Arquitectura**

#### **1. Generalidades.**

En la actualidad la aplicación de la arquitectura pasiva y activa está dándose ya en gran parte del mundo, en Latinoamérica se ven edificaciones que aplican ya este tipo de arquitectura, dejando ver la relación edificio-usuario en donde se considera el confort y bienestar de ellos dentro de los espacios de las edificaciones, lo que en esta ciudad no se da hasta la fecha, existen edificaciones totalmente cegadas hacia el exterior en donde la circulación del viento es nula y otras en donde no existe un estudio de la trayectoria solar, siendo los usuarios los afectados.

La actual escuela de Arte Dramático “Virgilio Rodríguez Nache” no cuenta con un estudio de confort para sus estudiantes, además muestra un deficiente diseño en cuestión de control de acústica, ventilación e iluminación, asimismo existen problemas con la distribución de sus espacios, pese a que existe normativa del minedu, en el año 2015 la gerencia de educación Región La Libertad emitió un documento (anexo n°12) para la reubicación de esta escuela con un terreno nuevo que por cuestiones de espacio no tiene el área necesaria para albergar una escuela superior, por lo cual nace la iniciativa de diseñar una nueva escuela de arte dramático usando un terreno nuevo y tomando en cuenta las proyecciones basadas en la cantidad de alumnos que actualmente asiste a la escuela, usándose la arquitectura pasiva para brindar a los estudiantes el confort que se necesita para el desarrollo de sus actividades de teatro y danza folclórica, usándose a favor la velocidad y dirección de los vientos y la trayectoria solar.

#### **2. Propuesta de diseño.**

##### **2.1. Conceptualización del proyecto.**

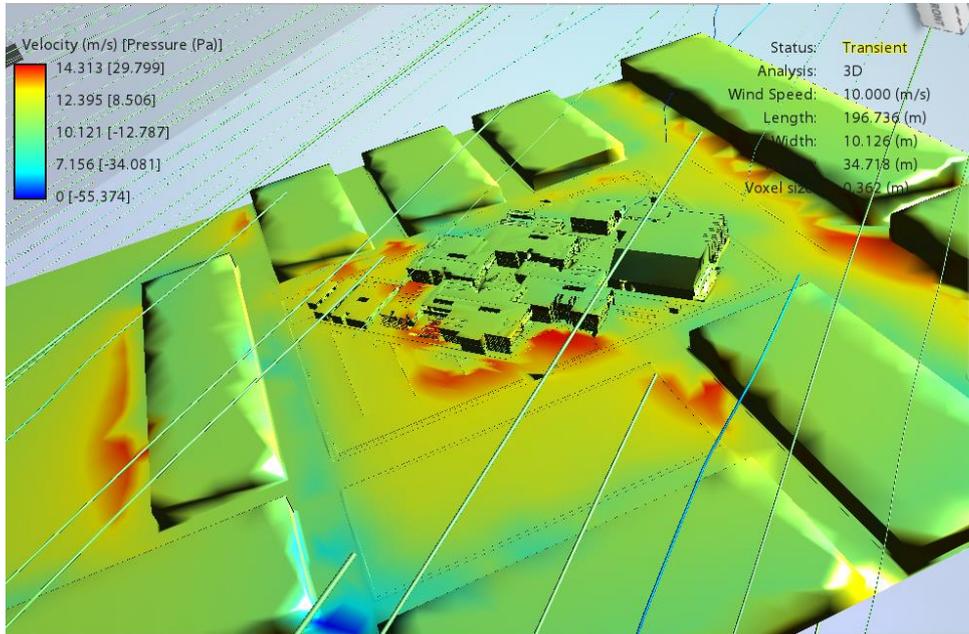
Como anteriormente se menciona en el punto 5.4 en la idea rectora la base del diseño se da en el estudio de la trayectoria solar y la dirección de los vientos sobre el terreno presentado para desarrollar el proyecto, a partir de estos estudios se logra obtener la distribución y ubicación óptima de los talleres en donde se verán reflejadas las variables estudiadas (ver figura n° 33, pág. 78).

En base al estudio antes mencionado se ubica un volumen central, en donde se encontrarán los talleres de ensayo, que por la condición de los vientos, es necesario que rodeen un espacio central, por lo que se crea dos patios organizadores, a partir de estos se distribuyen los espacios a su alrededor y se van ubicando de acuerdo a su importancia y uso.

El diseño final en si se debe al estudio realizado a los factores climáticos que contiene la zona en donde está ubicado el terreno, logrando que la distribución sea la determinante para aprovechar las condiciones climáticas de la zona y poder brindarle una mejor comodidad al usuario que serían los alumnos de la escuela de arte dramático, usándose la luz natural y el recorrido natural de los vientos con implemento de ventanas a distancia permitida, aberturas en losas, dirección de volúmenes, usos de volados y elementos de control solar.



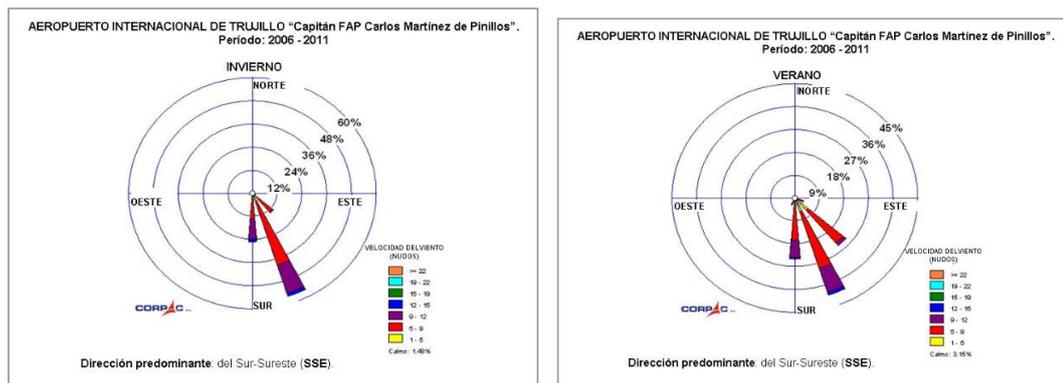
Figura n° 33: Dirección de vientos sobre volúmenes.



Fuente: Autodesk Flow Design.

Dirección de vientos desde SE ingresando a la edificación aprovechándose en su totalidad, al entrar en la edificación el viento se distribuye por los volúmenes y genera una circulación entre los espacios como son patios centrales y pasadizos ayudando a la distribución de este hacia los espacios.

Figura n° 34: Vientos en verano e invierno en Trujillo.



Fuente: Corpac.

- **Forma compacta**

La volumetría cuenta con una forma compacta debido al interés de lograr una mayor captación y retención del calor y clima interior, al igual que ayuda a reducir distancias para la ubicación de ventanas en fachadas opuestas ayudando a la circulación de los vientos de manera permanente (figura n° 35).

Se le suma a los espacios en general para continuar con el concepto de mantener todo compacto el uso de ventanas termo acústicas de PVC, usadas en las ventanas de toda la zona pedagógica, estas ventanas ayudan al aislamiento térmico y acústico debido a la naturaleza no conductora del plástico con una duración de hasta 50 años y mantenimiento nulo, ventanas usadas son las fijas y corrediza respectivamente (Revisar lámina de detalles).

Figura n° 35: Factor forma – forma compacta.



Fuente: Elaboración propia.

- **Vanos para ganancia solar directa**

En la ganancia solar directa: En general todos los volúmenes cuentan con ventanas con dimensiones óptimas para el aprovechamiento de la luz solar directa y así ayudar a que el calor se mantenga en el espacio interior, los ventanales se dan en la zona donde se ubican los talleres de ensayo (volúmenes amarillos) todos cuentan con esta tipología de vano para lograr el mayor ingreso de luz posible.

Figura n° 36: vanos para ganancia solar directa.



Fuente: Elaboración propia.

- **Ventanas en fachadas opuestas y ubicación a no más de 15 metros**

En relación al enfriamiento pasivo los espacios cuentan con una distancia de 8 metros entre ventana y ventana y que en relación a la altura piso a techo que es de 3.20 m. la distancia y dimensiones de las ventanas están dentro de lo necesario para mejorar la circulación del viento, la figura n° 36 muestra un taller de ensayo en el que se cuenta con vanos en 3 de los muros mezclándose la dimensión anterior (pág. 89) con la de enfriamiento pasivo.

Figura n° 37: Sala de ensayo con enfriamiento pasivo.



Fuente: Elaboración propia.

- **Aplicación de aberturas en piso y techo de los espacios (ventilación convectiva)**

En el interior los espacios son ventilados con la ayuda de la ventilación convectiva, que consiste en aberturas en las losas, ubicadas de forma paralela a la viga secundaria, siendo 4 por taller de ensayo y 6 de menor longitud en las losas de las aulas pedagógicas ayudando a ventilar los espacios de ensayo y pedagógica.

Figura n° 38: ventilación convectiva en talleres.



Fuente: Elaboración propia.

- **Elementos de control solar**

**Alero o volado:**

Dentro de los elementos de control solar se encuentran los aleros y también los volados, en este caso se usan los dos en todo el proyecto para generar sombra en el exterior de los volúmenes y los volados han ayudado además de generar sombra a darle el carácter formal a la composición volumétrica.

Figura n° 39: Aleros y volados en el proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

**Pórtico y faldón:**

El pórtico como protección solar también es generador de espacios de recorrido, tal caso se da en este proyecto usándose pórticos entre los talleres de ensayo siendo usados como espacios de circulación y estos van acompañados de faldones que en el proyecto son de madera y se desprenden del techo de los pórticos como en la figura n° 39 y en otros casos para proteger ventanas (ver figura n° 40, pág. 93).

**Persiana horizontal:**

Las persianas horizontales son usadas en todas las ventanas ubicadas en el primer nivel de la zona pedagógica, caso contrario es en la biblioteca y zona administrativa que se usa en su totalidad del volumen (2 niveles), esto es para controlar el ingreso de luz en espacios como las aulas pedagógicas y ventanas de piso a techo en biblioteca y administración; también tiene que ver su uso para control visual en aulas pedagógicas, zonas de trabajadores y zona de servicios generales (véase figura n° 41, pág. 93).

Figura n° 40: Pórticos y faldón en el proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura n° 41: faldón en el proyecto.



 Persianas horizontales.

 Faldón sobre ventanas.

Fuente: Elaboración propia.

### **Auditorio.**

El auditorio se limita a tener relación con la variable, el muro doble usado es solo por control de acústica y no guarda relación con algún indicador, ver leyenda en lámina A-3.

Ver resto de vistas en anexo n° 16.

### 3.1.1. Memoria Justificatoria

#### 1. Características.

El proyecto arquitectónico es una escuela superior de arte dramático (danza folclórica y teatro) ubicada en un terreno sin colindantes, cuya vía principal es la prolongación de la av. Juan Pablo II, está compuesta por edificaciones de 1 y 2 niveles. Cuenta con el 80% del área construida en la zona pedagógica y biblioteca, 10% en el auditorio, 5% en la zona administrativa y el 5% restante en la zona de trabajadores y servicios generales.

Se hace mención que según RNE para edificaciones de uso educativo el terreno deber ser dividido en 50% para área libre y 50% para área construida, en este caso se le ha dado al área libre el 50% del área total y el 50% restante para área construida, contiene 4 escaleras de evacuación (2 para danza f. y 2 para teatro), 4 rampas al 8% (2 para la zona pedagógica y 2 para el auditorio), baños ubicados a no más de 22 metros desde la puerta más lejana y se considera también un retiro según reglamento de 5 metros (educación).

Tabla n° 13: resumen de áreas.

Resumen de áreas	
1° Nivel	4256.42m <sup>2</sup> .
2° Nivel	3649.30 m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia.

#### 2. Puertas.

Las puertas según la norma A.040 del reglamento nacional de edificaciones (RNE) será de 1 m. de ancho y girarán a 180°, todas las puertas ubicadas en aulas y talleres de ensayo tienen esta tipología.

#### 3. Aforo del establecimiento.

Cabe resaltar que no existe una norma en el Minedu o en el RNE que especifique la cantidad mínima de estudiantes que debe tener un instituto superior, por lo cual se realizó el cálculo del aforo contando con la cantidad de estudiantes entregada por la administración de la propia escuela (ver anexo 10), la cual fue proyectada hacia 31 años usando una fórmula ubicada en el capítulo 4 de la presente tesis, llegando a obtener un aforo de 242 estudiantes en la cantidad de años proyectados.

#### 4. Rampas

Las rampas según lo estipulado en la norma A.120 del RNE se calcularon tomando el 8% de pendiente para una altura de 3.45 m. para llegar al 2° nivel de la zona pedagógica, por lo que las rampas deben tener una distancia de 43.1 m para llegar al 2° nivel.

#### 5. Estacionamientos.

Figura n° 42: cuadro de estacionamientos obligatorios

USOS	Un (1) Estacionamiento por cada:		
	Cantidad	Unidad	Parámetro
Academias, Locales Pre-universitarios, Institutos	20	M2	Área Techada Total
Apart Hotel	20	%	Número de Dormitorios
Bancos, Instituciones Financieras diversas	20	M2	Area Techada Total
Cafeterías y Comidas al paso	20	M2	Area Techada Total
Casinos, Bingos, Tragamonedas y similares	15	M2	Área Techada Total
Cines, Teatros, Locales de Espectáculos, de Conferencias y similares	15		Butacas
Centros Educativos (educación básica regular)	30	M2	Area Techada Total
Gimnasios, academias de deportes y similares	25	M2	Area Techada Total

Fuente: RDUPT, 2011.

Para el cálculo de estacionamientos se toma en cuenta el reglamento de desarrollo urbano de Trujillo, en donde se especifica que para institutos el cálculo debe responder a 1 plaza cada 20 m2. techados.

El proyecto se divide en zonas y este cálculo solo responderá al área pedagógica que es en total de 2 217.67 m2.

Por lo que:  $2\ 217.67\text{m}^2 / 20\ \text{m}^2 = 110.88$  estacionamientos

**En total serian 111 estacionamientos para la zona pedagógica.**

Figura n° 43: Estacionamientos para discapacitados.

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones, norma A 120.

Por reglamento según la norma A 120 se dispondrá de 2 estacionamientos para el general.

## 6. Auditorio.

Para el auditorio se toma la norma A 090 en locales de asientos fijos en donde se determina que corresponde 1 estacionamiento cada 15 asientos, esto coincide con el reglamento de desarrollo urbano de Trujillo en donde también se especifica lo mismo 1 estacionamiento cada 15 butacas.

Por lo tanto el auditorio cuenta con 242 butacas, esto dividido entre 15 da un resultado de 16.1; es decir **16 estacionamientos** y por reglamento le corresponde 1 estacionamiento para discapacitados.

## **7. Zona administrativa.**

El reglamento de desarrollo urbano de Trujillo estipula que para el cálculo de estacionamientos para oficinas se dará en relación a 1 cada 40 m<sup>2</sup> techados.

Área: 158.69 m<sup>2</sup> / 40 m<sup>2</sup> = 3.96, por lo tanto se ubicaran 4 estacionamientos para esta zona.

En el proyecto los estacionamientos son ubicados de la siguiente manera:

Para auditorio y zona administrativa, juntos siendo en total 20 estacionamientos + 2 estacionamientos para discapacitados, y el general (111 plazas) en la zona trasera del terreno junto a 1 estacionamiento para discapacitados.

## **8. Evacuaciones en Auditorio.**

Según la norma A 130 para cálculos de capacidad de medios de evacuación, se toma el uso de salas de espectáculos para el auditorio en este caso.

En la norma dice que para este uso se debe colocar no menos de 3 salidas para un aforo que va entre los 500 y 1000 espectadores, por lo que se ubican 3 puertas de evacuación de 1.60 de ancho cada una.

## **9. Biblioteca.**

Se toma como base para calcular el aforo de la biblioteca la norma técnica de infraestructura para locales de educación superior, NTIE 001-2015.

En donde dice que el cálculo del aforo de la biblioteca es el 10% de los estudiantes en el turno de mayor afluencia, por lo que del aforo total que es 242 alumnos, resulta un aforo de 24.2 personas para la biblioteca.

Según esta norma el área total se llegará usando el 50% para la sala de lectura, 30% para lectura individual, 10 % para grupos de trabajos, 5 % para hemeroteca y 5 % para espacios de equipos con computadoras.

En dotación de servicios sanitarios se toma la norma A 0.90 en donde dice que de 0 a 100 personas se necesita 1 inodoro, 1 urinario y 1 lavabo para el caso de varones y mujeres 1 inodoro y 1 lavabo, la biblioteca tiene un aforo de 24 personas, se toma en cuenta 1 batería de baños para damas y varones y 1 para discapacitados.

### 5.6.3. Memoria de Estructuras

#### 5.1.1. Memoria de Estructuras

##### 1. Generalidades.

La actual propuesta hace referencia al diseño estructural del proyecto de la nueva escuela de arte dramático “Virgilio Rodríguez Nache” diseño que se tomó a partir de los planos de arquitectura.

##### 2. Alcances del proyecto.

- En la cimentación de los sectores seleccionados se usaron 6 tipos de zapatas de 2.1 x 2.1 m, 3.25 x 3.25 m, 3.90 x 3.90 m, 2.75 x 2.75 m y zapatas compuestas de 6.65 x 3.90 m y 6.00 x 3.25 m; zapatas que van conectas con cimiento corrido y en su mayoría con vigas de cimentación.
- Uso de losa aligerada en la mayor parte del proyecto de 0.25 m de grosor debido al uso de la edificación (educación) y losa maciza en zonas como escaleras de evacuación, ascensores y sala de conferencias (cubre luces superiores a los 10 m).
- Se tomó en consideración usar el sistema aporticado.

##### 3. Predimensionamiento de elementos estructurales.

Se toma un aula como base para el inicio del cálculo de predimensionamiento estructural, teniendo en cuenta que por las luces de los espacios se fijó una medida base del ancho de las columnas, siendo ésta de 30 cm.

Se calcularon 4 tipos de columnas para la zona pedagógica, biblioteca. Zona de trabajadores y servicios generales

A continuación se mostrará el cálculo de la columna n° 1 (C-1).

$$PPC1 = 0.70m \times 0.25m \times 3.20m \times 2400kg/m^3 = 1344 \text{ kg.}$$

$$PPVP = 0.50m \times 0.25m \times 4.00m \times 2400 \text{ kg}/m^3 = 1200 \text{ kg}$$

$$PPVs = 0.40m \times 0.25m \times 4.00m \times 2400kg/m^3 = 960 \text{ kg}$$

$$P. \text{losa} = 300kg/m^2 \times 16.00 \text{ m}^2 = 4800 \text{ kg.}$$

$$P. \text{tabiquería} = 150kg/m^2 \times 16.00 \text{ m} = 2400 \text{ kg.}$$

$$P. \text{acabados} = 100kg/m^2 \times 16.00 \text{ m}^2 = 1600 \text{ kg.}$$

La suma de losa + tab. + Acabados da el resultado de la Carga muerta = 12 304 kg

$$\text{Carga viva} = 350kg/m^2 \times 16.00 \text{ m}^2 = 5600 \text{ kg.}$$

Ahora se calcula el peso unitario total ( $P_u$ ), tomando en cuenta la carga viva y la carga muerta.

$$P_u = 1.4(12\ 304\ \text{kg}) + 1.7(5600\ \text{kg})$$

$$P_{ut} = 53\ 492.2\ \text{kg}.$$

Luego se toma el  $P_u$  y con respecto a su ubicación se calcula el lado de la columna, considerando el  $f'c = 210\ \text{kg/cm}^2$ .

$$P_u = 53\ 491.2\ \text{kg}.$$

Ubicación = esquina.

$$f'c = 210\ \text{kg/cm}^2$$

$$bD = \frac{1.50 \times 53491.2\ \text{kg}}{0.20 \times 210\ \text{kg/cm}^2}$$

$$bD = 1910.4$$

$$\text{columna rectangular} = \sqrt{1910.4} = 43.7\ \text{cm}.$$

$$bD = 45\ \text{cm}.$$

Se toma en cuenta que la dimensión de 43.7 se aproxima a la más cercana siendo esta de 45 cm considerándose amplia para una edificación de solo 2 pisos por lo que se decide usar una dimensión del lado menor de la columna de 30 cm y en este caso para la columna 1 se tomaría para el lado mayor la dimensión de 60cm.

Zapata para C-1

$$A_z = \frac{P_{ut}}{0.8 \times 1.5}.$$

$$A_z = \frac{P_{ut}53491.2}{0.8 \times 1.5} = 44576.$$

$$z\ \text{cuadrada} = \sqrt{44576} = 211.1\ \text{cm}$$

Por lo que se considera la medida de la zapata 1 de 2.10 cm x 2.10 cm.

Tabla n° 14: dimensiones de columnas.

COLUMNAS				
COLUMNAS	UBICACIÓN	ÁREA TRIBUTARIA	DIMENSIONES	CANTIDAD
C-1	ESQUINA	16.00	30 X 60 Cm	49
C-2	INTERNA	42.80	30 X 70 Cm	11
C-3	INTERNA	58.68	30 X 75 Cm	16
C-4	INTERNA	28.80	30 X 55 Cm	56

Fuente: Elaboración propia.

Tabla n° 15: dimensiones de zapatas.

ZAPATAS			
NÚMERO DE ZAPATA	UBICACIÓN	LADO	DIMENSIONES
Z 1	ESQUINA	211.1	2.10 X 2,10 Cm
Z-2	INTERNA	323	3.25 X 3.25 Cm
Z-3	INTERNA	387.9	3.90 X 3.90 Cm
Z-4	INTERNA	275.3	2.75 X 2.75 Cm

Fuente: Elaboración propia.

Para el dimensionamiento de vigas se toma en cuenta la luz entre ejes de columna a columna y se divide sobre 10.

Luz = 8,08 m / 10 = 0.80 m. restándole 25 cm del grosor de la losa quedaría para las vigas principales la dimensión de 30 x 55 cm

Y para las vigas secundarias medidas de 6.50 /10 = 0.65 restándole la losa de 0.25m quedaría como medida final para vigas secundarias 30 x 40 m.

También se considera para las 3 casetas de vigilancia columnas de 25 x 25 m por tratarse de módulos pequeños y trabajarse una altura de 2.50 m, siendo en total 12 columnas de este tipo.

#### 4. Planos.

- Cimentación sector 1° cuadrante – E-1.
- Cimentación sector 2° cuadrante – E – 2.
- Aligerado sector 1° nivel 1° cuadrante – E-3.
- Aligerado sector 1° nivel 2° cuadrante – E-4.
- Aligerado sector 2° nivel 1° cuadrante – E-5.
- Aligerado sector 2° nivel 2° cuadrante – E-6.

#### 5.6.4. Memoria de Instalaciones Sanitarias

##### 1. Generalidades.

La propuesta presentada hace referencia al diseño de las instalaciones de agua potable y desagüe del proyecto de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo “Virgilio Rodríguez Nache”, diseño que se encuentra basado en los planos de arquitectura, estructuras y teniendo presente el Reglamento Nacional de Edificaciones.

##### 2. Alcances del proyecto.

El desarrollo de la red del proyecto se da desde la conexión de agua iniciada en el exterior ingresando por la parte posterior del terreno hacia la zona de servicios generales donde se ubica la cisterna de dotación diaria, pasa por tanques hidroneumáticos y llega hasta los módulos de baños, vestidores, duchas, cocinas y otros.

La red pública de agua será indirecta por lo que deberá llegar al medidor y luego será dirigido a la cisterna para ser almacenado y bombeado hacia dos tanques hidroneumáticos que abastecerán a todo el proyecto.

Se colocarán ductos sanitarios de 60 x 30 cm en baños para la ubicación de montantes tanto para agua como para desagüe y los espejos de agua cuentan con un buzón de 60 x 60 cm para la ubicación de sus llaves y tuberías; cada espejo contará con un buzón.

### **3. Planteamiento de las Instalaciones Sanitarias.**

#### **a. Dotación total del día.**

Para obtener la dotación de agua se hizo el cálculo en base a la norma técnica IS-010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **Calculo total de la dotación.**

##### **a. Litros por persona (242 alumnos proyectados).**

Se aplica según el ítem “F” de la norma técnica IS-010 de instalaciones de agua fría estipula que la dotación de agua en locales educacionales con alumnado y personal no residente es de 50 L por persona.

Es decir:  $50 \text{ L} \times 242 \text{ alumnos} = 12\ 100 \text{ litros/persona}$ .

##### **b. Cafetería (130.74 m<sup>2</sup>)**

Aplicación del ítem “R” de norma técnica IS-010 que dice que la cantidad de litros es tomada en relación a los m<sup>2</sup> del área del local, por lo que se toma para la 1° área los mayores a 100 m<sup>2</sup> que equivale a 40 L/m<sup>2</sup> y a la 2° área entre 31 y 60 m<sup>2</sup> equivalente a 60 L/m<sup>2</sup>.

Siendo:  $130.74 \text{ m}^2 \times 40 \text{ L/m}^2 = 5\ 218.8 \text{ L}$ .

##### **c. Biblioteca (24 personas)**

En el caso de la biblioteca se hace uso del ítem “G” de la norma técnica IS – 010, se toma este ítem por el parentesco entre los equipamientos propuestos, siendo la dotación usada la equivalente a cines, teatros y auditorios, siendo 3 L por persona.

Es decir:  $3 \text{ L} \times 24 \text{ personas} = 72 \text{ L/persona}$ .

##### **d. Auditorio (242 butacas).**

En este punto el ítem “G” vuelve a ser usado por la compatibilidad entre sala de conferencias y auditorio, siendo usados los 3L/asiento.

Es decir  $3 \text{ L} \times 242 \text{ butacas} = 726 \text{ L/butaca}$ .

##### **e. Áreas verdes ( 2883.77 m<sup>2</sup>)**

La dotación de agua diaria según la norma técnica IS – 010 se ubica en el ítem “U” el cual dice que se tomarán 2L/m<sup>2</sup>, sin incluir áreas pavimentadas u otras no sembradas.

Es decir serian:  $2 \text{ L/m}^2 \times 2883.77 \text{ m}^2 = 5\ 767.54 \text{ L}$ .

##### **f. Oficinas (158.69 m<sup>2</sup>)**

La dotación de agua para oficinas se ubican en el ítem “I” de la norma técnica IS-010 que especifica que se calculará con 6 L/d por m<sup>2</sup> de área útil.

#### **g. Espejos de agua**

Los espejos de agua son calculados tomando el volumen total de todos los espejos de agua al cual se le multiplicará el 10% para recirculación.

En total 15 espejos de agua =  $102.88 \text{ m}^3 \times 0.10 = 10.28 \text{ m}^3$ .

Es decir  $6 \text{ L/d} \times 158.69 \text{ m}^2 = 952.14 \text{ L/d}$ .

Obteniéndose una dotación total:

$DT = 24\,846.77 \text{ m}^3$

Volumen de cisterna =  $\frac{3}{4} \times 24\,846.77 = 18\,635.07 + 40 \text{ ACI} = 58\,635 \text{ m}^3$ .

Tanque elevado =  $\frac{1}{3} \times 24\,846.77 = 8\,199 \text{ m}^3$

#### **4. Red de desagüe.**

Se compone por tuberías de PVC a una determinada inclinación, cajas de registro y buzones de concreto a dónde van los residuos provenientes de los baños, cocinas, duchas y otros, desde la red interior será por los buzones que el desagüe llegue hacia el colector público.

Se cuenta con 6 buzones, empezando con la cota de fondo menos profunda a 1.065 m y la de mayor profundidad llega a 1.67 m, además de 3 tipos de cajas registro de 24" x 24" (11 en total), de 12" x 24" (11 en total) y de 18" x 24" (10 en total).

#### **A.C.I.**

Se usará sistema de alimentadores y gabinetes contra incendio con mangueras, además de la distribución de rociadores en el plantel educativo.

#### **5. Planos**

- Red general de agua 1° cuadrante – IS – 1.
- Red general de agua 2° cuadrante – IS – 2.
- Red general de desagüe 1° cuadrante – IS – 3.
- Red general de desagüe 2° cuadrante – IS – 4.
- Conexión de agua sector 1° nivel – IS – 5.
- Conexión de desagüe sector 1° nivel – IS – 6.
- Conexión de agua sector 2° nivel – IS – 7.
- Conexión de desagüe sector 2° nivel – IS – 8.

## 5.6.5. Memoria de Instalaciones Eléctricas

### 1. Generalidades

Se hace referencia al diseño de las instalaciones eléctricas del proyecto de la nueva escuela de arte dramático de Trujillo, el cual está trazado partiendo de los planos de arquitectura, planos de estructuras y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

### 2. Alcances del proyecto.

El trabajo de instalaciones eléctricas del proyecto comprende:

- Red general de alumbrado.
- Conexión de acometida, sub estación y medidor.
- Localización de tableros, buzones eléctricos y cajas de paso.
- Dibujo y ubicación de puntos de luz y tomacorrientes.
- Ubicación de buzones junto a espejos de agua para la recirculación del agua, estos serán conectados desde el tablero de distribución más cercano.

### 3. Alumbrado.

En el interior de los ambientes se da a partir de los tableros de distribución que llegan a cada espacio a dotar de puntos de luz cuáles sean necesarios en cada uno y a través de cajas de paso para llegar al 2° nivel del proyecto, esto mediante tuberías de PVC empotradas en paredes y techos y controlado por interruptores convencionales.

En el exterior se da también a través de los tableros de distribución y por tuberías empotradas de PVC empotradas por piso y controladas por interruptores convencionales.

Los puntos de luz ubicados en los volados de la edificación serán dióicos de iluminación Led.

### 4. Tomacorrientes.

Los tomacorrientes usados serán dobles, empotrados en paredes a una altura de 50 cm desde el piso (en zona pedagógica, biblioteca, auditorio, administrativos y servicios generales y trabajadores) y a prueba de agua serán ubicados en baños, duchas y cocinas del proyecto.

## 5. Máxima demanda.

Tabla n°16: Demanda máxima.

DESCRIPCION	AREA	CARGA UNITARIA	POTENCIA INSTALADA (P.I)	F. D. (%)	DEMANDA MAXIMA
		(W x m2)	(W/m2)		(W)
<b>1° CARGAS FIJAS:</b>					
<b>ZONA EDUCATIVA</b>					
*AULAS					
Alumbrado y Tomacorriente	896	10	8960	100%	8960
*TALLERES DE DANZA Y TEATRO					
Alumbrado y Tomacorriente	732	10	7320	100%	7320
<b>CAFETERIA</b>					
Alumbrado y Tomacorriente	136.03	18	2448.54	100%	2448.54
<b>BIBLIOTECA</b>					
Alumbrado y Tomacorriente	401.89	10	4018.9	100%	4018.9
<b>SUM (2)</b>					
Alumbrado y Tomacorriente	165.6	10	1656	100%	1656
<b>ALMACENES</b>					
Alumbrado y Tomacorriente	109.08	2.5	272.7	100%	272.7
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>					
Alumbrado y Tomacorriente	317.38	23	7299.74	100%	7299.74
<b>AUDITORIO</b>					
Alumbrado y Tomacorriente	1005.5	10	10055	100%	10055
<b>ZONA EXTERIORES</b>					
Área libre	6498.83	5	45246.4	100%	45246.4
<b>2° CARGAS MOVILES:</b>					
* Computadoras (50 unidades)			5200	100%	5200
* Proyectores (17 unidades)			13000	100%	13000
*Electrobomba			756	100%	756
* 2 Tanques hidroneumáticos (Jockey -30 hp)			10000	100%	10000
					<b>116233.28</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Planos.

- Planteamiento general 1° cuadrante – IE – 1.
- Planteamiento general 2° cuadrante – IE – 2.
- Alumbrado sector 1° nivel – IE – 3.
- Tomacorriente sector 1° nivel - IE - 4.
- Alumbrado sector 2° nivel – IE – 5.
- Tomacorriente sector 2° nivel – IE – 6.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que con la aplicación de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo, el diseño, en este caso de la escuela de arte dramático, necesita pasar por etapas y estudios de las variables del terreno y la información obtenida en base a la investigación para poder cumplir con las condicionantes de las estrategias y obtener una edificación eficiente en relación al confort interior de sus espacios.
- Se logró con los espacios para talleres de ensayo, primero la ubicación que compete con la especialidad (danza y teatro), en segundo lugar el área que va en relación a respetar los 7 m<sup>2</sup> por alumno según minedu y en tercer lugar la necesidad que estos sean ventilados e iluminados constantemente por las actividades que se realizan en ellos, lo que influye en el diseño general de la escuela.
- En la presente investigación se concluyó en que se deben tener en cuenta las siguientes estrategias de acondicionamiento térmico pasivo: Orientación N-S, aplicación de fachada compacta, ubicación de vanos para ganancia solar directa, uso de ventanas en fachadas opuestas y ubicadas a no más de 15 metros, aberturas en piso y techos (ventilación convectiva) y además complementarla con elementos de control solar como: aleros o volados, pórticos, repisas, persianas horizontales y faldón. (ver anexo n°16).
- Se concluye que con la influencia de las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo sobre el diseño de espacios para talleres se logró como resultado final un diseño de aula eficiente con distribución de aberturas que optimicen la ventilación constante de los talleres.

## RECOMENDACIONES

- En el diseño en si es recomendable que toda intención de captar las energías del clima también haya un control de estos por lo que deben implementarse elementos de control solar que ayuden a proteger al usuario y que también estos sean generadores de espacios dentro de la edificación en general.
- Es recomendable según el autor que dentro de una escuela destinada al arte las zonas estén separadas por motivos de acústica y espacios, por iluminación y ventilación tal es el caso de teatro y danza folclórica y que además siempre es necesario que cuenten con una zona de espectáculos como teatro, auditorio o teatrín como una zona pública.
- Se recomienda hacer uso de la trayectoria solar y del viento como primer condicionante de diseño para cualquier edificación, sobre todo si se trata del sector educativo.
- Es recomendable que cada espacio cuente con los elementos necesarios para ayudar a que el usuario sienta la mayor comodidad climática a pesar de las actividades que realice.

- Se recomienda usar dentro de los criterios de diseño fuentes de agua, que a pesar de tener una ventilación eficiente para ayudar al enfriamiento pasivo, estos también son de mucha ayuda para enfriar espacios y ayudan al diseño de las alamedas exteriores del proyecto.
- Es recomendable que los vanos de cada espacio estén conjugados entre ventanas normales y ventanas altas para ayudar a que el aire caliente sea expulsado, de igual manera se puede dar con la ubicación de aberturas en los techos como medida de ayuda para la circulación del aire (ventilación convectiva).

## REFERENCIAS

- American institute of Architects (S.F) *EHDD, Marin Country Day School Learning Resource Center and Countyard*, 2010, USA. Recuperado de: <http://www.aiatopten.org/node/276>
- Archdaily (2014) *Seona Reid Building*, Steve Holl Architects, Glasgow, Reino Unido recuperado de: <http://www.archdaily.com/483381/seona-reid-building-steven-holl-architects>
- Archadily (2012) *Escuela de Artes*, WOHA, Singapur, recuperado de: <http://www.archdaily.com/217481/school-of-the-arts-woha>
- Archdaily (2013) *Cite Des Arts Et De La culture*, Kengo Kuma & Associates, Besançon, Francia, recuperado de: <http://www.archdaily.pe/pe/02-267363/cite-des-arts-et-de-la-culture-kengo-kuma-and-associates>
- Archdaily (2103) *Escuela de danza en oleiros*, de NAOS arquitectura, Oleiros, Coruña, España, recuperado de: <http://www.archdaily.pe/pe/02-228754/escuela-de-danza-en-oleiros-naos-arquitectura>
- Archello (2018) *Secondary school Dano*, Dano, Burkina Faso, África, recuperado de <https://archello.com/project/secondary-school-dano>
- Arqtool (S.F) *Arquitectura sustentable "Dano School" de Francis Kéré*, Dano, Burkina Faso, África, recuperado de: <http://arqtool.blogspot.pe/2009/09/arquitectura-sustentable-dano-school-de.html>
- Astudillo, F. (2009). *Los materiales de construcción y su aporte al mejoramiento del confort térmico en viviendas periféricas de la ciudad de Loja* (Tesis de grado) Universidad técnica particular de Loja, Ecuador
- Behance.net (S.F) *Dano Secondary School*, (Arquitectura, Dibujo), recuperado de: <https://www.behance.net/gallery/5991167/DANO-SCHOOL>
- Bellorini, L. (2012). *Centro metropolitano de Artes Escénicas y Musicales de Bogotá*. (Tesis de grado) Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D. C, Colombia
- Bustamante, W, Rozas, Y. (2009). *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social* Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Campos, J. (2012). *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos*, Instituto de la construcción, gobierno de Chile, Santiago de chile, Chile.
- Candelario, F. (2014-2015). *Estudio y diseño de un complejo cultural con enfoque sustentable para el Cantón Vinces, provincia de Los Ríos*. (Tesis de grado). Guayaquil, Ecuador.

- Condori, M, Duran G. (2005). *Resolución de un modelo de ventilación por mecanismos pasivos mediante el uso de Simusol* (investigación). Universidad Nacional de Salta, Argentina.
- Corrales, M. (2012). *Sistema solar pasivo más eficaz para calentar viviendas de densidad media en Huaraz* (Tesis de grado) Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Ching, F. (1998). *Forma, espacio y orden*, Naucalpan, México. Editorial G.Gili.S.A.
- De León, A. (2011) *Luz solar en la Arquitectura* (tesis de grado) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Fuentes, V. (2000) *Arquitectura Bioclimática* Azcapotzalco, México: Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/102028439/Arquitectura-Bioclimatica-Victor-Armando-Fuentes-Freixanet>
- Gonzalo, G. E, Ledesma, S. L, Quiñones G, Márquez Vega G. (2006) *Diseño de ventanas unilaterales en aulas escolares de Tucumán* (Artículo) Universidad Nacional de Tucumán, Argentina
- Ministerio de Educación (2015), *Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior, estándares básicos para el diseño arquitectónico, NTIE 001-2015*, Lima, Perú.
- Moreno, J. (2007) *Análisis del efecto de la actividad de los usuarios en el desempeño térmico de dos casas de interés social en Tecomán, colima* (Tesis de doctorado) Universidad de Colima, México.
- Morillón, D. (2003). *Comportamiento bioclimático en la arquitectura*. (Diplomado). Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, México.
- Núñez, J. (2008) *Guía de aplicación de Arquitectura Bioclimática en locales educativos*, del ministerio de educación (Minedu), Lima Perú.
- Reglamento Nacional De Edificaciones Edición 2015. Lima, Perú: Grupo Universitario (G. UNI)
- Rodríguez, M. (2001) *Introducción a la arquitectura bioclimática*, Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, Azcapotzalco, México. Editorial Limusa.
- Romero, D. (2014). *Diseño de un Centro de Arte Contemporáneo para el circuito Los ceibos, del distrito de Tarqui-3 ubicado en la zona 8 de la ciudad de Guayaquil*. (Tesis de grado) Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Solaripedia.com (2010). *Dano school passively cool Burkina Faso, África, recuperado de [http://www.solaripedia.com/13/257/2696/dano\\_school\\_overhangs.html](http://www.solaripedia.com/13/257/2696/dano_school_overhangs.html)*
- Sosa, M., Siem, G. (2004) *Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico*, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Universidad de Buenos Aires (S.F.) *Balance Térmico* (publicación), Buenos Aires, Argentina.

## ANEXOS

### ANEXO n.º 1. Temperatura de Trujillo

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA EL VIVERO-TRUJILLO**

Departamento : La Libertad  
 Provincia: Trujillo  
 Distrito: Trujillo  
 Localidad: Trujillo

LATITUD : 8° 5' 1,7" S  
 LONGITUD: 79° 0' 19" W  
 ALTITUD : 81 msnm

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM.
<b>TEMPERATURA MAXIMA°C</b>													
2004													
2005	26.02	26.21	25.97	24.93	21.19	20.63	19.69	20.23	19.03	19.84	19.95	22.95	22.22
2006	25.89	27.88	26.87	24.52	22.77	21.97	22.42	21.38	21.44	22.36	23.76	24.90	23.85
2007	27.73	28.20	26.75	24.79	21.67	17.32	19.71	18.71	19.30	19.90	21.17	22.77	22.34
2008	26.05	28.66	28.77	25.85	22.61	21.47	22.39	21.53	21.93	21.90	22.20	24.32	23.97
2009	27.25	28.70	28.73	26.94	23.76	22.37	21.08	21.48	20.95	21.36	22.63	24.87	24.18
<b>PROM</b>	<b>26.59</b>	<b>27.93</b>	<b>27.42</b>	<b>25.41</b>	<b>22.40</b>	<b>20.75</b>	<b>21.06</b>	<b>20.67</b>	<b>20.53</b>	<b>21.07</b>	<b>22.36</b>	<b>24.05</b>	<b>23.50</b>
<b>TEMPERATURA MINIMA°C</b>													
2004													
2005	20.74	21.21	21.21	19.70	17.92	16.43	15.92	16.02	15.68	16.25	16.20	18.50	17.98
2006	20.48	21.93	21.11	18.83	16.69	17.83	18.84	17.62	17.00	17.42	18.09	19.19	18.75
2007	21.68	21.36	20.50	18.65	16.46	14.49	15.18	15.02	14.73	14.98	16.14	17.61	17.23
2008	20.40	21.83	22.81	19.14	17.19	18.45	18.75	17.99	17.37	16.84	16.68	17.89	18.78
2009	20.21	21.70	21.52	19.89	17.64	17.80	18.06	16.80	16.73	16.56	17.76	20.00	18.72
<b>PROM</b>	<b>20.70</b>	<b>21.61</b>	<b>21.43</b>	<b>19.24</b>	<b>17.18</b>	<b>17.00</b>	<b>17.35</b>	<b>16.69</b>	<b>16.30</b>	<b>16.41</b>	<b>17.37</b>	<b>18.76</b>	<b>18.47</b>

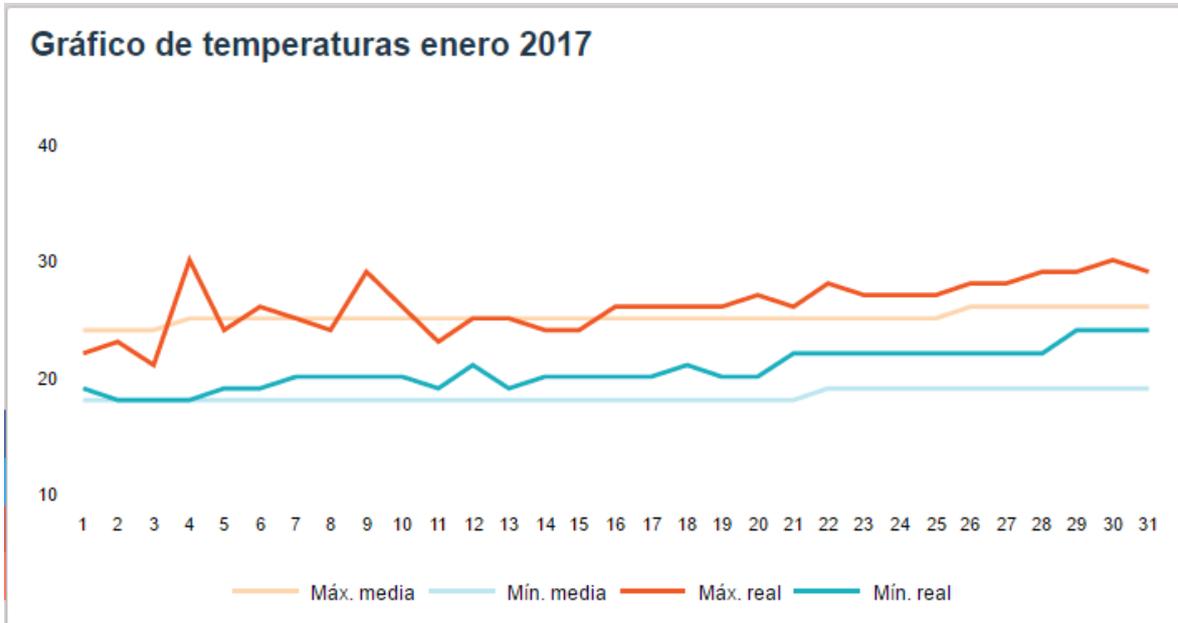
NO DISPONIBLE

MIVAG-GRUPO-ORL-ORL-LA LIBERTAD

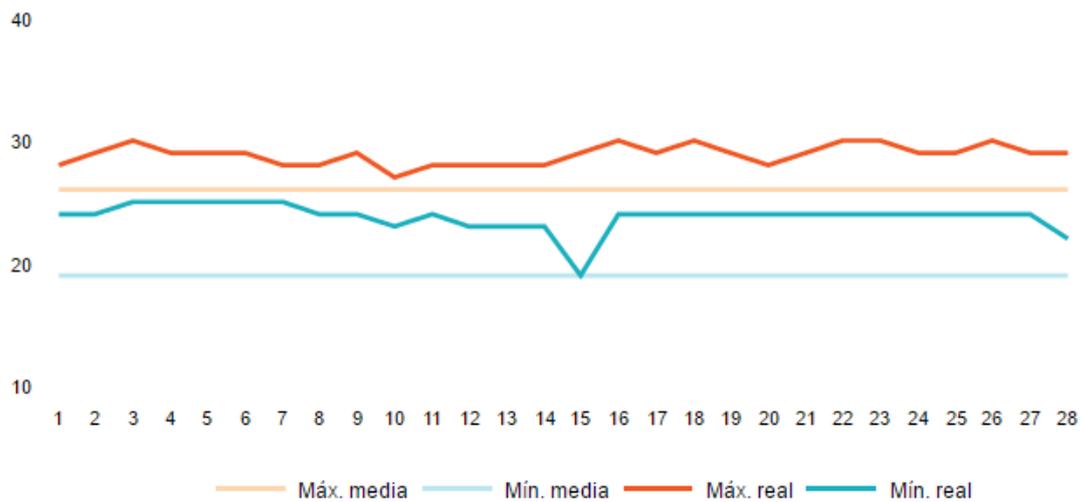
FUENTE: DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AGRARIA

Fuente: Dirección de información agraria, 2009.

**ANEXO n.º 2.**  
**Temperatura de Trujillo 2017.**



**Gráfico de temperaturas febrero 2017**



Fuente: Accuweather, 2017.

**ANEXO n.º3 .**

**Actividades teatro municipal de Trujillo 2016**

<b>Nº</b>	<b>MES</b>	<b>#Actividades costo al público</b>	<b>#Actividades gratuitas</b>	<b>TOTAL</b>
1	Enero	1	2	3
2	Febrero	6	7	13
3	Marzo	4	6	10
4	Abril	10	3	13
5	Mayo	7	6	13
6	Junio	12	9	21
7	Julio	7	16	23
8	Agosto	5	4	9
9	Setiembre	8	15	23
10	Octubre	11	5	16
11	Noviembre	14	8	22
12	Diciembre	6	10	16
<b>TOTAL</b>				<b>182</b>

Fuente: Subgerencia de cultura, Municipalidad provincial de Trujillo, 2016.

## Anexo 4

### Propuesta Entrevista a directora de escuela

#### Entrevista dirigida a la directora de la Escuela Superior de Arte Dramático “Virgilio Rodríguez Nache” Sra. Juana Vega Villoslado

1. ¿Cuáles son las carreras que ofrece la escuela actualmente?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Cuál es el rango de edades de los estudiantes?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Actualmente con cuánto alumnado cuenta la escuela?  
\_\_\_\_\_
4. ¿La cifra ha ido en aumento en relación a los últimos 5 años?
  - a. Sí
  - b. NO.
5. ¿La escuela es pública o privada?  
\_\_\_\_\_
6. ¿Todas las clases se dan en este plantel?
  - a. Sí.
  - b. No, ¿por qué y en dónde se dictan las otras clases?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Con cuántos ambientes cuenta la escuela?
  - a. N° de aulas pedagógicas ( ).
  - b. Biblioteca (SI) (NO).
  - c. Talleres de ensayo (SI) (NO).  
En caso la respuesta sea SI, especificar cuántos ( ).
  - d. Cafetería (SI) (NO).
  - e. Auditorio o teatrín propio (SI) (NO).
  - f. Salas de usos múltiples (SI) (NO).
  - g. Vestidores para cada especialidad en talleres de ensayo (SI) (NO).
  - h. Servicios higiénicos con duchas (SI) (NO).
  - i. Patios (SI) (NO).  
En caso la respuesta fue SI, especificar cuántos ( ).
8. Con qué instituciones comparte el plantel principal ubicado en el jr. Independencia?  
\_\_\_\_\_
9. ¿Considera que hay problemas de espacialidad en el plantel?
  - a. SI ¿por qué?
  - b. NO ¿por qué?  
\_\_\_\_\_
10. ¿Qué otros problemas puede notar usted en este plantel?  
\_\_\_\_\_
11. ¿Considera usted que los ambientes (aulas) cuentan con una buena iluminación y ventilación?  
\_\_\_\_\_
12. Especifique con cuántas ventanas cuenta cada aula.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. ¿Cree usted necesaria la implementación de talleres de ensayo o se debe ensayar siempre en un patio?
- ¿Por qué?
  - No ¿Por qué?
- 
14. ¿Considera que las dimensiones de las aulas son las óptimas?
- 
15. ¿Con cuántos alumnos cuenta cada aula?
- 
16. ¿EL plantel actual cuenta con rampas o ascensores para el acceso de personas con alguna discapacidad física?
- SÍ.
  - NO.
17. En caso de reubicación, ¿cuán lejos cree usted se debe ubicar el nuevo plantel en relación al actual?
- Dentro del centro histórico.
  - Sin salir de Trujillo distrito.
  - Fuera de Trujillo Distrito.
18. ¿Qué tan importante es para usted que una escuela de arte dramático contenga algún espacio para espectáculos como un teatro o auditorio?
- Poco importante.
  - No es necesario.
  - Sí, es muy necesario

---

Juana Vega Villoslado  
Directora ESADT "Virgilio Rodríguez Nache"

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 5

### Propuesta Entrevista a alumnos de la escuela.

#### Entrevista dirigida a los estudiantes de la Escuela Superior de Arte Dramático “Virgilio Rodríguez Nache”

1. ¿Usted está conforme con la ubicación de la escuela?
  - a. Sí ¿Por qué?
  - b. NO ¿Por qué?

---
2. ¿Está conforme con los espacios que te brinda la escuela para las clases?
  - a. Sí
  - b. NO.
  - c. En parte sí.
3. ¿En el actual plantel qué problemas has detectado?

---

---
4. ¿Qué espacios crees que le hacen falta a esta institución?
  - a. Biblioteca (SI) (NO).
  - b. Más aulas (SI) (NO).
  - c. Cafetería (SI) (NO).
  - d. Auditorio (SI) (NO).
  - e. Videoteca (SI) (NO).
  - f. Patio (SI) (NO).
  - g. Otros: \_\_\_\_\_
5. ¿Crees que las salas de ensayo deben ser ventiladas e iluminadas de manera natural y no usar elementos mecánicos como los aires acondicionados?
  - a. Sí ¿por qué?
  - b. NO ¿por qué?

---

---
6. ¿La escuela cuenta con aulas bien ventiladas e iluminadas? De ser así méncioname cuantas ventanas tiene cada aula.

---

---
7. ¿Crees que las dimensiones de las aulas sean las correctas para el desarrollo de sus actividades? (Pedagógicas)
  - a. SI
  - b. NO ¿por qué?

---

---
8. ¿Crees que es mejor ensayar en un patio o ensayar en un aula cerrada? ¿por qué?

---

---
9. De haber una reubicación de la escuela. ¿Qué te gustaría que se implemente?

---

---

---

10. ¿Has tenido algún problema de salud por ensayar en un espacio abierto?
- SI
  - NO
  - NUNCA.
11. En teatro. ¿crees necesario contar con mucha iluminación en sus talleres o aulas?
- SI ¿por qué?
  - No ¿por qué?
- 
12. En Danza ¿Crees necesario contar con mucha iluminación en sus talleres o aulas?
- SI ¿por qué?
  - No ¿por qué?
- 
13. ¿Consideras que un aula debe estar acompañado de un vestidor previo y los baños contar con duchas?
- SI ¿por qué?
  - NO ¿por qué?
- 
14. ¿Cuántos alumnos propones que vayan en cada aula y por qué?
- 
15. En caso de reubicación, ¿cuán lejos cree usted se debe ubicar el nuevo plantel en relación al actual?
- Dentro del centro histórico.
  - Sin salir de Trujillo distrito.
  - Fuera de Trujillo Distrito.

---

Nombre:

Carrera:

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 6

### Propuesta de ficha para análisis de casos

FICHA DE ANÁLISIS CASO N°			
Nombre del proyecto:			
Imágenes del proyecto. Fuente:			
Datos Técnicos			
Ubicación del proyecto:		Contexto	
Año:		Tipología de planta y volumetría	
Función del Edificio:			
Arquitecto(s):		Área del proyecto	
Descripción del proyecto			
Relación con las variables de la investigación			
Variable : Estrategias de acondicionamiento térmico pasivo			
Posicionamiento y emplazamiento	Norte - sur		
	Presencia de forma compacta		
Captación solar y calentamiento pasivo	Uso de vanos para ganancia solar directa		
Uso de la ventilación y enfriamiento pasivo	Uso de ventanas en fachadas opuestas		
	Distancia de ventanas no mayor a 15 m.		
	Aplicación de aberturas en parte superior e inferior de la edif.		
Control solar	Uso de alero o volado		
	Uso de pórtico		
	Uso de persiana (horizontal)		
	Uso de faldón		

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 7

### Propuesta de ficha para ponderación de terrenos.

MATRIZ DE PONDERACIÓN - ELECCIÓN DEL TERRENO						
CARÁCTERÍSTICAS DEL TERRENO	FACTORES	SUB - FACTORES	PONDERACIÓN	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
<b>EXÓGENAS</b> <b>60/100</b>	ZONIFICACIÓN	Uso de suelo	12/100			
	VIALIDAD	Accesibilidad	11/100			
		Relación con otras Vías Descongestionadoras	09/100			
		Relación con Vías Interprovinciales	08/100			
	TENSIONES URBANAS	Cercanía al Aeropuerto	06/100			
		Cercanía a Terminales Terrestres	06/100			
	IMPACTO URBANO	Cercanía al Núcleo Urbano Principal	08/100			
		Cercanía a otros Núcleos Urbanos Menores	06/100			
<b>ENDÓGENAS</b> <b>40/100</b>	MORFOLOGÍA	Dimensiones del terreno	12/100			
		Número de frentes del terreno	07/100			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y Condiciones Climáticas	06/100			
		Calidad del Suelo	06/100			
		Resistencia del suelo y topografía	06/100			

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 8

### Entrevista a directora de escuela.

Entrevista dirigida a la directora de la Escuela Superior de Arte Dramático "Virgilio Rodríguez Nache" Sra. Juana Vega Villoslado

1. ¿Cuáles son las carreras que ofrece la escuela actualmente?  
Diploma Prof. especialidad actuación teatral.  
Pedagogía en teatro y Danzas Folklóricas.
2. ¿Cuál es el rango de edades de los estudiantes?  
Entre 17 hasta 27 años
3. ¿Actualmente con cuánto alumnado cuenta la escuela?  
850 alumnos
4. ¿La cifra ha ido en aumento en relación a los últimos 5 años?  
 a) Sí  
b. NO.
5. ¿La escuela es pública o privada?  
Pública
6. ¿Todas las clases se dan en este plantel?  
a. Sí.  
 b) No, ¿por qué y en dónde se dictan las otras clases?  
Solo de teatro y Pedagogía de teatro  
Danza en local ubicado en Monserrate.
7. ¿Con cuántos ambientes cuenta la escuela?  
a. N° de aulas pedagógicas (9). y 5 Monserrate.  
b. Biblioteca (SI) (NO). Pequeña jr. Independencia.  
c. Talleres de ensayo (SI) (NO).  
En caso la respuesta sea SI, especificar cuántos ( ).  
d. Cafetería (SI) (NO).  
e. Auditorio o teatrín propio (SI) (NO).  
f. Salas de usos múltiples (SI) (NO).  
g. Vestidores para cada especialidad en talleres de ensayo (SI) (NO).  
h. Servicios higiénicos con duchas (SI) (NO). en ambos locals.  
i. Patios (SI) (NO). 2 Monserrate.  
En caso la respuesta fue SI, especificar cuántos ( ).
8. Con qué instituciones comparte el plantel principal ubicado en el jr. Independencia?  
Ministerio de Cultura y Conservatorio de Música
9. ¿Considera que hay problemas de espacialidad en el plantel?  
 a) SI ¿por qué?  
b. NO ¿por qué?  
necesidad de ambientes (reducidos).
10. ¿Qué otros problemas puede notar usted en este plantel?  
no cumplen con normas, cementos, patios paradisos
11. ¿Considera usted que los ambientes (aulas) cuentan con una buena iluminación y ventilación?  
iluminación artificial. Si cuentan con luz cenital.
12. Especifique con cuántas ventanas cuenta cada aula.  
si tienen pero no circula ventilación.
13. ¿Cree usted necesaria la implementación de talleres de ensayo o se debe ensayar siempre en un patio?

- a. Sí ¿Por qué?  
b. No ¿Por qué?  
Danza si ensaya en Pato y teatro en aulas.
14. ¿Considera que las dimensiones de las aulas son las óptimas?  
no, definitivamente no.
15. ¿Con cuántos alumnos cuenta cada aula?  
Mayor 15 alumnos teatro y danza 18 alumnos.
16. ¿EL plantel actual cuenta con rampas o ascensores para el acceso de personas con alguna discapacidad física?  
a. Sí.  
 b. NO.
17. En caso de reubicación, ¿cuán lejos cree usted se debe ubicar el nuevo plantel en relación al actual?  
a. Dentro del centro histórico.  
 b. Sin salir de Trujillo distrito.  
c. Fuera de Trujillo Distrito.
18. ¿Qué tan importante es para usted que una escuela de arte dramático contenga algún espacio para espectáculos como un teatro o auditorio?  
a. Poco importante.  
b. No es necesario.  
 c. Sí, es muy necesario



*[Handwritten signature]*

Virgilio Vega Villoslado  
DIRECCIÓN GENERAL ESADT "Virgilio Rodríguez Nache"

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 9

### Entrevista a alumno de teatro

Entrevista dirigida a los estudiantes de la Escuela Superior de Arte Dramático  
"Virgilio Rodríguez Nache"

- ¿Usted está conforme con la ubicación de la escuela?  
 a. Sí ¿Por qué?  
b. NO ¿Por qué?  
Está bueno
- ¿Está conforme con los espacios que te brinda la escuela para las clases?  
a. Sí  
 b. NO.  
c. En parte sí.  
Deben ser más grandes.
- ¿En el actual plantel qué problemas has detectado?  
Las aulas deben ser más grandes, tener propio.  
Comodidad acústica.
- ¿Qué espacios crees que le hacen falta a esta institución?  
a. Biblioteca  (SI) (NO). + grande.  
b. Más aulas  (SI) (NO).  
c. Cafetería  (SI) (NO).  
d. Auditorio  (SI) (NO).  
e. Videoteca  (SI) (NO).  
f. Patio  (SI) (NO).  
g. Otros: Zona de descanso.
- ¿Crees que las salas de ensayo deben ser ventiladas e iluminadas de manera natural y no usar elementos mecánicos como los aires acondicionados?  
 a. Sí ¿por qué?  
b. NO ¿por qué?  
Porque hace daño.
- ¿La escuela cuenta con aulas bien ventiladas e iluminadas? De ser así mencióname cuantas ventanas tiene cada aula.  
no.
- ¿Crees que las dimensiones de las aulas sean las correctas para el desarrollo de sus actividades? (Pedagógicas)  
 a. SI  
b. NO ¿por qué?  
no.
- ¿Crees que es mejor ensayar en un patio o ensayar en un aula cerrada? ¿por qué?  
En aula, por su concentración, por privacidad.
- De haber una reubicación de la escuela. ¿Qué te gustaría que se implemente?  
teatro.

10. ¿Has tenido algún problema de salud por ensayar en un espacio abierto?
- SI
  - NO
  - NUNCA.
11. En teatro. ¿crees necesario contar con mucha iluminación en sus talleres o aulas?
- SI ¿por qué?
  - No ¿por qué?  
No mucho, lo necesario para poder trabajar
12. En Danza ¿Crees necesario contar con mucha iluminación en sus talleres o aulas?
- SI ¿por qué?
  - No ¿por qué?
13. ¿Consideras que un aula debe estar acompañado de un vestidor previo y los baños contar con duchas?
- SI ¿por qué?
  - NO ¿por qué?  
trabajar con vestidores, duchas sí (3 ducha por baño)
14. ¿Cuántos alumnos propones que vayan en cada aula y por qué?
- 10 por espacialidad y concentración
15. En caso de reubicación, ¿cuán lejos cree usted se debe ubicar el nuevo plantel en relación al actual?
- Dentro del centro histórico.
  - Sin salir de Trujillo distrito.
  - Fuera de Trujillo Distrito.

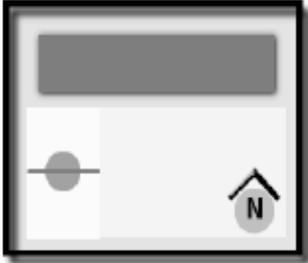


Nombre: Ana Teresa Rodríguez  
Carrera: Actuación teatral - Artista

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 10

### Recomendaciones específicas de diseño: zona 1 (desértico marino)

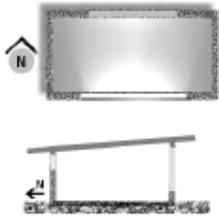
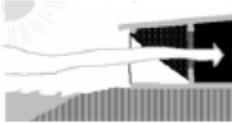
Partido Arquitectónico	Materiales y Masa Térmica	Orientación	Techos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLANTA LINEAL Y ABIERTA.</li> <li>• ESPACIOS MEDIOS Y VOLUMEN NORMAL.</li> <li>• ALTURA INTERIOR RECOMENDADA 3.00 - 3.50 METROS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATERIALES MASA TERMICA MEDIA A ALTA Y RESISTENTES A LA SALINIDAD, IMPEDIR RADIACION INDIRECTA, SOMBREADO DE JARDINES.</li> <li>• TECHOS CON GRAN AISLAMIENTO.</li> <li>• PROTECCION CONTRA SALINIDAD.</li> <li>• EVITAR CALENTAMIENTO DE PAREDES Y PISOS EXTERIORES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO, ESTE - OESTE.</li> <li>• ESPACIOS EXTERIORES ORIENTADOS AL NORTE O SUR, PROTEGIDOS DEL SOL.</li> <li>• ABERTURAS PROTEGIDAS PARA EVITAR INGRESO DE SOL.</li> <li>• VER DIRECCION DE VIENTOS LOCALES PARA SU APROVECHAMIENTO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PENDIENTE DE 0 A 10%.</li> </ul>
			

LEYENDA	
	Edificación
	Volados protección sol / lluvia
	Pergolas
	Area deportiva
	Arboles
	Patio

Fuente: Minedu 2008

## ANEXO n.º 11.

### Recomendaciones específicas de diseño: zona 1 (desértico marino)

Vanos		Iluminación y Parasoles	Ventilación	Vegetación	Colores y Reflejancias
<p>Área de vanos / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25%</li> </ul> 	<p>Área de Aberturas / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 - 10%</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VENTANAS ORIENTADAS NORTE Y SUR. VENTANAS BAJAS AL SUR, VARIACION DE ORIENTACION 22.5° USO DE ALEROS PARASOLES HORIZONTALES.</li> <li>• LUMINANCIA EXTERIOR 5500 Lm.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APROVECHAMIENTO DEL VIENTO, VENTILACIÓN CRUZADA, FRENTE A BRISAS.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USO DE VEGETACION, PARA SOMBREADOS, PERGOLAS, ENRAMADAS, AREAS VERDES PARA REDUCCION DE ABSORCION DE ENERGIA CALORICA.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USO DE TONALIDAD MATE</li> <li>• PISOS: MEDIOS (40%)</li> <li>• PAREDES: CLARAS (60%)</li> <li>• CIELORASO: BLANCO (70%).</li> </ul>

Fuente: Minedu 2008.

## ANEXO n.º 12.

### Resolución Gerencial Regional N° 000015



Resolución Gerencial Regional N° 000015

2016-GRLL-GGR/GRSE

Trujillo, 07 ENE 2016

VISTO,

El registro N° 2595154-15 y demás documentos que se acompañan en un total de cuatro (4) folios útiles;

CONSIDERANDO:

Que, mediante RDR N° 2604-DRE-LL-2001, se asignó a la Escuela Superior de Arte Dramático "Virgilio Rodríguez Nache" de Trujillo el lote de Terreno "Educación 2" ubicado en el sector I - Natasha Alta del distrito y provincia de Trujillo, de Propiedad del Ministerio de Educación con un área de dos mil cuatrocientos treinta y tres metros cuadrados (2,433.00 m<sup>2</sup>), para construcción de su local escolar;

Que, con oficio N° 155-2015-ESADT - "VRN" - GRELL-D, La Directora de la ESADT "Virgilio Rodríguez Nache" ha solicitado la ampliación del plazo por dos (2) años más, para la construcción de su local, dado que en la resolución indicada en el considerando anterior el plazo fue de (2) dos años, el mismo que ha vencido;

Que, el Ministerio de Educación es propietario del lote de terreno "EDUCACIÓN 2" de 2,433.00 m<sup>2</sup> de área, ubicado en el Sector I - Natasha Alta, del distrito y provincia de Trujillo, cuyo derecho de propiedad proviene por adjudicación de aporte gratuito reglamentario otorgado por la Cooperativa de Vivienda El Cortijo Ltda. COVICORTI, según testimonio de escritura pública N° 4,105 de fecha 17 de octubre de 1998, otorgada por la Notaría Paredes Haro e inscrita en la Ficha N° 40287 del Registro de Propiedad Inmueble de La Libertad;

Que, con la finalidad que la ESAD "Virgilio Rodríguez Nache" cuente en el futuro con su local propio para brindar un mejor servicio educativo en las especialidades artísticas mencionadas y teniendo en cuenta la problemática que actualmente vive al tener que compartir un local con el Conservatorio Regional de Música "Carlos Valderrama", Escuela de Ballet de Trujillo el Instituto Regional de Cultura, propietario del Local, es necesario atender lo solicitado, asignando dicho terreno, en calidad de cesión en uso a la ESAD "Virgilio Rodríguez Nache" de Trujillo;

Estando a lo opinado por La Sub Gerencia de Gestión Institucional mediante Informe N° 241-2015-GRLL-GGI/GRSE-SGGI; Y

De conformidad con lo Ordenanza Regional N° 008-2011-GR-LL/CR, modificada por la Ordenanza Regional N° 012-2012-GR-LL-GN, que aprueba la modificación de la estructura Orgánica del Gobierno Regional La Libertad; en uso de las facultades conferidas por la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - Ley N° 27867, modificada por Ley N° 27902 y la Resolución de Contraloría General N° 458-2008-CG;



SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- AMPLIAR, la asignación en calidad de cesión en uso a la Escuela Superior de Arte Dramático "Virgilio Rodríguez Nache" del lote de terreno "Educación 2" ubicado en el sector I - Natasha Alto, del distrito y provincia de Trujillo de propiedad del Ministerio de Educación, con un área de dos mil cuatrocientos treinta y tres metros cuadrados (2,433.00 m<sup>2</sup>) para la construcción de su local institucional, cuyos linderos y medidas perimétricas son las siguientes:

- Por el frente : Con la calle N° 03, mide 81.10 ml
- Por la derecha : Entrando con la calle N° 25, mide 30.00 ml
- Por la izquierda : Entrando con la calle N° 27, mide 30.09 ml
- Por el fondo : Con el parque N° 07, mide 81.10 ml

ARTICULO SEGUNDO.- DISPONER, que el terreno asignado, revertirá al Ministerio de Educación si dentro del plazo de dos (2) años, a partir de la fecha de expedición de la presente resolución no se hubiera construido el local para la ESAD "Virgilio Rodríguez Nache" o no hubiera dado un fin distinto.

ARTICULO TERCERO.- NOTIFIQUESE, la presente Resolución a quienes corresponda en el modo y forma de ley.



Regístrese y Comuníquese



FABIAN MARTIN MOYA RONDO  
Gerente Regional de Educación

RPMR/G-GRSE  
JELR/SGGT  
PROY. N° 001-SGGT-2016



REGION LA LIBERTAD  
GERENCIA REGIONAL DE EDUCACION  
SABRIEL CONCEPCION ROJAS ASCORBE  
RESPONSABLE DE EQUIPO DE TRAMITE DOCUMENTARIO

Fuente: Administración Escuela de Arte Dramático Virgilio Rodríguez Nache, 2016.

## ANEXO n.º 13. Cantidad de estudiantes

CANTIDAD DE ESTUDIANTES MATRICULADOS ENTRE LOS AÑOS 2010 Y 2016:

AÑO 2010

- ACTUACION TEATRAL: 48 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 68 ESTUDIANTES

AÑO 2011

- ACTUACION TEATRAL: 45 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 72 ESTUDIANTES

AÑO 2012

- ACTUACION TEATRAL: 50 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 69 ESTUDIANTES

AÑO 2013

- ACTUACION TEATRAL: 48 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 65 ESTUDIANTES

AÑO 2014

- ACTUACION TEATRAL: 29 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 68 ESTUDIANTES

AÑO 2015

- ACTUACION TEATRAL: 48 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 73 ESTUDIANTES

AÑO 2016

- ACTUACION TEATRAL: 57 ESTUDIANTES
- EDUC. ARTISTICA EN DANZAS FOLCLORICAS: 74 ESTUDIANTES



Fuente: Administración Escuela de Arte Dramático Virgilio Rodríguez Nache, 2017.

## ANEXO n.º 14.

### Espacios requeridos según Minedu

017-2015-MINEDU

NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR - ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Cuadro N°01: Clasificación de los ambientes o contextos pedagógicos de los Institutos o Escuelas Superiores y sus características

ESPACIO	ZONA	AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS		
					INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO - ISP	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO - IST	INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESPA
PEDAGÓGICOS BÁSICOS	EDUCATIVA	Para el Aprendizaje Dirigido	A	<p>Espacio donde se desarrollan los procesos formales de aprendizaje. No requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Se debe poder trabajar en forma individual libremente, en pequeños grupos, y/o "cara a cara", como en disposición frontal clásica (el número total del grupo dependerá de las actividades a desarrollar, descritas en cada propuesta pedagógica). Deben ser pensados como espacios flexibles y funcionales.</p>	Aulas Teóricas comunes	Aulas Teóricas comunes	Aulas Teóricas comunes
		Para el Aprendizaje Auto-dirigido	B	<p>Espacios donde se realizan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación, (sirven para proveerse de información mediante el trabajo individual como en pequeños grupos "cara a cara", utilizando para ello materiales móviles y/o equipos conectables. En ellos la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios es de suma importancia. Se caracteriza también, por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos.</p>	Aula de computo/diomas Biblioteca videoteca CRAI	Aula de computo/diomas Biblioteca videoteca CRAI	Aula de computo/diomas Biblioteca videoteca CRAI
		Para la Experimentación	C	<p>Espacios donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos con el empleo intensivo de equipo e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante.</p>	Talleres livianos Laboratorio: Química, Biología, Física, etc. Taller de dibujo	Talleres livianos Laboratorios especializados Talleres talleres multifuncionales	Talleres livianos Talleres artísticos: dibujo escultura pintura, otros
		Para la Recreación y el Deporte	D	<p>Espacios donde se desarrollan procesos de recreación y deportes. Son espacios para la cultura física donde se realizan actividades lúdicas, rítmicas y recreativas, en los cuales es posible practicar deportes en forma individual y/o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Tienen un carácter polifuncional. Se trata de espacios para la expresión corporal y libre, el solaz y el esparcimiento de los estudiantes y uno de los espacios más importantes de socialización de éstos en grandes grupos.</p>	losa o campo deportivo gimnasio piscina (opcional) patio	losa o campo deportivo patio	losa o campo deportivo gimnasio patio
		Para la Socialización	E	<p>Espacios de circulación y lugares de permanencia pedagógica, donde se realizan procesos de extensión académica, espacios de socialización, de intercambio cultural y de incorporación a la comunidad. Tienen el trabajo en grupo como eje y se orientan en los medios de evacuación del resto de ambientes al servir de concensores. Pueden recibir visitas al tratamiento de vías de evacuación y escape y pueden ofrecer áreas de almacenamiento de enseres personales y la exhibición de elementos pedagógicos.</p>	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal
		Para la Expresión Escénica	F	<p>Espacios para las artes escénicas, donde se permite el desarrollo de procesos culturales y de expresión artística, mediante el trabajo individual o grupal con ayuda de equipos móviles conectables de ser requerido. Se caracterizan por ofrecer espacios y precisos estándares de comodidad auditiva y visual y un metódico tratamiento de las vías de evacuación y escape, por involucrar también la presencia de gran número de público. Además, cuentan con áreas de apoyo o complementarias para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos.</p>	museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones	museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones	auditorio teatro museo sala de exposiciones salas de música, canto danza, ballet

Fuente: Minedu, 2015.

## ANEXO n.º 15.

### Espacios requeridos según Minedu

017-2015 - MINEDU  
NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR - ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ESPACIO	ZONA	AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS		
					INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO - ISP	INSTITUTO TECNOLÓGICO - IST	INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESFA
PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS	ADMINISTRATIVA	Para la Simulación Técnica Productiva	G	Espacios en los cuales se desarrollan la simulación de procesos técnicos productivos y de investigación, utilizando técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, industriales, icológicas, avícolas, entre otros, respetuosas de la salud y el medio ambiente. Estos espacios se caracterizan por contener condiciones adecuadas a las actividades técnicas productivas. Se desarrollan actividades con mensajeros técnico productivos, que se establecen en períodos cíclicos	fundo o campo agrícola granjas, establos viveros plantas de producción acuicultura en general	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficina de apoyo al consejo directivo contabilidad caja (opcional)	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficina de apoyo al consejo directivo contabilidad caja (opcional)
		Para la Gestión	GA	Espacios donde se desarrollan actividades para el cumplimiento de procesos administrativos, donde se planifican, gestionan y desarrollan actividades de convivencia dentro de la institución. Tener presente que el Local de educación superior debe permitir crear y desarrollar estrategias que faciliten la integración con la comunidad en la que se encuentra.	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficina de apoyo al consejo directivo contabilidad caja (opcional)	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficina de apoyo al consejo directivo contabilidad caja (opcional)	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficina de apoyo al consejo directivo contabilidad caja (opcional)
		Para el Bienestar Estudiantil	BE	Espacios en los cuales se definen un conjunto de servicios psicopedagógicos que buscan dar respuesta interdisciplinaria a las necesidades de los estudiantes, logrando el mayor bienestar posible en el plano académico y en el desarrollo personal del estudiante y padres de familia.	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante topografía enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante topografía enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante topografía enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor
		Para los Servicios Generales	SG	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, etc).	caseta de control (opcional) depósito general cuarto de bombas depósito de basuras cuartos de limpieza y cuartos de asseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga	caseta de control depósito general cuarto de bombas depósito de basuras cuartos de limpieza y cuartos de asseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga	caseta de control depósito general cuarto de bombas depósito de basuras cuartos de limpieza y cuartos de asseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga
		Para los Servicios Higiénicos	SH	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinan de acuerdo a género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas.	Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados, visitantes estudiantes visitantes empleados	Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados, visitantes estudiantes visitantes empleados	Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados, visitantes estudiantes visitantes empleados



Fuente: Minedu, 2015.

## ANEXO n.º 16.

### Vistas



Interior taller de ensayo danza folclórica.



Aula pedagógica.

Fuente: Elaboración propia.



Aula pedagógica.



Admisión y recepción – zona administrativa.

Fuente: Elaboración propia.



Ingreso Pedagógico.



Zona administrativa – Ingreso principal.

Fuente: Elaboración propia.



Ingreso principal.



Fachada secundaria

Fuente: Elaboración propia.



Fachada zona de Danza folclórica.



Segunda plaza articuladora.

Fuente: Elbacoración propia.



Plaza central.



Vuelo de pájaro.

Fuente: Elaboración propia.