

COMPLEJO EDUCATIVO CULTURAL PARA EL DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

por Danixa Alexandra Hernández Castañeda

Fecha de entrega: 15-sep-2023 10:27a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2167002022

Nombre del archivo: ALAVERRY,_PROVINCIA_DE_TRUJILLO,_DEPARTAMENTO_DE_LA_LIBERTAD.pdf (10.24M)

Total de palabras: 14059

Total de caracteres: 74802

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

“COMPLEJO EDUCATIVO CULTURAL PARA EL DISTRITO DE SALAVERRY,
PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”

Línea de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Autor(es):

Br. Hernández Castañeda, Danixa Alexandra.
Br. Villanueva Quezada, Alberto Villquer.

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra. Pesantes Aldana, Karen
Secretario: Ms. Saldaña León, Catherine Azucena
Vocal: Dr. Tama Carlos, Luis Enrique

Asesor:

Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9931-8507>

TRUJILLO – PERÚ
2023

Fecha de Sustentación: 2023/07/08

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020 - 2025

Rectora: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez
Vicerrector Académico: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán
Vicerrector de Investigación: Dr. Julio Luis Chang Lam



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2022 - 2025

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla
Secretario Académico: Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA

Director: Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de investigación fue desarrollado, teniendo como base el estudio de investigación realizado en taller de diseño y posteriormente replanteado, asimismo el estudio se realizó bajo las exigencias académicas e institucionales requeridas, por ello, nuestra propuesta corresponde a una problemática acerca de la realidad en el distrito de Salaverry, Trujillo.

RESUMEN

Actualmente existe una alta demanda de carreras técnicas y que al mismo tiempo sean afines a la principal actividad económica que se desarrolla; después de realizar un estudio a mayor profundidad de la problemática del lugar de estudio, se encontró la inexistencia de equipamientos de educación superior y culturales que puedan satisfacer las necesidades de los pobladores para desarrollarse.

Por lo mencionado anteriormente, la investigación hecha dio como resultado la actual propuesta el cual es un proyecto factible que nace en busca de cubrir la necesidad de educación superior técnica para los pobladores con una propuesta de edificación educativa diseñada en base a neuroarquitectura y bioclimática

La ubicación del proyecto es estratégica ya que tiene buenas visuales y accesibilidad; por otro lado, se buscó que los ambientes diseñados generen confort en el usuario.

Palabras clave: educación técnica, centro cultural, centro educativo, neuroarquitectura, bioclimática.

ABSTRAC

Currently there is a high demand for technical careers and that at the same time are related to the main economic activity that is carried out; After carrying out a more in-depth study of the problems of the place of study, the non-existence of higher education and cultural equipment that can satisfy the needs of the inhabitants to develop was found.

Due to the aforementioned, the research carried out resulted in the current proposal, which is a feasible project that was born in search of covering the need for technical higher education for the inhabitants with a proposal for educational building designed based on neuroarchitecture and bioclimatic

The location of the project is strategic since it has good visuals and accessibility; On the other hand, it was sought that the designed environments generate comfort in the user.

Keywords: technical education, cultural center, educational center, neuroarchitecture, bioclimatic.

ÍNDICE GENERAL

I.- FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	17
I.1 ASPECTOS GENERALES	18
I.1.1 TÍTULO	18
I.1.2 OBJETO	18
I.1.3 LOCALIZACIÓN	18
I.1.4 INVOLUCRADOS	19
I.1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	21
I.2.1 BASES TEÓRICAS	22
I.2.1.1. La Educación Superior en el Perú.	22
I.2.1.2. La Educación Técnica en el Perú	23
I.2.1.3. La arquitectura como elemento activo en el aprendizaje.	24
I.2.1.4. La arquitectura como elemento activo en el aprendizaje.	26
I.2.1.5. El trabajo por rincones como metodología para la organización del espacio del aula	26
I.2.1.6. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	27
I.2.2 MARCO CONCEPTUAL	51
I.2.3 Marco referencial	56
I.3 METODOLOGÍA	59
I.3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	59
I.3.2 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	60
I.3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA	62
I.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	64
I.4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	64
I.4.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	69
I.4.3 POBLACIÓN AFECTADA	70
I.4.4 OFERTA Y DEMANDA	72
I.4.5 OBJETIVOS	74

I.4.5 OBJETIVOS	74
I.5 PROGRAMACIÓN DE NECESIDADES Y DATOS GENERALES	77
I.5.1 Diagrama de relación de zonas:	79
80	
I.6 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN	1
I.6.1. Parámetros Urbanos	1
I.7 PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD	1
I.7.1. Parámetros Arquitectónicos	1
II.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	15
II.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE IDEA RECTORA	16
ii.1.1 Estrategias proyectuales	18
II.2 ASPECTO FORMAL	21
ii.2.1 VOLUMETRÍA	21
II.3 ASPECTO FUNCIONAL	25
III.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES	29
III.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS	30
III.1.1 GENERALIDADES	30
III.2.1 ALCANCES	30
III.3.1 PRINCIPIOS DE DISEÑO	30
III.3.4 MATERIALES	31
III.3.5 CARGAS DE DISEÑO	31
III.3.6 PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE CULTURAL	32
III.3.7 PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE EDUCATIVO	41
III.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	52
III.2.1 GENERALIDADES	52
III.2.2 ALCANCES	52

III.2.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	52
III.2.4. MAXIMA DEMANDA	54
III.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	57
III.3.1 GENERALIDADES	57
III.3.2 ALCANCES	57
III.3.3 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	58
III.3.4 SISTEMA DE DESAGÜE	62
III.3.5 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	64
III.4 MEMORIA DE SEGURIDAD	64
III.4.1 GENERALIDADES	64
III.4.2 rutas de evacuación	64
III.4.3 equipamiento y señalización	66
III.5 PRESUPUESTO	67
IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	72
FICHAS ANTROPOMÉTRICAS:	72
ESTUDIO DE CASOS	99
CASOS INTERNACIONALES	103

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N°01:	18
IMAGEN N° 02:	18
IMAGEN N° 03:	18
IMAGEN N°04: BIOCLIMÁTICA.	28
IMAGEN N°05: ESTRATEGIAS DE DISEÑO	50
IMAGEN N° 07 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	87
IMAGEN N° 08 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	88
IMAGEN N° 09 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	89
IMAGEN N° 10 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	90
IMAGEN N° 11 NORMAS TÉCNICAS. FUENTE: MINEDU	95
IMAGEN N° 12 NORMAS TÉCNICAS.	96
IMAGEN N° 13 NORMAS TÉCNICAS.	96
IMAGEN N° 14: RENDER FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO	99
IMAGEN N° 15: RENDER FACHADA LATERAL DEL PROYECTO	99
IMAGEN N° 16: INGRESO PLAZA CENTRAL	100
IMAGEN N° 17: FACHADA POSTERIOR TALLERES	100
IMAGEN N° 18: FACHADA PRINCIPAL BIBLIOTECA	101
IMAGEN N° 19: FACHADA POSTERIOR BIBLIOTECA	101
IMAGEN°20: VISTA AÉREA DEL PROYECTO	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°01 MAPA SOLAR	32
GRÁFICO N° 2: DIAGRAMA DE CONFORT BIOCLIMÁTICO OLGYAY	36
GRAFICO N° 3	43
BROOKLYN COLLEGE, WEST QUAD	43
GRÁFICO N° 4	43
CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVA YORK (NYU) EN ABU DHABI	43
GRÁFICO N° 5	44
HARIRI MEMORIAL GARDEN, BEIRUT, LÍBANO	44
GRÁFICO N°6	45
EDIFICIO FÓRUM DE BARCELONA, ESPAÑA. DISEÑADO POR HERZOG & DE MEURON	45
GRÁFICO N°07: ESQUEMA METODOLÓGICO	65
GRÁFICO N°08: LUGARES CRÍTICOS DELICTIVOS	66
GRÁFICO N°09: RADIO DE INFLUENCIA	69
GRÁFICO N°10: ÁRBOL DE PROBLEMAS	71
GRÁFICO 11: RANGO DE EDADES	72
GRÁFICO N° 12 DIAGRAMA DE RELACION DE ZONAS	80
GRÁFICO N°13 INTERRELACIONES	81
GRÁFICO N°13: PLAZAS FRENTE DEL EDIFICIO	102
GRÁFICO N°14: PLAZAS DENTRO DEL EDIFICIO	102
GRÁFICO N°15: ESPACIOS VERDES Y PAVIMENTOS	102
GRÁFICO N°16: ESPACIOS LIBRES BAJO EDIFICIOS	102
GRÁFICO N°17: Iluminación	103
GRÁFICO N°18: Alturas de techo	103
GRÁFICO N°19: Visuales a áreas verdes	103
GRÁFICO N°20: ACÚSTICA	103

GRÁFICO N°21: COLOR	104
GRÁFICO N°22: ORIENTACIÓN	104
GRÁFICO N°23: VENTILACIÓN NATURAL ILUMINACIÓN	105
GRÁFICO N°24: MATERIALIDAD	105
GRÁFICO N°25 PROCESO DE VOLUMETRÍA	106
GRÁFICO N°26: BLOQUES	107
GRÁFICO N°27: ZONIFICACIÓN PRIMERA PLANTA	109
GRÁFICO N°28: FLUJOGRAMA PRIMERA PLANTA	110
GRÁFICO N°29: ZONIFICACIÓN SEGUNDA PLANTA	110
GRÁFICO N°30: FLUJOGRAMA PRIMERA PLANTA	111
GRÁFICO N°31: ZONIFICACIÓN TERCERA PLANTA	111
GRÁFICO N°32: FLUJOGRAMA TERCERA PLANTA	112
GRÁFICO N°33: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE CULTURAL	101
GRÁFICO N°34: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUES SERVICIOS GENERALES	110
GRÁFICO N°35: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE A	111
GRÁFICO N°36: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE B	114
GRÁFICO N°37: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE C	115
GRÁFICO N°38: ALZADO DE LOSA	119
GRÁFICO N°39: TABLEROS DE ZONA ACADEMICA	124
GRÁFICO N°40: TABLEROS DE ZONA CULTURAL	125
GRAFICO 41: RED DE TUBERIAS DE DESAGUE	131
GRAFICO 42: INGRESO DE TUBERIAS DE DESAGUE	132
GRAFICO 43: ESCALERA DE EMERGENCIA	133

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°01: ENTIDADES	19
TABLA N°02: CUADRO DE INVOLUCRADOS	20
TABLA N°03: ZONAS CLIMÁTICAS DE PERÚ	29
TABLA N°04: CUADRO DE PERMEABILIDAD DE VENTANAS	29
TABLA 05: DESCRIPCIÓN ZONA 1 (DESÉRTICO MARINO)	33
TABLA 06: CUADRO DE EQUIVALENCIA CLIMÁTICA	33
TABLA 07 CUADRO RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE DISEÑO: ZONA 1 (DESERTICO MARINO)	34
TABLA 08. RELACIÓN ENTRE APRENDIZAJE Y NEUROCIENCIA	46
TABLA 09: ELEMENTOS DE ENCUENTRO ENTRE EL CEREBRO Y LA ARQUITECTURA	52
TABLA N°10 SEGUNDO CASO REFERENCIAL	61
TABLA N°11 CRONOGRAMA	64
TABLA N°12: INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN SALAVERRY	68
TABLA N°13: NIVEL JERÁRQUICO	68
TABLA N°14: SERVICIO DE BIBLIOTECA MUNICIPAL	70
TABLA N°15: BIBLIOTECAS DISTRITALES	70
TABLA N°16: EDUCACIÓN REGULAR	72
TABLA N°17 EDUCACIÓN REGULAR	73
TABLA N°18 PESCADORES ARTESANAL	73
TABLA N°19: RANGOS	74
TABLA N°20: NIVELES JERÁRQUICOS	75
TABLA N°21: PROGRAMA-CONTEXTO	76
TABLA N°22 PROGRAMA-SUJETO	
TABLA N°23 PROGRAMA-OBJETO	77
TABLA N°24: PROGRAMACIÓN	79

TABLA N°25: PARÁMETROS URBANOS	84
TABLA N°26: PARÁMETROS GENERALES	84
TABLA N°27: PARÁMETROS DE EDUCACIÓN	85
TABLA N° 28 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	91
TABLA N° 29 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	91
TABLA N° 30: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO	92
TABLA N°31: DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES	102
TABLA N°32: DIMENSIONES LUCES, LOSA Y LADRILLO	106
TABLA N°33: MEDIDAS DE PLACAS	119
TABLA N°34: MÁXIMA DEMANA DE BLOQUE EDUCATIVO	122
TABLA N°35: MÁXIMA DEMANDA DE BLOQUE CULTURAL	123
TABLA 36: CÁLCULO DE DOTACIÓN DIARIA.	126
TABLA N°37: CAPACIDAD REBOSE	127
TABLA 38: CÁLCULO DE DOTACIÓN DIARIA.	128
TABLA N°39: CAPACIDAD REBOSE	129
TABLA N°40: DOTACIÓN DIARIA	129
TABLA N°41: CÁLCULO DE VOLUMEN DE LA CISTERNA	130
TABLA N°42: DIMENSIONES DE CAJAS DE REGISTRO	131



¹
**I.- FUNDAMENTACIÓN DEL
PROYECTO**

I.1.1 TÍTULO

“COMPLEJO EDUCATIVO - CULTURAL EN EL DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”

I.1.2 OBJETO

El objeto es satisfacer la demanda de servicios educativos, técnicos y culturales en el distrito de Salaverry. Por tal motivo se plantea un equipamiento que contemple espacios de educación y culturales que consta de un complejo educativo cultural que contará con talleres técnico productivos, aulas teóricas, losa multifuncional y por otro lado una biblioteca pública, ludoteca, sum, galerías y salas de exposiciones.

I.1.3 LOCALIZACIÓN



IMAGEN N°01:
Ubicación geográfica de la Región La Libertad



IMAGEN N° 02:
Ubicación geográfica de la Provincia de Trujillo.



IMAGEN N° 03:
Ubicación geográfica del distrito Salaverry

Fuente: Google

I.1.4 INVOLUCRADOS

- AUTORES

Br. Hernández Castañeda, Danixa Alexandra.

Br. Villanueva Quezada, Alberto Villquer.

- DOCENTE ASESOR

Ms. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

- ENTIDADES CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO

Inversiones de promotores privados mediante la modalidad de "Obras por impuesto" y del estado (Gobierno Regional):

<p>PRIVADA</p> 	<p>La empresa G & G mediante la modalidad obras por impuesto adelanta el pago de su impuesto a la renta para financiar nuestros proyectos de inversión pública.</p>
<p>PÚBLICA</p> 	<p>Asignan partida presupuestal para la ejecución del Complejo educativo cultural.</p>

TABLA N°01: ENTIDADES Fuente: Elaboración propia

INVOLUCRADOS	PROBLEMA	INTERESES O EXPECTATIVAS	ESTRATEGIAS	ACUERDOS Y COMPROMISOS
POBLACIÓN CON EDUCACIÓN BÁSICA 	<ul style="list-style-type: none"> • Población con deserción escolar • Población con limitada educación superior 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una equidad social y desarrollo en la educación superior • Oportunidad a una capacitación para obtener un trabajo estable e independiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar una educación accesible y acorde a sus posibilidades • Carreras técnicas de corto plazo • Dirigida a una población mixta 	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir al centro de educación y culminar las carreras técnicas
GOBIERNO REGIONAL LA LIBERTAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa coordinación con la municipalidad distrital de planes, desarrollo y ejecución de obras públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento para el amueblamiento del proyecto • Que provean mobiliario y equipamiento adecuado para fortalecer el aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar normas que aporten a una próxima y eficaz gestión de equipamiento de educación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir en un corto plazo con lo requerido para el funcionamiento del equipamiento
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE SALAVERRY 	<ul style="list-style-type: none"> • Ineficiente gestión; Carencia de planes y/o proyectos de educación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con planes para mejorar el desarrollo personal y económico de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la normativa para la supervisión de la ejecución de obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir los acuerdos con el gobierno y fiscalizar la ejecución de la obra
PERÚ Ministerio de Educación 		<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir, coordinar y supervisar la aplicación de la política y normatividad en materia de educación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión, asesoramiento y monitoreo de la educación brindada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la intervención, capacitación y asesoraría de esta entidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una infraestructura de educación superior técnica. 		<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura eficiente y de acorde a las necesidades de la población 	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar el espacio para la infraestructura • Apoyo de la municipalidad distrital en los permisos y protocolos a cumplir.

TABLA N°02: CUADRO DE INVOLUCRADOS Fuente: Elaboración propia

I.1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad, se puede notar la importancia de la educación técnica productiva como parte de una política inclusiva que contribuya a satisfacer las demandas laborales del país, y por ende a su desarrollo socioeconómico; dada la coyuntura para poder resolver problemas sociales, políticos y económicos como la pobreza, informalidad, marginalidad, inseguridad ciudadana, salud, infraestructura y educación, es el aumento de la productividad y ello se reflejará en el crecimiento económico y en la prosperidad colectiva es por ello que los jóvenes optan por una carrera técnica que los ayude a salir adelante.

En este marco podemos mencionar que en muchas ocasiones el gobierno regional con el apoyo de un inversor privado, quienes se encuentran en la búsqueda de fomentar la educación en el país apuesta por "Cetpros", "Complejos educativos y culturales" los cuales con un modelo arquitectónico que tienen como objetivos el de educar, culturizar y dotar de carreras cortas productivas en poco tiempo para quienes más lo necesitan.

Por lo antes descrito, el planteamiento de esta tesis busca ofrecer una respuesta coherente a la situación en la cual se encuentran jóvenes de la localidad de Salaverry, en base al entendimiento de las necesidades previamente estudiadas de los usuarios, donde hasta el momento se puede notar una oferta nula ante la creciente demanda de educación y cultura para todos los niños, jóvenes y adultos del distrito.

I.2 MARCO TEÓRICO

I.2.1 BASES TEÓRICAS

I.2.1.1. LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL PERÚ.

Según García (2015), la educación superior está estrechamente vinculada al desarrollo del capital humano. Esto se debe a su influencia en el nivel educativo de las personas, lo que conlleva a una mayor calidad educativa. Como resultado, esto contribuye a la mejora de la productividad de los recursos y, en última instancia, impulsa el progreso, teniendo un impacto positivo en la economía. En nuestro país, se ha observado un aumento en el número de estudiantes que eligen emprender estudios universitarios y técnicos, así como en el número de graduados. Este fenómeno se debe en gran medida al incremento de Instituciones Educativas (IE), tanto a nivel universitario como no universitario.

El Instituto Peruano de Economía destaca la situación de la educación superior en Perú, señalando que esta se divide en dos categorías: la educación de tipo técnico-ocupacional y la educación universitaria. La primera se lleva a cabo en los Institutos Superiores Tecnológicos (IST), los cuales ofrecen programas de formación laboral en los Centros Educativos Ocupacionales (CEO). A pesar del crecimiento significativo en la oferta educativa durante la última década, se observa un nivel bajo tanto en la oferta técnica como en la profesional.

Actualmente, existe una desconexión entre el ámbito educativo y empresarial. Esto se debe a que la educación no proporciona una preparación de alta calidad y no logra satisfacer la demanda de profesionales y personal técnico en términos de cantidad. Por otro lado, las empresas tampoco brindan pautas claras sobre sus necesidades, y esto se debe principalmente a la falta de canales efectivos de comunicación entre las instituciones educativas y las organizaciones empresariales.

I.2.1.2. LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN EL PERÚ

El profesor Juan José Díaz, en su análisis sobre las tendencias de la educación superior en el país, señala que en el Perú no se requiere obligatoriamente cursar estudios superiores, ya que se considera una opción para aquellos que deseen avanzar en sus carreras profesionales, artísticas o técnicas.

La demanda de educación superior dependerá de varios factores, como el número de estudiantes que hayan completado la educación secundaria, el interés de las personas en continuar su formación a nivel superior y la obtención de una vacante mediante un examen de admisión. También es importante tener en cuenta la cantidad de estudiantes que han sido admitidos, pero aún no se han matriculado, ya que algunos pueden obtener una vacante en una institución educativa pero no completar el proceso de inscripción.

Bejarano (2000) señala que, en el ámbito empresarial y organizacional en Perú, la transformación digital se ve limitada por la escasez de profesionales técnicos. Según datos del año 2019, existía una carencia de trescientos mil técnicos altamente especializados, cifra que se ve agravada por la deserción de graduados en estas disciplinas, quienes poseen un nivel de especialización superior al de los universitarios. Una de las ventajas destacadas del personal técnico radica en su nivel de especialización, lo que les capacita para automatizar distintas áreas dentro de la organización. Esto se debe a que su formación les proporciona las capacidades, habilidades y destrezas necesarias para adaptarse a este nuevo entorno digital.

I.2.1.3. LA ARQUITECTURA COMO ELEMENTO ACTIVO EN EL APRENDIZAJE.

El profesor Cattaneo en su trabajo de 2015 resalta la relevancia del entorno escolar en el proceso educativo, subrayando que la

arquitectura se reconoce como un componente esencial en la enseñanza.

Por otro lado, Mesmin en 1973 argumenta que la arquitectura desempeña un rol significativo en la experiencia de aprendizaje, ya que constituye una forma de enseñanza que opera de manera discreta.

En este contexto, la arquitectura incorpora los principios que la pedagogía busca transmitir, ya que existe una estrecha colaboración entre arquitectos y educadores en algunos casos para desarrollar un diseño que sea efectivo desde una perspectiva educativa. Hay tres ejemplos en diferentes países que ilustran cómo la arquitectura y la pedagogía están intrínsecamente relacionadas. Por ejemplo, en Brasil, los arquitectos Deliberador y Kowaltowski propusieron un enfoque arquitectónico para la creación colaborativa de un edificio escolar, teniendo en cuenta diversos grupos interesados en el proyecto. El objetivo de esto es asegurar que las diversas voces sean escuchadas y que se fomente un nuevo enfoque hacia la concepción de un edificio educativo, adaptado a las tendencias educativas actuales, dado que será utilizado por la comunidad en general.

Según Van Merriënboer (2013), se argumenta que la calidad de la educación se ve comprometida cuando no hay una alineación adecuada entre la pedagogía y los espacios físicos de aprendizaje. El autor sugiere abordar este problema mediante diseños participativos que fortalezcan esta conexión, permitiendo así la creación de edificios que estén en sintonía con los principios pedagógicos y que fomenten el proceso de aprendizaje.

Hasta este punto, se ha demostrado la existencia de una relación entre la arquitectura y la pedagogía, respaldada tanto por diseños específicos como por la opinión de algunos arquitectos a lo largo de los años. Un ejemplo de esto es Herman Hertzberger, quien a

principios del siglo XX llegó a la conclusión de que la arquitectura y la pedagogía no pueden separarse, y concibió la arquitectura como una herramienta para la pedagogía. Esto se refleja en su obra titulada "El modelo pedagógico Montessori", en la cual destaca la importancia de satisfacer las necesidades de los estudiantes y cómo fomentar el desarrollo natural de sus habilidades a través de la autodirección, la exploración, el descubrimiento, la práctica, la colaboración, el juego, la concentración profunda, la imaginación y la comunicación.

Miguel Fisac, el diseñador de la escuela Cuestas Blancas en España, defendía la idea de que las escuelas deberían desempeñar un papel tanto en la formación como en la instrucción de los estudiantes. Por lo tanto, consideró factores de diseño que tuvieran en cuenta las necesidades físicas, emocionales y sociales de los alumnos. Fisac logró cambiar la percepción convencional del espacio en un edificio educativo, transformándolo de un mero contenedor pasivo en un instrumento integral de la educación.

Por otro lado, los arquitectos Martorell, Bohigas y Mackay enfatizaron la importancia de dotar al edificio educativo de una gran capacidad didáctica y un enfoque social. Mientras tanto, el arquitecto Roth destacó la relevancia del espacio físico en la realización de los objetivos pedagógicos.

Por último, mencionamos el programa "Campus de Excelencia internacional" mediante el cual se propone que el diseño arquitectónico en las universidades debe estar ligado a la excelencia, por ello, Campos (2014) propuso el concepto de campus educativo como una herramienta conceptual y operativa, que se base en tres componentes: arquitectura, naturaleza y arte.

Debemos saber que la cultura va más allá de la idea de oferta dirigida al consumo pasivo, pues se confronta con la necesidad de aplicar

lógicas estructurantes que la contemplan como un factor de desarrollo integral para la sociedad y sus individuos; para construir y desarrollar una ciudad es primordial fortalecer la cultura.

1 I.2.1.5. EL TRABAJO POR RINCONES COMO METODOLOGÍA PARA LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO DEL AULA

Esta metodología propone un enfoque específico en el entorno del aula, ya sea mediante la implementación de proyectos de trabajo integrales o mediante clases expositivas, y sugiere el uso de rincones como un complemento a esta metodología. Esto permite que los estudiantes acudan a estos rincones una vez que hayan completado las tareas asignadas por el profesor o la profesora. De esta manera, "los rincones de trabajo se convierten en una solución para abordar las diferencias en las velocidades con las que los estudiantes completan sus tareas, proporcionando un espacio dentro del aula donde pueden llevar a cabo actividades de su elección mientras otros continúan o finalizan sus tareas" (Montolio y Cervellera, 2008).

I.2.1.6. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

La arquitectura bioclimática encuentra su origen en la investigación realizada por el arquitecto Víctor Olgyay, quien acuñó el concepto. El arquitecto subraya que no es apropiado concebir un "modelo de diseño" estándar, dado que cada proyecto arquitectónico es único y se ve influenciado por una diversidad de factores, como las condiciones climáticas específicas de la ubicación, las particularidades del entorno y las técnicas de construcción empleadas. Esta aproximación favorece la creación de edificaciones que pueden mantenerse en un rango de confort óptimo.

Tal como señala Olgyay en su trabajo de 2019, se recomienda abordar tanto las condiciones naturales adversas como las favorables, aprovechando sus posibilidades para mejorar la calidad

de vida. Antes de tomar acción, es esencial realizar un análisis detallado de las variables climáticas, biológicas y tecnológicas.

“La arquitectura bioclimática debe tener en cuenta el clima y el entorno para poder lograr el confort térmico, interior y exterior. Esto hace que se involucre el diseño y elementos arquitectónicos sin tener la necesidad de utilizar sistemas mecánicos”. (Garzón, 2007, p.15).

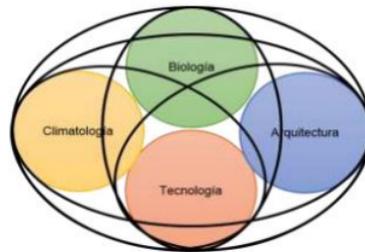
Esta se describe como un conjunto de medidas a nivel de proyecto, las cuales deben tener la capacidad de generar un ambiente cómodo en un edificio específico. Para lograr esto, el diseño del edificio debe ser concebido de manera que, a través de sus características, como su forma, tamaño y propiedades térmicas, pueda alterar las condiciones ambientales en su interior (López, 2003, p.15).

1.2.1.6.1. Principios de una Arquitectura Bioclimática.

Una de las características principales de la arquitectura bioclimática se base en trabajar en conjunto con la naturaleza, al respecto Olgyay expone diferentes principios bioclimáticos.

El primer principio se fundamenta en la observación del clima en la ubicación del edificio, mientras que el segundo se apoya en la valoración de aspectos biológicos, como las experiencias y percepciones humanas, para determinar si el proyecto arquitectónico logra proporcionar comodidad. El tercer punto se refiere a la consideración de tecnología o soluciones tecnológicas específicas, especialmente en lo que concierne a la elección del sitio, la orientación y la forma del edificio, así como las estrategias de diseño.

IMAGEN N°04: BIOCLIMÁTICA.



Fuente: Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Editorial Gustavo Gili.

Para comenzar un proyecto de diseño de acuerdo con Víctor Olgay, el punto de partida es el análisis y comprensión del clima, incluyendo todos sus componentes, como la temperatura y el movimiento del aire, que abarca la velocidad y la dirección de los vientos, la radiación solar, el índice de intensidad solar, las horas de sol y las precipitaciones.

En la planificación de un edificio, es esencial considerar el entorno y las orientaciones que optimicen la utilización de los recursos naturales disponibles, como la energía solar, la vegetación, las precipitaciones y el viento (Garzón, 2007, pág. 35).

Es importante destacar que los requisitos bioclimáticos varían según las zonas climáticas, que a su vez varían en función de las distintas regiones de cada país debido a sus condiciones climáticas particulares (Olgay, 2019, pág. 35). Por esta razón, Olgay agrupó las necesidades homogéneas de cada región en zonas climáticas, basándose en la altitud sobre el nivel del mar, aunque los nombres de estas zonas pueden variar de un país a otro debido a las diferencias climáticas.

Además, Granado amplía la investigación de Olgay al incluir los mesoclimas o zonas climáticas más específicas, cada una con características únicas y distintivas. Esto contribuye a una

comprensión más precisa de las necesidades bioclimáticas en el diseño arquitectónico.

De acuerdo con los estudios de Víctor Olgyay, es esencial identificar la zona climática, considerando aspectos como la altitud, latitud, longitud y las necesidades del usuario antes de analizar todos los factores climáticos que guiarán el diseño arquitectónico.

En el Perú existen 9 zonas climáticas según el RNE-EM.110

TABLA N°03: ZONAS CLIMÁTICAS DE PERÚ

Zona bioclimática	Definición Climática
1	Desértico Costero
2	Desértico
3	Interandino Bajo
4	Mesoandino
5	Altoandino
6	Nevado
7	Ceja de Montaña
8	Subtropical Húmedo
9	Tropical Húmedo

Fuente: Perú. Reglamento Nacional de Edificaciones (2014). Norma Técnica EM. 110

TABLA N°04: CUADRO DE PERMEABILIDAD DE VENTANAS

Clase de permeabilidad al aire	Rango
Clase 1	< 50 m ³ /h.m ² (para presiones hasta 150 Pa)
Clase 2	< 20 m ³ /h.m ² (para presiones hasta 300 Pa)

Fuente: Perú. Reglamento Nacional de Edificaciones (2014). Norma Técnica EM. 110

En este cuadro se establece la permeabilidad al aire de las carpinterías de ventanas, medida con una sobrepresión de 100 Pascales (Pa)

2
Anexo N°1: Ubicación de provincia por zona bioclimática

UBICACIÓN DE PROVINCIAS POR ZONA BIOCLIMÁTICA									
Departamento	1 Desértico Marino	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesocóndrico	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Caja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
Huancavelica				Castrolibeyra	Huancahuasi	Angahuan	Tayacaja		
				Tayacaja					
				Churcampa					
				Huaytari					
				Acobamba					
Huánuco			Marañón	Huanteris	Lauricocha		Antio	Lenico Prado	
				Huánuco	Dos de Mayo		Huancabamba	Puerto Inca	
				Pachico			Maschoy		
				Antio			Yanawka		
				Huacabamba					
Ica				Yanawka					
				Pilpa					
				Ica					
Junín				Chichu					
				Nasca					
La Libertad				Pisco					
				Tarma					
				Concepción	Junín		Chanchamayo	Chanchamayo	
				Huancayo				Salpo	
Lambayeque				Chupaca					
				Jirga					
				Pacasmayo	Ancash				
				Yugán	Chepén				
				Gran Chimú	Sánchez Carrión				
Lambayeque				Béchar					
				Osico					
				Pisco					
Lambayeque				Jicán					
				Santiago de Chuco					
Lambayeque								Lambayeque	

Fuente: Perú. Reglamento Nacional de Edificaciones (2014). Norma Técnica EM. 110

Temperatura: La climatología abarca todas las formas de condiciones meteorológicas, e incluso puede presentar situaciones en las que estas condiciones se entrelazan, lo que dificulta determinar cuál de ellas tiene un impacto térmico más significativo. Para abordar los desafíos climáticos en el diseño arquitectónico, es esencial considerar todas las variables, lo que permite lograr una estructura que se ajuste armónicamente a las condiciones meteorológicas.

La temperatura durante el día está influenciada por las condiciones del cielo; en días despejados, la radiación solar y la expansión libre del aire generan un amplio rango de fluctuaciones térmicas, mientras que, en días nublados, este margen es más reducido (Olgay, 2019, pág. 37).

Movimiento del aire: es un factor crucial a considerar al realizar cálculos, y varios elementos influyen en este aspecto, incluyendo la disminución de la velocidad del viento en áreas cercanas al suelo.

A medida que la circulación del aire se intensifica, se incrementa el nivel de comodidad. Cuando la velocidad del viento se mantiene en un rango de 15 metros por minuto, su impacto pasa desapercibido. En el intervalo de 15-30 metros por minuto, la experiencia es placentera, al igual que en el rango de 31-60 metros por minuto, aunque en este último rango ya se puede notar la presencia del viento.

Cuando la velocidad se encuentra en el rango de 61-90 metros por minuto, comienza a causar molestias en las personas. Si la velocidad del viento supera los 91 metros por minuto, es necesario implementar medidas de control, como estrategias bioclimáticas (Olgay, 2019, pág. 37).

Radiación solar: La definición de radiación según Víctor Olgay, vendría a ser la cantidad de energía solar que cae por unidad de tiempo sobre una superficie unitaria.

Así mismo, existen dos tipos de radiación, la directa y la difusa. Estos tipos de radiación son importantes para determinar estrategias de calefacción pasiva; para ello, se debe tener todos los datos de intensidad solar y las horas del sol.

Precipitaciones pluviales y humedad: Cada estructura arquitectónica estará expuesta a diversas condiciones climáticas como la lluvia, la nieve, el granizo, la cellisca y la escarcha, así como la llovizna, y, por lo tanto, es necesario desarrollar estrategias para mitigar cualquier impacto negativo que puedan tener en los usuarios (Olgay, 2019, pág. 38).

El confort térmico se ve directamente afectado por el grado de humedad en el ambiente. El aire caliente y húmedo puede resultar agobiante en comparación con el aire caliente y seco (Amante, 2006, pág. 35).

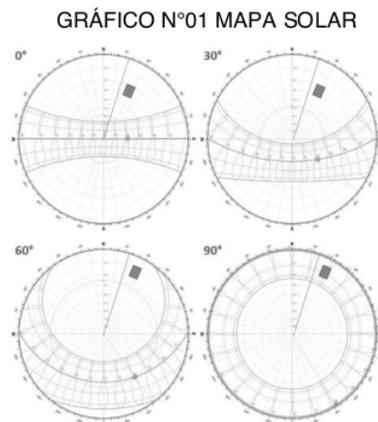
En relación a la humedad, se pueden distinguir tres conceptos importantes:

- **Humedad Absoluta:** se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en un determinado volumen de aire.
- **Humedad específica:** representa la masa de gramos del vapor de agua contenido en una unidad de masa de aire.
- **Humedad relativa:** indica la relación entre la cantidad de vapor de agua presente en el aire y la máxima cantidad que podría contener a una cierta temperatura.

Soluciones tecnológicas: El edificio como tal tiene que enfrentar una serie de adversidades climáticas y utilizar las ventajas que se generan durante la época climática adecuada según la zona, manteniendo un equilibrio a través de la elección del lugar, una adecuada orientación para aprovechar la luz natural y la incidencia de los rayos solares; también la forma del edificio para calcular las

sombras, esto quiere decir que cuando se encuentren en épocas de invierno, los rayos solares incidan directamente en los ambientes, lo contrario que debería suceder cuando nos encontramos en épocas de verano. La forma también ayuda a mantener el confort térmico, así como el movimiento del aire que se divide en dos: brisas y viento, los cuales sean interceptados en épocas de invierno para que los ambientes no se tornen fríos, sucediendo lo contrario en épocas de verano, el uso de materiales también ayuda a controlar el equilibrio de la temperatura. (Olgay, 2019, pág. 40).

Criterios de diseño: La forma y la orientación son aspectos fundamentales en el diseño de proyectos arquitectónicos, ya que determinan el éxito de las estrategias planteadas (Olgay, 2019, pág. 43). Según Olgay, en su libro, se analizan estos criterios a través de las teorías de autores como Rey Pidoux y Baedet, quienes sugieren que la orientación y la forma del edificio deben basarse en una fórmula que considera factores climáticos como la temperatura y la intensidad solar. Multiplicando estos datos, se obtiene el factor anual de calor, que permite determinar el eje Heliotérmico, que indica la orientación óptima, situado a 19° al este a partir del norte.



Fuente: *Arquitectura y clima*). Gráfico solar para latitudes

Otra teoría en la que Olgay se basa es la de Marboutin quien dicta tres aspectos:

- Fachadas principales orientadas hacia el sur en caso de que se encuentre en el hemisferio norte.
- Las fachadas orientadas al sur este ofrecen ventajas para el asoleamiento regular.
- Si se colocan vanos al este y oeste son más calientes en verano y más fríos en invierno que las que están al sur, sureste y suroeste.

De acuerdo a la Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos del Ministerio de Educación (2008) el proyecto se encuentra en la zona 1 o desértico marino. Esta región comprende casi toda la costa, desde Piura hasta Tacna desde el litoral del Pacífico hasta el nivel aproximado de 2000 msnm, esta es el 2.8% de la superficie del país.

TABLA 05: DESCRIPCIÓN ZONA 1 (DESÉRTICO MARINO)

Precipitaciones anuales:	Debajo de 150 milímetros entre Piura y Tacna.
Humedad relativa	Grado de Humedad 4 (Más de 70%)
Promedio anual de Energía Solar Incidente diaria:	Entre 5 a 5.5 KW h/m ²
Promedio de Horas de Sol:	Norte: 5, Centro: 4.5, Sur: 6
Vientos: Velocidad y Dirección Predominante:	Tumbes - Chiclayo 5 m/s, Sur y Sur-Oeste Zona central 4 – 5 m/s, Sur y Sur-Oeste Zona
Diferencia de temperatura medias:	Temperatura media Piura a Trujillo 19°C a 21°C
Vegetación:	Escasa, a excepción de valles. La vegetación es de tipo espinosa, xerófila y cactus

Fuente: Perú. Ministerio de Educación (2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.

TABLA 06: CUADRO DE EQUIVALENCIA CLIMÁTICA

DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN					ALTITUD	HUMEDAD RELATIVA	DISTRIBUCIÓN POR PRECIPITACIÓN	COBERTURA REFERENCIAL
	KÖPPEN	THORNTHWAITE	PULGAR VIDAL	TEMPERATURA	FOR PRECIPITACIÓN				
ZONA 1 CLIMA CALIENTE TERRIZO MUY SECO DESÉRTICO O ÁRIDO TROPICAL H.R. ALTA	BSs- BW, BW	E(d) B'1 H3	COSTA (YUNGA MAR)	Semicálido	Árido	0 a 2000	Húmedo	Deficiencia lluvia todo el año	Franja toda la Costa

Fuente: Perú. Ministerio de Educación (2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.

TABLA 07: CUADRO RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE DISEÑO: ZONA 1
(DESERTICO MARINO)

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

Fuente: Perú. Ministerio de Educación (2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.

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

Fuente: Perú. Ministerio de Educación (2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.

Estrategias de iluminación natural: Cuando se planifican estrategias de iluminación, es esencial considerar la luz natural disponible en los espacios. Idealmente, todos los entornos deben contar con una fuente de luz exterior. En casos en los que la luz natural no sea suficiente, se puede recurrir a la instalación de aberturas en el techo, conocidas como "luz cenital". Sin embargo, estas aberturas deben representar aproximadamente una décima parte del tamaño de la habitación y estar ubicadas de manera que la luz ingrese de manera directa.

También es importante regular la cantidad de luz solar que penetra (Monroy, 2003, p. 20).

Las estrategias para aprovechar la iluminación natural incluyen:

- Utilizar vidrios transparentes en las ventanas, considerando el grosor (FI=0.90, FI=0.80).
- Diseñar ventanas de tamaño y forma que no obstruyan la entrada de luz.
- Definir la geometría de las aberturas, incluyendo su tamaño y forma.
- Optar por carpinterías reflectantes, ya que una mayor reflectividad aumenta la radiación reflejada.

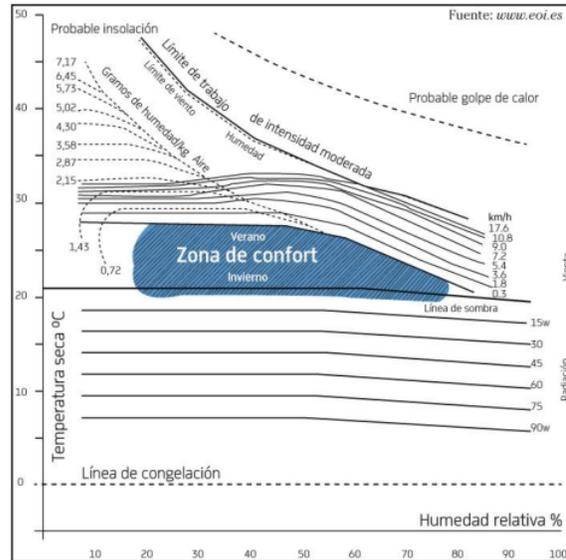
Confort térmico: El clima desempeña un papel crucial en la determinación del confort térmico, y este se logra mediante estrategias que tienen en cuenta principios arquitectónicos básicos como la ventilación e iluminación natural (Olgay, 1963).

Temperatura y Humedad: Víctor Olgay desarrolló un diagrama que representa el análisis climático en términos de temperatura y humedad. Este gráfico se compone de tres zonas:

- Zona superior: se ve la velocidad del aire y la temperatura.
- Zona central: zona de confort
- Zona inferior: temperaturas exteriores con las cuales podemos estar dentro de la zona de confort.

Además, el gráfico incluye niveles de radiación que ayudan a determinar las estrategias bioclimáticas adecuadas. Según el autor, este gráfico es aplicable a poblaciones que residen en zonas climáticas moderadas y no superan los 305 metros sobre el nivel del mar.

GRÁFICO N° 2: DIAGRAMA DE CONFORT BIOCLIMÁTICO OLGYAY



Fuente: Olgay, V. (1998). Arquitectura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.

Confort Lumínico: Para poder desarrollar estrategias de diseño de iluminación se tiene que saber la diferencia entre luz solar difusa y luz solar directa, la primera si se consigue la distribución correcta se obtiene una buena iluminación y percepción del espacio, pero la luz directa puede ocasionar incomodidad pues produce deslumbramiento; por consiguiente, es muy importante la correcta orientación del edificio y un diseño de vanos y protectores (D'alencón, 2008).

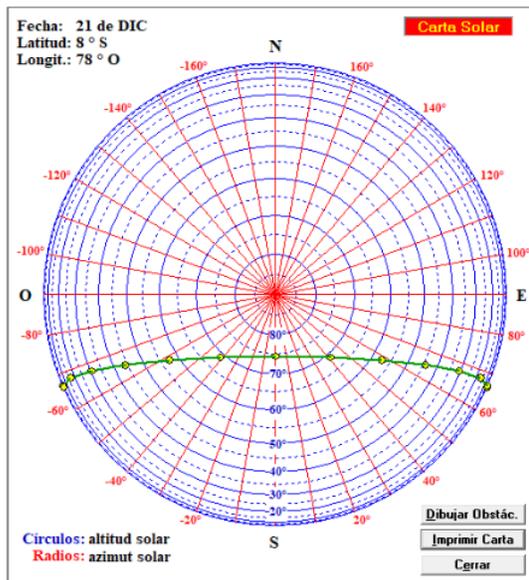
La iluminación cenital también cumple un papel importante al igual que la lateral pues puede generar un confort lumínico siempre y cuando se use de manera adecuada; además, si le sumamos los materiales y tamaño del vano, podemos obtener diferentes tipos de luz cenital como:

- Los lucernarios que son parte de la cubierta y tiene aberturas en los lados.
- La claraboya esta puede ser plana o elevada.
- Dientes de sierra, presenta una similitud con la claraboya, pero esta ilumina de manera continua un ambiente.

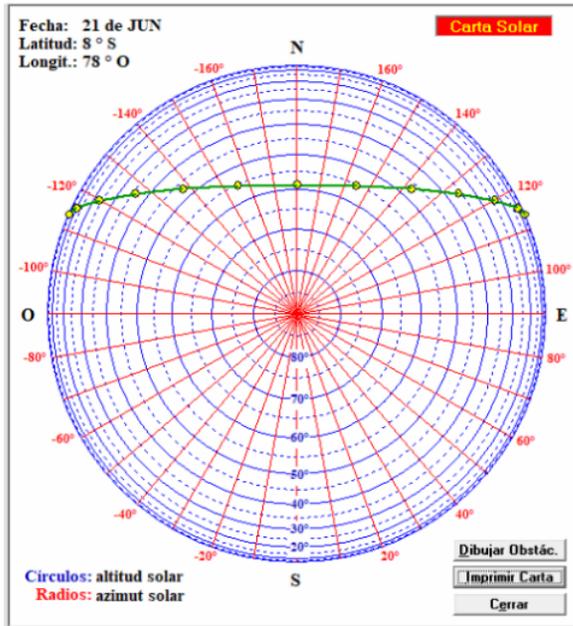
Estudio bioclimático: En el equinoccio de primavera comienzan a prolongarse las horas de sol y su altura desde mediodía va en aumento hasta el solsticio de verano (21 de junio), en el que se tiene el máximo de horas de sol. Desde ello las horas de sol se reducen más hasta llegar al equinoccio de otoño. De manera contraria y lentamente se van reduciendo las horas de luz solar hasta el solsticio de invierno (21 de diciembre), el día con menos horas de sol del año y así consecutivamente.

Los solsticios y equinoccios influyen de gran manera en la posición de los cerramientos que se coloquen en los vanos de la edificación, debemos tomar en cuenta que generalmente en invierno la fachada sur recibe en su mayoría la incidencia del sol, y en verano la fachada este y oeste son las que se dividen la radiación solar al encontrarse el sol en su punto más alto e incidir perpendicularmente en la superficie de la edificación. Es por ello que analizamos los puntos críticos en los que el sol puede afectar a la edificación y de esta manera proponer las soluciones arquitectónicas adecuadas para nuestra propuesta. A continuación, presentamos los gráficos que se sacaron del programa donde se colocó las coordenadas correspondientes a nuestro y se obtuvieron los siguientes datos:

Carta solar de 21 de diciembre:



Coordenadas solares (hora solar)			
Hora de salida del sol s/horizonte: 5:46			
Hora de puesta del sol s/horizonte: 18:13			
Duración del día: 12 hs 27 min			
Declinación: -23.45 °			
Hora	ws	Alitud	Azimut
06	090	03.17	066.8
07	075	16.89	067.8
08	060	30.64	067.4
09	045	44.25	064.9
10	030	57.37	058.3
11	015	68.89	041.3
12	000	74.55	000.0
13	-015	68.89	-041.3
14	-030	57.37	-058.3
15	-045	44.25	-064.9
16	-060	30.64	-067.4
17	-075	16.89	-067.8
18	-090	03.17	-066.8

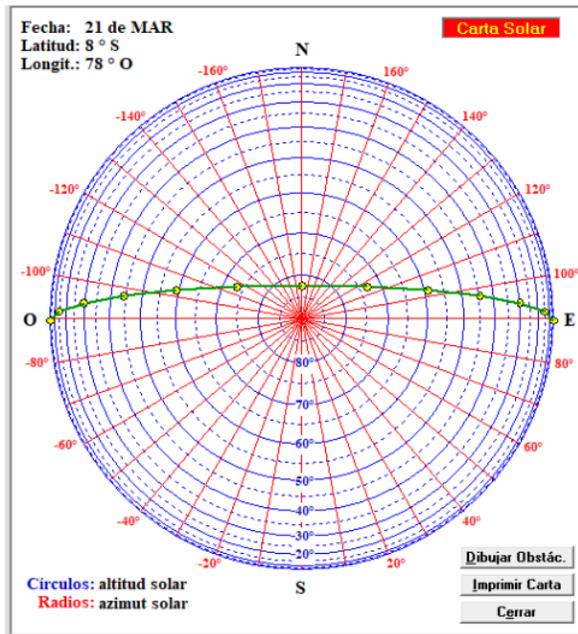


Coordenadas solares (hora solar)

Hora de salida del sol s/horizonte: 6:13
 Hora de puesta del sol s/horizonte: 17:46
 Duración del día: 11 hs 32 min
 Declinación: 23.45°

Hora	ws	Altitud	Azimut
07	075	10.36	115.7
08	060	23.51	120.0
09	045	35.95	125.7
10	030	47.00	137.7
11	015	55.30	155.3
12	000	58.55	180.0
13	-015	55.30	-155.3
14	-030	47.00	-137.7
15	-045	35.95	-125.7
16	-060	23.51	-120.0
17	-075	10.36	-115.7

Carta solar de 21 de marzo:

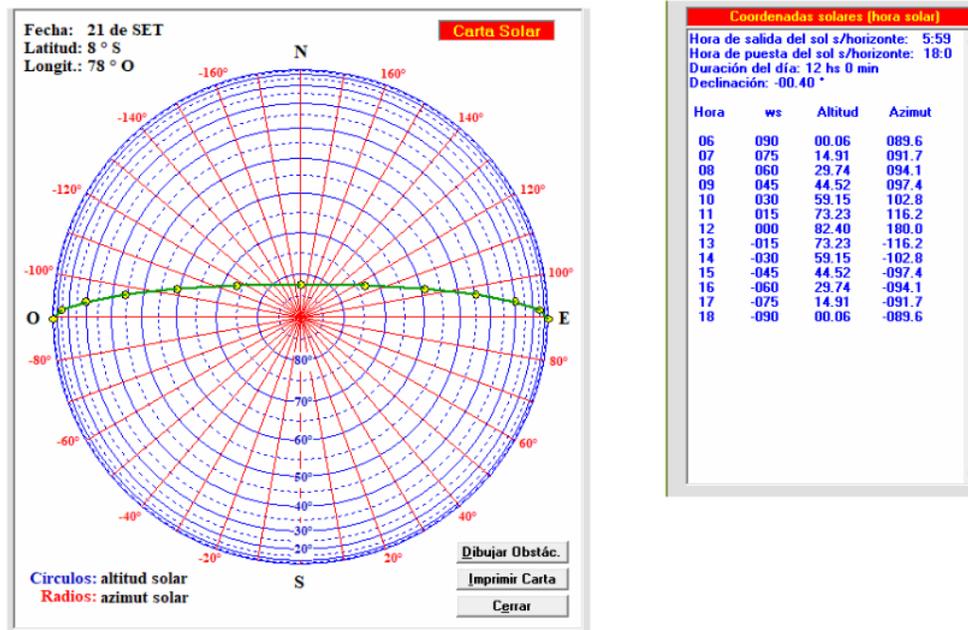


Coordenadas solares (hora solar)

Hora de salida del sol s/horizonte: 5:59
 Hora de puesta del sol s/horizonte: 18:0
 Duración del día: 12 hs 0 min
 Declinación: -00.40°

Hora	ws	Altitud	Azimut
06	090	00.06	089.6
07	075	14.91	091.7
08	060	29.74	094.1
09	045	44.52	097.4
10	030	59.15	102.8
11	015	73.23	116.2
12	000	82.40	180.0
13	-015	73.23	-116.2
14	-030	59.15	-102.8
15	-045	44.52	-097.4
16	-060	29.74	-094.1
17	-075	14.91	-091.7
18	-090	00.06	-089.6

Carta solar de 21 de setiembre:



.2.1.7. INTEGRACIÓN DEL EDIFICIO CON EL CONTEXTO URBANO.

Quando dos personas se relacionan en un mismo espacio, a esto se le llama actividad social, esto reafirma que para que en una comunidad exista una convivencia dinámica activa es necesario que existan espacios públicos y puntos de reunión (Jahn Gehl, 2004).

Los seres humanos somos dinámicos por naturaleza y estamos en constante movimiento por lo que necesitamos hacer múltiples actividades que nos permitan socializar, como caminar, ver gente, tener momentos de ocio. Es por ello que una ciudad debería tener todas esas características que nos permitan entrar en contacto con otra gente y socializar; el espacio público es muy importante para la interacción de las personas.

El espacio público urbano, lo conforman los espacios abiertos entre edificios y otras entidades concretas dentro de la ciudad, es imprescindible para la vida urbana. Ke Xu (2015) señala que el desarrollo urbano se basa en la integración de edificio y espacio público.

Ke Xu (2015) señala que el espacio público siempre va a depender de la arquitectura, pero por desatención siempre se ignora la relación y la coordinación entre edificio y espacio público y esto impide el desarrollo de la ciudad

1.2.1.8. IMPORTANCIA DEL EDIFICIO URBANO EN EL ESPACIO PÚBLICO URBANO

Para poder elevar el valor de un edificio, el espacio arquitectónico que este proyecta tiene que superar sus límites cerrados, un edificio tiene la responsabilidad urbana de relacionar el ámbito espacial entre de este mismo con espacios urbanos, ofreciendo espacios a los usuarios para desarrollar actividades y vida social. Ke Xu (2015)

La carta de Machu Picchu de 1977 formula un concepto de urbanización en donde busca la continuidad del ambiente construido, es decir, los espacios que se generan por la integración de edificios y espacios públicos. Ke Xu (2015).

En la presente tesis buscamos generar la continuidad de los espacios públicos con la propuesta arquitectónica y el diseño de espacios abiertos, ya que en la actualidad, las actividades y la vida social de los usuarios se generan en plazas, parques y calles, pero no se cuenta con los suficientes, debido a la construcción de numerosos edificios, lo que buscamos con esta propuesta es dotar con espacios públicos a ciudad para los usuarios y el desarrollo de sus actividades, los espacios públicos que planteamos son más fáciles de conseguir, puesto a que pueden ser de tamaños adecuados y formas variadas.

1.2.1.9. ESPACIOS VERDES PÚBLICOS Y SU DESARROLLO HISTORICO

Desde tiempos antiguos el hombre tuvo un respeto hacia la naturaleza, pues de ella provenían recursos necesarios para su subsistencia, tanto así que el árbol se convirtió en un símbolo de veneración y reverencia.

No fue hasta el año 2000 cuando el arquitecto romano Marcus Vitruvio Pollio, centró el proceso de diseño en satisfacer las necesidades del hombre en relación con la naturaleza.

Esto se puede visualizar en el dibujo de Vitruvio hecho por Leonardo Davinci, el cuadro representa al hombre y el círculo a la naturaleza que son parámetros de la geometría, siguiendo los parámetros de diseño, iluminación, orientación y ubicación.

Los espacios urbanos como bien sabemos se han encontrado presentes en las ciudades desde su fundación, teniendo como referentes los parques urbanos y la ciudad jardín, pero es todo lo contrario a lo que hay en proyección en la actualidad, pues no se les ha prestado la correcta atención, generando que se les perciba como lugares peligrosos donde ocurren actos de vandalismo, también se puede ver que hay parques, jardines, corredores peatonales y viales no planificados.

1.2.1.10. ESPACIOS VERDES PÚBLICOS ASOCIADOS A LA CALIDAD DE VIDA URBANA

El desarrollo de las ciudades se encuentra en un proceso lento que no varía, donde el medio ambiente es afectado; el paisaje natural que es el responsable de embellecer y mejorar la calidad del aire es transformado en un paisaje urbano, pero de características distintas que ya no se pueden interpretar en términos de espacialidad y ecología para luego convertirse en objeto de análisis desde un punto de vista arquitectónico (Ramos 2005).

Los espacios verdes con frondoso arbolado son imprescindibles en el sistema de áreas libres y verdes, porque ellos son parte de la conformación de la ciudad y su mejora al desarrollo urbanístico. Al equivalente que los espacios verdes en general, el arbolado es un factor relevante del ecosistema (Ramos 2005).

FUNCIONES DE LOS ESPACIOS VERDES PUBLICOS

La calidad de vida urbana depende mucho de los espacios verdes, según las justificaciones de autores como CONAFOVI, Falcón, Palomo.

- a) La presencia de áreas verdes con jardines y árboles, junto con una planificación ordenada de las calles, reduce el impacto de la urbanización en una ciudad. Esto aumenta el atractivo de la ciudad al conectarla directamente con el entorno natural, lo que atrae a los residentes y fomenta el turismo, logrando un equilibrio entre lo natural y lo construido.

b) Una ciudad bien planificada puede actuar como regulador climático, alterando el entorno natural y creando microclimas extremos que pueden resultar agotadores para los habitantes. Factores como la evaporación del suelo y las superficies urbanas pueden intensificar la radiación solar y, en consecuencia, crear un ambiente más seco.

c) Los espacios verdes absorben el dióxido de carbono que contamina la atmósfera. Las hojas de las plantas tienen la capacidad de capturar el dióxido de carbono del aire a través de la fotosíntesis, convirtiéndolo en oxígeno limpio y mejorado. Se estima que una hectárea de árboles saludables puede producir suficiente oxígeno para abastecer a 40 habitantes de la ciudad, aunque apenas contrarresta una fracción del dióxido de carbono generado por los vehículos.

d) Los espacios verdes fomentan la actividad física y la salud mental de las personas al proporcionar lugares donde los ciudadanos pueden interactuar con la naturaleza. Esto tiene beneficios psicológicos, ya que nuestro entorno influye en nuestras actitudes y deseos.

e) Además de sus beneficios funcionales, los espacios verdes desempeñan un papel importante en la estética de una ciudad. Estos espacios organizan el paisaje urbano y conectan las áreas urbanas, mejorando así el medio ambiente y la apariencia general de la ciudad.

f) Las plantas tienen la capacidad de retener partículas de polvo y gases contaminantes en suspensión en la atmósfera, ya que las hojas permiten que el aire pase a través de ellas. Esto contribuye significativamente a mejorar la calidad del aire y a reducir la contaminación atmosférica.

g) Los espacios verdes, especialmente aquellos con árboles en las calles, actúan como barreras acústicas que reducen el impacto del ruido generado por el tráfico vehicular en las ciudades. Estudios han demostrado que, dependiendo del tipo de vegetación, los árboles pueden disminuir el ruido en un rango de 1.5 a 30 decibelios en calles, parques y zonas industriales.

3

La Relación entre la forma arquitectónica y la forma del espacio público

Cuando observamos un edificio no vemos el volumen ni el tipo de material, si no la sensación que nos genera en el espacio, por eso la cara de un edificio o la configuración de sus fachadas deben dar la percepción de armonía con el espacio público. Ke Xu (2015).

Tipos de espacios públicos

a) Áreas ubicadas frente al edificio

Este tipo de espacio contribuye a la integración entre el edificio y el entorno público, mejorando la accesibilidad de los usuarios. Un ejemplo destacado es la plaza eCarre d'Art en Nimes, Francia, diseñada por Norman Foster. En este diseño arquitectónico, el objetivo del arquitecto es establecer una conexión entre las personas que se encuentran fuera del edificio y las que están dentro, generando una interacción espacial entre la plaza y el entorno urbano.

b) Plazas en el interior del edificio

Este tipo de plazas suele formarse en el interior de edificios rodeados por ellos. Estas plazas pueden dividirse en dos categorías: terminales y transitables. Las plazas terminales proporcionan un espacio público como refugio, mientras que las transitables están diseñadas para atraer al público.



GRAFICO N° 3
BROOKLYN COLLEGE, WEST QUAD



GRAFICO N° 4

CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVA YORK (NYU) EN ABU DHABI

a) Espacios verdes dentro de la edificación

"La incorporación de áreas verdes en las construcciones implicaría la integración de árboles de mayor tamaño junto con superficies pavimentadas u otras soluciones que permitieran a las personas aprovechar el espacio. Como resultado, se incrementaría el respaldo de zonas verdes para las actividades urbanas."



GRÁFICO N° 5

HARIRI MEMORIAL GARDEN, BEIRUT, LÍBANO

b) Espacios libres bajo edificios

Una de las estrategias más eficaces para promover la integración de edificios y áreas urbanas consiste en incluir un espacio de transición entre el interior del edificio y el entorno exterior. La planta baja, al encontrarse cercana a la calle y a las zonas peatonales, junto con los espacios libres

bajo los edificios, representan áreas que pueden estrechar la relación entre los edificios y la ciudad.

Estos tipos de espacios cumplen la función de conectar dos áreas distintas, y el usuario percibe claramente una frontera entre ellas. Si se incorporan lugares donde el usuario pueda interactuar, este espacio podría convertirse en un refugio psicológico.

Los espacios ubicados bajo los edificios presentan condiciones propicias para fomentar la integración entre los edificios y el espacio público urbano.



GRÁFICO N°6

EDIFICIO FÓRUM DE BARCELONA, ESPAÑA. DISEÑADO POR HERZOG & DE MEURON

1.2.1.11. NEUROARQUITECTURA COMO CRITERIO EN EL DISEÑO EN ESPACIOS DE APRENDIZAJE.

Neurociencia

A lo largo de los años, la neurociencia ha avanzado significativamente, proporcionando información valiosa sobre la comprensión del ser humano. En el pasado, no se tenía conocimiento de la capacidad dinámica y adaptable del cerebro. La ciencia nos ha brindado la oportunidad de entender cómo percibimos el mundo y cómo el entorno puede influir en el funcionamiento cerebral.

En 1998, el científico Fred Gage realizó un descubrimiento fundamental sobre la neurogénesis, destacando que se produce un constante nacimiento de neuronas en el cerebro. Además, es importante destacar que el ejercicio regular y una dieta adecuada pueden aumentar la producción de estas neuronas en adultos, lo que a su vez mejora la función cognitiva.

La neuroplasticidad es un fenómeno que permite a las neuronas regenerarse tanto en su estructura como en su funcionamiento, facilitando la formación de nuevas conexiones sinápticas. Se ha comprobado que el cerebro se adapta según las áreas que más utilizamos, lo que significa que este proceso depende de nuestra actividad mental.

Hipocampo

Es una de las regiones cerebrales más cruciales, denominada sistema límbico debido a su implicación en los procesos cognitivos vinculados a la memoria y al control y generación de estados emocionales. Además, esta parte del cerebro desempeña un papel fundamental en la percepción del entorno espacial, permitiéndonos retener en nuestra mente una representación tridimensional del espacio, con plena conciencia de sus dimensiones y puntos de referencia.

Percepción espacial

Mientras caminamos la percepción del espacio cambia, pues en nuestro cerebro tenemos neuronas individuales que responden al sentido de lugar, pues la percepción del espacio depende del sentido de la orientación, por ello los elementos de la arquitectura puede estimular diferentes actividades del cerebro

Aprendizaje háptico

Este aprendizaje se basa en la exploración basado en el sentido del tacto, esto permite al individuo construir conceptos abstractos, y favorece el pensamiento simbólico que es esencial para el aprendizaje de matemáticas y lengua.

TABLA 08. RELACIÓN ENTRE APRENDIZAJE Y NEUROCIENCIA

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICA / FUNCIÓN	RELACIÓN ENTRE APRENDIZAJE Y CEREBRO
Plasticidad del cerebro	Crea nuevas conexiones. Remodela viejos circuitos. Suprime viejos circuitos.	Reacciona a la diversidad de entorno. La plasticidad del cerebro se incrementa mediante su uso.
Hipocampo	La memoria Producción y regulación de estados emocionales. Modo de percibir el espacio.	Consolidación de los aprendizajes realizados, ya que por un lado permite que ciertas informaciones pasen a la memoria a largo plazo y por el otro vincula este tipo de contenidos con ciertos valores positivos o negativos.
Percepción espacial	Neuronas individuales responden al sentido del lugar.	Diferentes entornos se relacionan con diferentes patrones de actividad neuronal. Los elementos arquitectónicos estimulan diferentes actividades en nuestro cerebro, mientras percibimos los ambientes.
Percepción Háptica	Procesa el conjunto de sensaciones, no visuales.	Encargado de codificar la estimulación que llega a través de los receptores cutáneos. Estos receptores proporcionan al individuo información útil sobre los espacios que le rodean.
Aprendizaje Háptico	Aprender a través de la exploración basada en el sentido del tacto	Este sentido permite al niño a construir conceptos abstractos a partir de las experiencias concretas favoreciendo al pensamiento simbólico, esencial para el aprendizaje de materias como lengua y matemáticas.

Fuente: elaborado por Carlos Larrota "NEUROARQUITECTURA PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORA DEL ESPACIO EDUCATIVO"

Neuroarquitectura.

Según la historia, la neuroarquitectura nació en el siglo XX cuando un médico llamado Jonas Salk se encontraba en su laboratorio investigando la cura para poliomielitis, pero en vista que sus ideas no tenían resultados, decidió irse de viaje a Asís – Italia, donde se encontró con la naturaleza, el ambiente y la arquitectura, el encuentro con esto le permitió tener las ideas más claras y descubrió la cura, entonces Salk se dio cuenta que el estar en un lugar así le permitió persuadir a sus neuronas y se asoció con el arquitecto Louis Kahn para que construyera el instituto Salk, San Diego California; este instituto está diseñado de acuerdo a cómo funciona nuestro cerebro, donde la estrategia principal es estimular la creatividad.

Los aspectos de un entorno pueden influir en procesos cerebrales que se relacionan con el estrés, emociones y memoria, a eso se le denomina Neuroarquitectura.

Lo que nos rodea influye en el cerebro, y este pone en funcionamiento la producción de hormonas para producir sensaciones y emociones. Elisabeth (Silvestre, 2018)

La percepción se activa con el ambiente, debido a que, nuestro organismo recibe sensaciones, y esto se realiza como acción para el ser humano, dentro de las cuales pueden ser escuchar, tocar, oler, saborear y mirar, en pocas palabras la forma en como percibimos un ambiente influye en nuestra conducta (Gibson, 1966)

NEUROARQUITECTURA Y EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El espacio puede afectar el comportamiento humano, es por ello que debemos hacer una reflexión de cómo se está desarrollado el espacio arquitectónico en la actualidad.

La Academia de Neurociencia de arquitectura nos expone tres factores clave para crear mejores espacios:

a) **La continuidad de espacio Tiempo:** se relaciona con el hipocampo y las neuronas, y cómo estas reaccionan a la percepción de un lugar y al mundo exterior; esto se produce gracias al sistema nervioso central que es el encargado de la coordinación de grupos de neuronas, esto permite que se reproduzcan una y otra vez patrones, actividad que se genera durante esta experiencia (Donald Hebb, 1945).

b) **Impacto de la arquitectura en la percepción espacial:** generar diseños que no alteren la psique de las personas, es una responsabilidad, puesto a que podría ocasionar problemas de estrés y de desubicación, debido a que la oxitocina y la serotonina son hormonas que se producen en grandes cantidades cuando notamos sensaciones de relajación y disfrute al encontrarnos en espacios o entornos agradables.

El diseño arquitectónico que se ha desarrollado durante años, tanto en lo residencial, educativo y hospitalario no ha sido precisamente el adecuado por falta de espacio y estética.

El espacio físico es el concepto más importante en los ambientes creativos porque es allí donde la persona puede estimular y desarrollar su creatividad, esto se puede aplicar en el diseño de espacios educativos porque el estudiante lograría un mayor bienestar en la curva de su aprendizaje.

c) **La iluminación:** la luz natural o artificial están relacionados con el estado de ánimo de las personas, si no se cuenta con la iluminación adecuada podría decaer el estado de ánimo.

Resulta primordial saber relacionar conceptos como color, olor y altura para poder complementar los factores claves expuestos por la Academia de Neurociencia de arquitectura.

La profundidad, complejidad y simetría fueron factores que se establecieron como puntos de satisfacción para el diseño de edificios; pues el diseño emocional tiene la capacidad de generar emociones específicas, así como el impacto de los espacios en el estado animo; diseño de entornos para reducir el estrés, la ansiedad y cómo los ambientes sin ventanas y espacios subterráneos afectan el comportamiento y bienestar humano (Haya,2015).

Heidegger entiende la arquitectura como una relación entre construir, habitar y pensar, después de que se logra entender esto se puede dialogar; como él lo llama, entre el construir arquitectónico y pensar, posteriormente se le da la prioridad de habitar y construir desde ese habitar.

Un diseño de calidad consiste en dar mayor confort, esto conllevará a generar efectos cognitivos positivos, mejorar el bienestar emocional y el rendimiento del ser humano.

El espacio arquitectónico es el lugar donde el hombre habita, considerado, así como la ciencia del diseño del espacio habitable, los efectos que se producen en la habitabilidad del diseño arquitectónico. Todo esto nos permite generar factores específicos y transacciones psicológicas que se presentan el espacio y el usuario (Moreno 2008)

ELEMENTOS PERCEPTUALES PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS

Los recursos visuales, auditivos y olfativos desempeñan un papel crucial en nuestra percepción del entorno, y cuando se combinan con el efecto de la memoria, pueden mejorar significativamente nuestra comprensión del espacio (Robles & Esparza, 2015, p.35).

a) Recursos perceptivos visuales.

Para integrar aspectos funcionales y estéticos, es esencial comprender los principios fundamentales que incluyen la manipulación de la forma, el espacio, la organización, la armonía, los límites, la escala y la secuencia, entre otros. En el análisis del entorno psicológico y social, se considera el impacto del color y la gestión de la iluminación.

b) Recursos perceptivos táctiles.

El sentido del tacto nos permite evaluar el nivel de comodidad en un espacio, lo que influye en nuestras emociones y percepciones de confort. Existe una relación estrecha entre el tacto y las sensaciones de comodidad y bienestar.

c) Recursos perceptivos auditivos.

El diseño acústico aprovecha este recurso para crear espacios sonoros, controlar la propagación del sonido y realzar o amortiguar las cualidades auditivas de un lugar.

d) Recursos perceptivos olfativos.

El sentido del olfato nos permite establecer vínculos entre los olores y los espacios. Estratégicamente utilizados, los aromas pueden transformar un espacio en un entorno fresco y agradable.

e) Efecto de la memoria.

La percepción del espacio puede influir en cómo se almacenan, refuerzan y centran los recuerdos en la mente humana. La neuroarquitectura se basa en esta comprensión para diseñar espacios habitables y cómodos que estimulen respuestas memorables y emocionales.

NEUROEDUCACIÓN

La neurociencia se dedica a explicar cómo funcionan las células nerviosas individuales en el cerebro y cómo influyen en el comportamiento humano (Bransford, Brown, & Cocking, 2003, pág. 45).

La neuroeducación representa una nueva perspectiva educativa que se basa en el estudio del cerebro, involucrando campos como la psicología, la sociología y la medicina. Esto ofrece ventajas para mejorar el proceso de aprendizaje, la retención de información de los estudiantes y una enseñanza más efectiva por parte de los profesores (Mora, 2013).

Este enfoque surge como resultado de la convergencia entre la neurobiología y la educación, que busca comprender las causas tanto de las dificultades cognitivas como del potencial intelectual. Es importante destacar que la neuroeducación no se limita únicamente a la educación especial, sino que también beneficia el aprendizaje y el conocimiento en general (Barrera & Donolo, 2009, pág. 45).

IMAGEN N°05: ESTRATEGIAS DE DISEÑO



Fuente: elaborado por Carlos Larrota "NEUROARQUITECTURAPARA LA INNOVACIÓN Y MEJORA DEL ESPACIO EDUCATIVO"

a) La Iluminación: La luz se considera fundamental para la percepción del mundo por parte del ser humano a través de sus sentidos. La vista se destaca como el principal sentido, mientras que los demás, como el oído, el olfato y el tacto, se consideran secundarios dentro de este marco. En un estudio realizado en una residencia geriátrica en 2008, se instaló un sistema de iluminación artificial adicional, aumentando la intensidad lumínica en algunos lugares y comparándola con otros. Durante tres años, se evaluaron las capacidades cognitivas de los residentes cada seis meses. Los resultados revelaron que aquellos que vivían en lugares más

iluminados experimentaron un 5% menos de pérdida de capacidad cognitiva y un 19% menos de casos de depresión.

b) Altura de techo: En un experimento llevado a cabo en 2007 por John Meyers, profesor de marketing de la Universidad de Minnesota, se colocó a voluntarios en dos salas con techos de alturas diferentes: 2.40 metros y techos más altos. Se les pidió que categorizaran una serie de deportes. Al final del estudio, se observó que los voluntarios con techos más altos clasificaron los deportes en muchas más categorías que los que estaban en la sala con techos más bajos.

c) Las visuales: El estado de ánimo de una persona puede verse influenciado por diversos factores, entre ellos, los visuales que lo rodean. Sin embargo, en el ámbito académico, a menudo se pasa por alto la importancia de motivar a los estudiantes a través de su entorno visual. En un estudio publicado en 2007 por Nancy Welles, psicóloga ambiental de la Universidad de Cornell, se analizó el comportamiento de niños de 7 y 12 años después de mudarse a una nueva casa. Se descubrió que aquellos que tenían vistas a espacios verdes desde su nueva casa obtuvieron mejores resultados en pruebas de atención. Lo mismo se aplica en las escuelas, donde los niños con vistas a espacios verdes superan en rendimiento a aquellos con vistas a edificios.

d) Áreas verdes: La filósofa Elsa Punset considera al ser humano como un habitante natural de entornos abiertos, con luz, cielo y naturaleza. Esto sugiere que los espacios cerrados no son lo más adecuado para nosotros, ya que nuestro cerebro se ha desarrollado en ambientes abiertos como la sabana africana. Observar la naturaleza puede ayudar a restaurar la mente y mejorar la concentración, ya que nuestros cerebros están conectados de manera innata a tales lugares. Este vínculo nos hace sentir incómodos en espacios estrechos u oscuros.

d) Acústica: En contextos educativos, los niveles de ruido pueden tener un impacto negativo en la concentración y el desempeño de los estudiantes.

Además, la reverberación del sonido puede dificultar la comunicación entre profesores y alumnos. En la década de 1990, el Dr. Stanley Graven propuso cambios en el diseño de las salas de cuidados intensivos neonatales para recién nacidos prematuros. Estos cambios incluían el control de la luz y el sonido, ya que el Dr. Stanley entendía que los bebés prematuros no desarrollan completamente sus sentidos y recrear un entorno similar al útero materno podría evitar complicaciones de salud.

10
 TABLA 09: ELEMENTOS DE ENCUENTRO ENTRE EL CEREBRO Y LA ARQUITECTURA

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICA	RELACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y CEREBRO
Iluminación	Deficiente	El cerebro que debe esforzarse mucho más cuando existe una mala iluminación, lo que indica una disminución en la capacidad cognitiva, además de aumentar el stress.
	Óptima	Una adecuada iluminación contribuye a la mejora del desarrollo cognitivo y reduce el stress.
Altura del Techo	Alta	Favorece el pensamiento abstracto y creativo.
	Baja	Los techos bajos favorecen la concentración, se promueven los pensamientos concretos con énfasis en los detalles.
Visuales	Hacia Áreas verdes	Si se tiene vista hacia un parque o jardín se favorece la concentración y se disminuye el stress.
	Hacia edificios	No favorece la concentración.
Naturaleza	Espacio natural abierto.	Contemplar la naturaleza tiene un efecto restaurador en la mente puesto que se produce más oxitocina y serotonina, relacionadas con la relajación y el disfrute.
Flexibilidad del Espacio	Máxima flexibilidad	Los usuarios pueden decidir la cantidad de espacio y equipos a emplear, se fomenta el trabajo colaborativo.
	Menor flexibilidad	Espacios cerrados, estrechos ó angulosos generan stress de forma inconsciente y limitan el trabajo.
Configuración Espacial	Privado	Es de vital importancia plantear espacios que garanticen la privacidad del individuo así como de áreas que permitan la interacción y socialización.
	Público	
Acústica	Sonido	Los ruidos estridentes pueden generar tensión además de entorpecer la comunicación en determinada área, por otra parte la música puede ser un estimulante que contribuya al desarrollo cognitivo.

Fuente: elaborado por Carlos Larrota

“NEUROARQUITECTURA PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORA DEL ESPACIO EDUCATIVO”

TEORÍA DEL COLOR

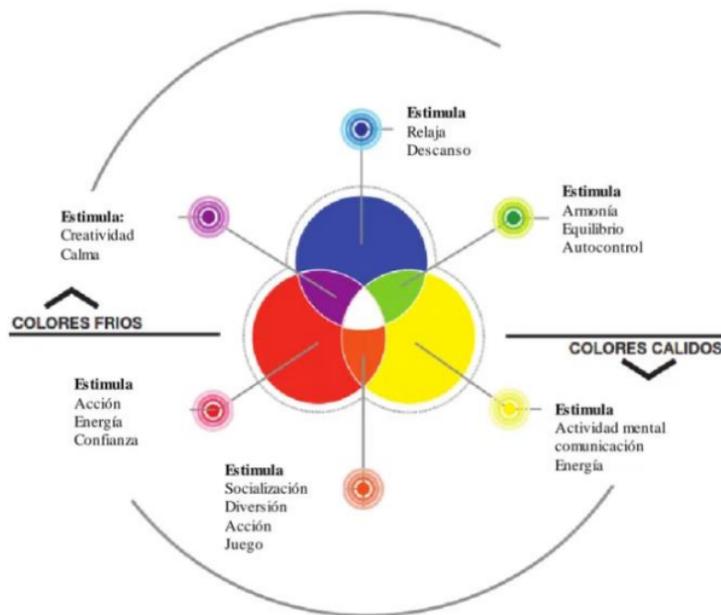
El color y la iluminación están estrechamente relacionados, y debemos considerar cuidadosamente las opciones de color para un espacio, ya que tienen un impacto en cómo lo percibe el usuario. Además, es importante recordar que el vidrio coloreado puede alterar la tonalidad de la luz que atraviesa, lo que a su vez afecta la apariencia de los objetos (Unwin, citado en Larrota, 2018, pág. 39).

Los colores pueden influir en el ambiente, pueden crear la sensación de mayor o menor temperatura y también pueden mejorar la concentración y la atención del usuario. Por lo tanto, es esencial que los colores seleccionados estén en sintonía con las actividades previstas para el espacio. Por ejemplo, en áreas no destinadas

a la productividad, como pasillos, entradas y zonas de juego, es recomendable utilizar colores cálidos y variados, ya que estimulan a los aprendices. De manera similar, los colores fríos pueden utilizarse para fomentar la concentración, ya que captan la atención del estudiante, mientras que los colores pastel son ideales para crear un ambiente de descanso visual.

Además, el color puede desempeñar un papel como elemento codificador, como cuando se utiliza para indicar direcciones, asociándolo al color de una puerta, un piso o un pavimento.

CUADRO DE ESTIMULACIÓN CROMÁTICA



Fuente: Larissa Sutter

CUADRO DE COLORES Y ESPACIOS

COLOR	SIMBOLISMO	ESPACIO
Rojo	Vitalidad y energía.	Zonas de recreo. Zonas de movimiento
Amarillo	Estimula la actividad mental Impulsa la actividad intelectual	Escritorios Bibliotecas
Naranja	Energía y alegría. Diversión	Zonas de recreo. Zonas de movimiento
Marrón	Seguridad Tranquilidad	Ambientes de descanso
Verde	Relaja el sistema nervioso Produce armonía	Ambientes de descanso Aulas
Azul	Estimula la relajación Paz	Ambientes de descanso Aulas
Violeta	Estimula en el cerebro la creatividad, la estética y la apte artística	Espacios para exposición Talleres
Rosa	Color de la ilusión y los cuentos	Zonas de recreación, libros o juguetes.

Fuente: elaborado por Carlos Larrota "NEUROARQUITECTURAPARA
LA INNOVACIÓN Y MEJORA DEL ESPACIO EDUCATIVO"
(Larrota, 2018)

I.2.2 MARCO CONCEPTUAL

I.2.2.1. Centro de Educación Técnica Productiva

El Ministerio de Educación señala que la educación Técnico-Productiva tiene como objetivo proporcionar habilidades laborales y empresariales con un enfoque sostenible, humano y competitivo, en línea con la innovación y las necesidades de la sociedad y las empresas, así como el desarrollo tecnológico a nivel local, regional y nacional, sin descuidar las necesidades de los estudiantes en su entorno cercano. Su objetivo es mejorar el desempeño de los graduados para aumentar sus oportunidades laborales y su desarrollo personal, así como brindar formación a los estudiantes de Educación Básica.

Esto se encuentra respaldado por los artículos 40° al 45° de la Ley General de Educación N° 28044, que comenzó a aplicarse en 2003. Los propósitos de la Educación Técnico-Productiva son:

1. Desarrollar habilidades laborales y capacidades emprendedoras para trabajar de forma dependiente o independiente.
2. Motivar y capacitar a los alumnos para aplicar sus conocimientos en áreas específicas de la producción o servicios desde una perspectiva empresarial.
3. Actualizar las competencias de los trabajadores, tanto activos como inactivos, según las demandas del mercado laboral.
4. Completar la mejora educativa en el ámbito laboral durante la Educación Básica.
5. Fomentar la colaboración entre agentes educativos, gobiernos locales y regionales, empresas, y la comunidad en el ámbito educativo y actividades relacionadas.
6. Estimular el desarrollo cultural con un enfoque en el emprendimiento y la innovación para facilitar la inserción laboral y promover la creación de empleo independiente o empresarial.

I.2.2.2. Neuroarquitectura

El arquitecto e investigador de neuroarquitectura, Juan Luis Higuera, de la Universidad Politécnica de Valencia, señala la importancia de crear ambientes saludables que promuevan el bienestar humano. Destaca que el diseño adecuado de espacios compartidos en entornos laborales tiene un impacto significativo en el estado de ánimo, las habilidades sociales y el desempeño profesional, incluyendo la creatividad y la productividad.

La neuroarquitectura, una disciplina que estudia cómo el diseño afecta las emociones y el comportamiento humano, considera elementos como la forma de los espacios, la disposición de los muebles y la presencia de elementos naturales que estimulan los sentidos. En este sentido, busca comprender cómo el entorno físico influye en nuestras emociones y pensamientos, estableciendo una conexión con la neurociencia.

Christoph Hölscher, un experto en neuroarquitectura y director de la cátedra cognitiva de la ETH Zurich, explica que esta ciencia tiene como objetivo comprender, describir y predecir el comportamiento de las personas en diferentes espacios. Esto proporciona a arquitectos y diseñadores información valiosa para mejorar la planificación de grandes edificios. La neuroarquitectura también se aplica al diseño de espacios al aire libre y considera cómo la forma de estos espacios influye en la percepción, como la sensación de mayor apertura en áreas cuadradas en comparación con las rectangulares, o el posible estrés asociado a diseños con ángulos o puntas.

I.2.2.3. Mobiliario Urbano

Harvey (2008) argumenta que en lo que respecta a los recursos urbanos, la libertad individual se ve eclipsada por el derecho a la ciudad. Esto implica que tenemos el derecho de cambiar la ciudad según nuestros deseos más profundos, transformándola para adaptarla a nuestras aspiraciones. La ciudad se ve como un espacio público que está en constante evolución gracias a sus usuarios, lo cual puede mejorar o degradar su aspecto y, al mismo tiempo, modificar el tejido social de un lugar determinado.

Los elementos urbanos, como los muebles y equipos urbanísticos, son componentes esenciales de las ciudades en todos los países, ya que permiten la libre circulación individual o grupal de las personas y contribuyen a activar los espacios públicos. La elección adecuada de estos elementos puede mejorar la interacción entre los miembros de la comunidad, al proporcionar lugares dinámicos, llenos de energía y diversión que hacen que los usuarios se sientan cómodos y deseen pasar tiempo en ellos. Elementos como los contenedores de basura, las sillas, las señalizaciones, las luces, las paradas de autobús, los estacionamientos para bicicletas y las cabinas telefónicas, entre otros, se consideran parte del embellecimiento público y forman parte permanente del paisaje

urbano, por lo que deben estar hechos de materiales resistentes para soportar el uso continuo por parte del público. Estos equipos y muebles deben ser seleccionados en función de su durabilidad y resistencia, dado que estarán ubicados en espacios exteriores, expuestos a las inclemencias del tiempo y al desgaste constante.

I.2.2.4. Equipamiento cultural

Según las pautas de estándares para instalaciones culturales en España, se define el equipamiento cultural como los lugares físicos destinados a llevar a cabo diversas actividades culturales dirigidas a la comunidad con el propósito de ofrecer entretenimiento y fomentar el desarrollo. La dinámica de las actividades de las personas dependerá en gran medida de los espacios diseñados de forma pública o semipública, con la versatilidad necesaria para que se puedan llevar a cabo diversas actividades de acuerdo al contexto en el que se desarrollen en estos lugares. Esto permite que los miembros de la comunidad tengan la libertad de expresarse.

Estos espacios culturales albergan actividades como el arte y la lectura democrática, con el objetivo de que los lectores se identifiquen, se mantengan comprometidos y contribuyan a la sostenibilidad de la infraestructura cultural. Además, facilitan la difusión de las actividades de las organizaciones culturales, permitiendo que estas instituciones dedicadas a fomentar la creatividad alcancen sus metas entre los miembros de la comunidad.

I.2.2.5. Espacios públicos

Áreas al aire libre en el interior de una ciudad, donde las personas tienen la libertad de caminar y deambular, y donde se utilizan de manera constante para una variedad de actividades, como entretenimiento público y eventos culturales como conciertos y exhibiciones artísticas, entre otros. Cuando los entornos urbanos son de baja calidad, solo se llevan a cabo actividades esenciales,

pero cuando son de alta calidad, las actividades necesarias ocurren con la misma frecuencia, pero tienden a prolongarse debido a las mejores condiciones físicas. Según Aramburu (2008), es importante destacar que el concepto de "espacio público" es tanto un concepto urbanístico como político, ya que abarca las calles, plazas y parques de una ciudad.

I.2.2.6. Bioclimática

La arquitectura bioclimática implica la creación de soluciones arquitectónicas utilizando las técnicas y materiales disponibles, con el objetivo de lograr un nivel deseado de comodidad para los ocupantes, teniendo en cuenta las condiciones climáticas locales. Esta disciplina se fundamenta en la combinación de aspectos como la arquitectura, el paisaje, la cultura, los materiales y la comodidad. La arquitectura bioclimática se centra en el diseño de edificios que se adapten al clima de la región en la que se ubican, con la finalidad de proporcionar un ambiente térmicamente agradable aprovechando las condiciones ambientales, al mismo tiempo que busca una integración estética con el entorno natural. El objetivo último es la creación de espacios saludables y confortables que satisfagan las necesidades de quienes los utilizan.

I.2.3 MARCO REFERENCIAL

TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA DE ANCÓN AUTOR: VERÓNICA ISABEL VELA GRUNDY INSTITUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES CIUDAD: LIMA AÑO: 2014	
Título	CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA DE ANCÓN
Resumen	Este proyecto de tesis propone un Centro de Educación Técnico-Productiva en el distrito de Ancón, Lima-Perú, busca proyectar una infraestructura adecuada él está diseño inspirado en la corriente teórica de Arquitectura Moderna, presenta un edificio diseñado para brindar las mejores condiciones espaciales y de mobiliario para impartir conocimiento de las actividades técnico-productivas que ofrece.
Problema	La informalidad en la que se desarrollan las actividades en el distrito de Ancón y déficit de oferta de centros educativos adecuados y aumento de demanda por actividad inmobiliaria.
Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> • La educación técnico-productiva • Equipamiento educativo.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer la Infraestructura adecuada para albergar aulas y talleres para un centro de educación técnico-productiva. • Incluir en la propuesta la posibilidad de que la comunidad actual de la zona consuma los servicios y productos que el CETPRO ejecuta día a día para contribuir con los ingresos del centro. • Proponer el diseño adecuado del mobiliario necesario para los talleres productivos y su correcto funcionamiento espacial.
Metodología	
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> • La presente tesis cumple proponiendo una adecuada infraestructura para albergar aulas y talleres que satisfagan las necesidades de los usuarios. • Cumple induciendo al usuario mediante el proyecto; a ser un trabajador técnico productivo formal y esto hará participe a la población restante a consumir los productos y servicios del Cetpro. • La tesis cumple con el diseño adecuado de mobiliario para talleres productivos.

TABLA N°03: PRIMER CASO REFERENCIAL Fuente: Elaboración propia

TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA DE CARPINTERÍA EN VILLA EL SALVADOR
AUTOR: DANAÉ ALESSANDRA FLORES BERTELOTTI
INSTITUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES
CIUDAD: LIMA
AÑO: 2016

Título	CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA DE CARPINTERÍA EN VILLA EL SALVADOR
Resumen	Esta tesis propone el diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva de carpintería (CETPRO) en Villa El Salvador, teniendo como principal premisa el desarrollo de ambientes, mobiliario y espacios públicos para los estudiantes y población del distrito.
Problema	El distrito de Villa El Salvador, siendo uno de los espacios industriales de carpintería más importantes del país, presenta un preocupante déficit de personas con estudios técnicos en esta actividad.
Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Distrito de Villa El Salvador • Centros de Educación Técnico productivos (CETPRO) • La deserción educativa
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la Infraestructura adecuada para un Centro de Educación Técnico Productiva de Carpintería en Villa el Salvador. • Incrementar el número de técnicos para satisfacer la demanda actual y futura de la zona. • Propiciar la participación de la población del distrito, a fin de que adquieran los productos que genera el CETPRO con el fin de abaratar los costos de los cursos y hacerlo más accesible a los estudiantes. • Brindar al Distrito de Villa el Salvador un espacio público de recreación y para la realización de ferias. • Incluir en la propuesta académica una cultura emprendedora e innovadora que brinde a los egresados las habilidades para generar su propio empleo o empresa.
Metodología	
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> • En la presente tesis se diseñó una infraestructura que cumple con todos los requerimientos necesarios para el desarrollo de un Cetpro • Con esta tesis se planteó aumentar la oferta de técnicos, mediante el desarrollo de espacios de aprendizaje.

	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto cumple con propiciar la participación de la población para adquirir los productos hechos en este Cetpro, mediante la exposición de los trabajos. • El proyecto cumple con desarrollar un espacio de interacción donde la población pueda realizar sus actividades. • Este proyecto cumple con plantear e incluir una cultura emprendedora a los egresados a través las habilidades que desarrollan en este Cetpro.
--	--

TABLA N°10 SEGUNDO CASO REFERENCIAL Fuente: Elaboración propia

I.3 METODOLOGÍA

I.3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La perspectiva de la investigación sobre el desarrollo se enfoca en el distrito de Salaverry, que representa el área de estudio. Se explorarán aspectos culturales, sociales y educativos, los cuales proporcionarán información tanto cuantitativa como cualitativa.

I.3.1.1. MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos fueron utilizados en cada fase del desarrollo del proyecto con el objetivo de abordar la problemática y ofrecer soluciones basadas en los datos recopilados, en beneficio de la población del distrito de Salaverry.

- **OBSERVACIÓN:** A través de una inspección minuciosa, se pueden identificar las características físicas del sitio donde se tiene previsto llevar a cabo el proyecto.
- **RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:** Al recopilar datos, es factible evaluar la factibilidad del proyecto y determinar los espacios requeridos para el Complejo.
- **ENCUESTAS:** Resulta fundamental comprender las expectativas de los potenciales usuarios del Complejo Educativo-Cultural, ya que esto facilitará la elaboración del programa de necesidades que se tiene previsto implementar en la fase de programación.

I.3.2 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN: En lo que respecta al manejo de datos, es esencial estructurar la información obtenida durante las inspecciones en terreno, con el objetivo de generar resúmenes de datos y obtener resultados que puedan contribuir al desarrollo del proceso y la propuesta de diseño arquitectónico.

I.3.2.1. TABULACIÓN DE DATOS

Se llevó a cabo la organización y categorización de la información recopilada, con el propósito de representarla en tablas, gráficos o diagramas, con el fin de expresar tanto la cantidad como los criterios. Estos componentes se presentaron de la siguiente manera:

- Clasificación de datos

En primer lugar, se realizó una clasificación de los datos, estableciendo categorías en función del uso de la información cultural y educativa técnica. Se tuvieron en cuenta también los criterios de los individuos según sus necesidades, así como la evaluación de la infraestructura en el área, los casos y las normativas aplicables. Además, se incluyó el análisis de los datos relativos a la ubicación geográfica del terreno, las características del suelo, las condiciones climáticas, los servicios principales y la viabilidad.

- ¹Elaboración de tablas y gráficos

Una vez completada la clasificación de la información, se procedió a elaborar diversas tablas y gráficos conforme al enfoque necesario para visualizar de manera efectiva los resultados del análisis efectuado.

I.3.2.2. SÍNTESIS DE DATOS

Los resultados de la tabulación muestran las variables analizadas para interpretar: tablas, cuadros y gráficos como el grupo de información importante para el desarrollo.

I.3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA

I.3.3.1. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		MESES													
Nº	ETAPAS	INICIO	TERMINO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Recolección de Información	14/02/2021	14/09/2021												
2	Procesamiento de información	16/04/2021	06/12/2021												
3	Interrelación de Teoría y Datos	07/12/2021	28/04/2022												
4	Propuesta Arquitectónica	29/04/2022	19/06/2022												
5	Proyecto Arquitectónico	20/06/2022	21/12/2022												

TABLA N°11 CRONOGRAMA

Fuente: Elaboración propia

2 I.3.3.2. ESQUEMA METODOLÓGICO

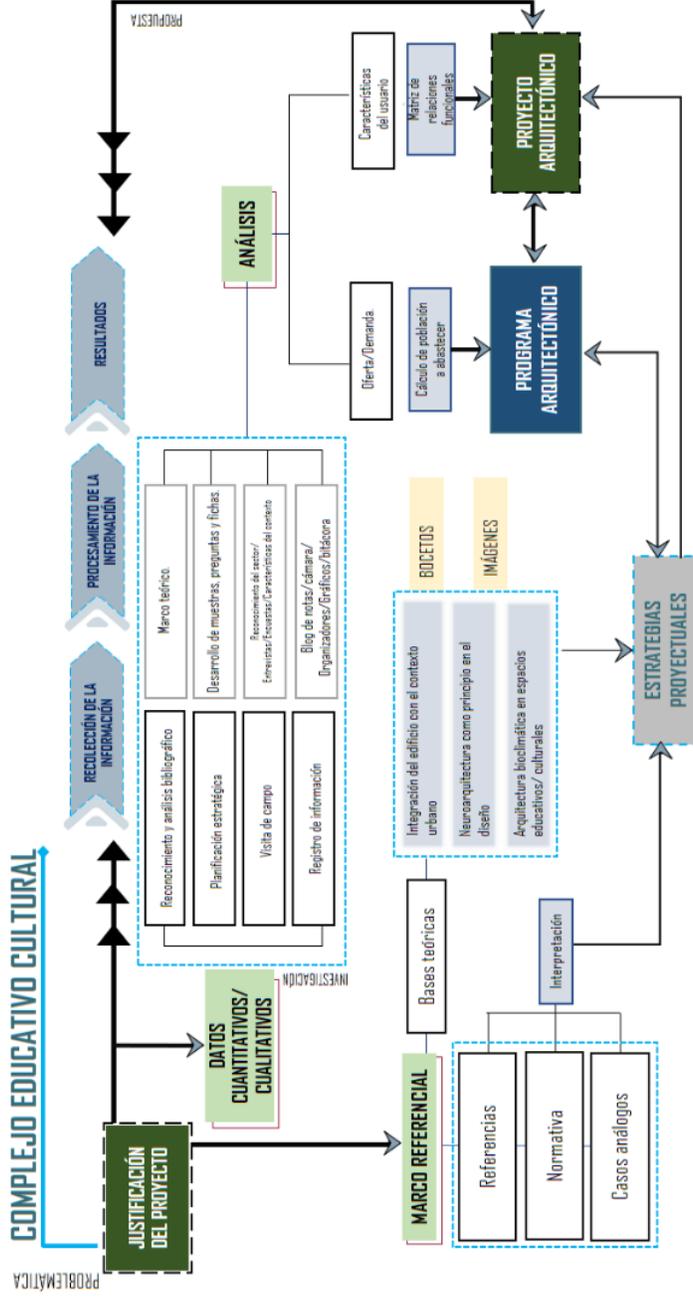


GRÁFICO N°07: ESQUEMA METODOLÓGICO

Fuente: Elaboración propia

I.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

I.4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

En el estudio llevado a cabo en el área de Salaverry, identificamos principalmente desafíos de naturaleza socioeconómica y urbana, los cuales serán descritos en detalle a continuación.

PROBLEMAS SOCIALES

Uno de los desafíos identificados durante la realización del diagnóstico del sector es la creciente problemática de índices delictivos en el distrito de Salaverry, especialmente en las áreas de Alto Salaverry y Salaverry Tradicional, donde se ha registrado un aumento notable en casos de hurto y robo. Estos dos problemas sociales pueden atribuirse, en gran medida, a la elevada proporción de la población que no asiste a instituciones educativas. De hecho, se ha observado que el 74 % de la población que no está matriculada en colegios, institutos o universidades se encuentra en el grupo de edad de 17 a 24 años. Además, se nota que la cantidad de personas que estudian fuera del distrito es más alta en dicho rango de edad.

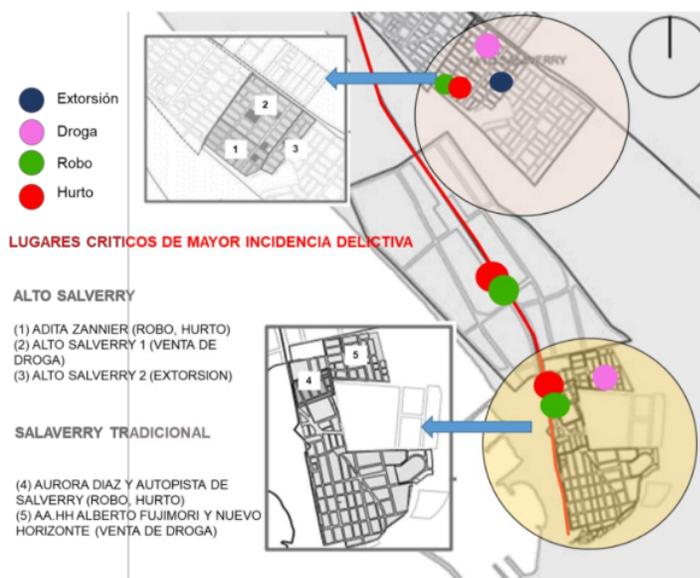
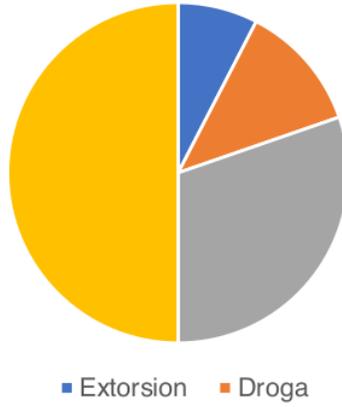


GRÁFICO N°08: LUGARES CRÍTICOS DELICTIVOS

Fuente: Elaboración propia

INCIDENCIA DELICTIVA



NO ASISTEN A NINGUN CENTRO DE ESTUDIOS

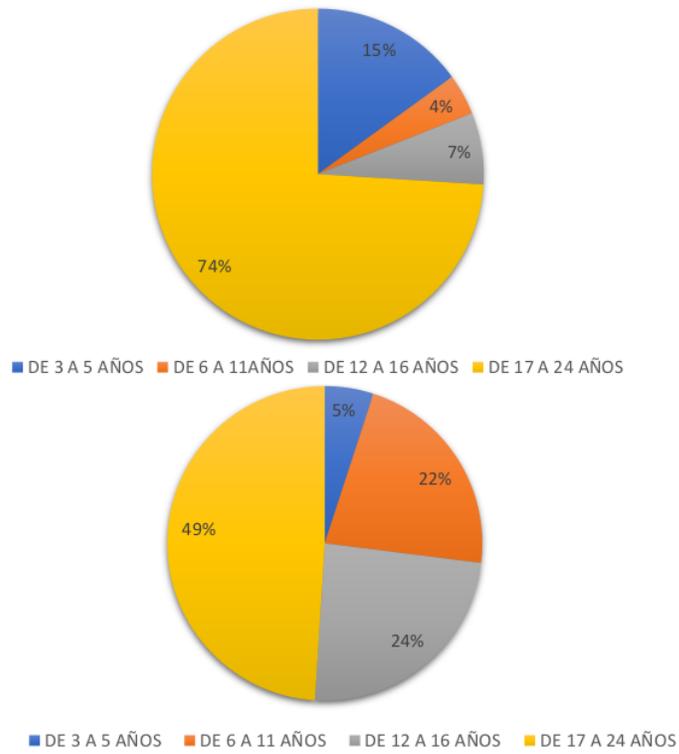


GRÁFICO N°03,04,05 PORCENTAJES POBLACIÓN

Fuente: Elaboración propia

Ante esta problemática consideramos que la enseñanza técnica como enfoque educativo tiene efectos significativos, especialmente en términos de prevención, ya que contribuye a mantener a los jóvenes alejados de comportamientos negativos.

INEXISTENCIA DE EDUCACIÓN TÉCNICA

El distrito de Salaverry, existen diversas instituciones educativas de educación básica; sin embargo, no cuenta con un equipamiento donde sus pobladores puedan acceder a estudios superiores técnicos, debido a esto muchos de ellos se ven en la necesidad de ir hacia otras ciudades para poder acceder a la educación superior, mientras que otros, debido a limitaciones económicas, se ven obligados a abandonar sus aspiraciones de continuar su formación.

Actualmente no sólo necesita espacios educativos técnicos, sino que además se debe tener en cuenta la calidad de dichos espacios. La percepción de áreas verdes, mobiliario adecuado, iluminación y ventilación natural, entre otros aspectos que hacen posible el desarrollo educativo integral.

DISTRITO	TOTAL INFRAESTRUCTURA	E.INICIAL		E.PRIMARIA		E.SECUNDARIA		E.ESPECIAL
		ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL	PRIVADO	ESTATAL
SALAVERRY BAJO	11	03	05	01	05	01	03	01
SALAVERRY ALTO	01	01	-	01	-	01	-	-
TOTAL	12							

TABLA N°12: INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN SALAVERRY

FUENTE: PLANDET PAG. 58, 103

TABLA N°13: NIVEL JERÁRQUICO

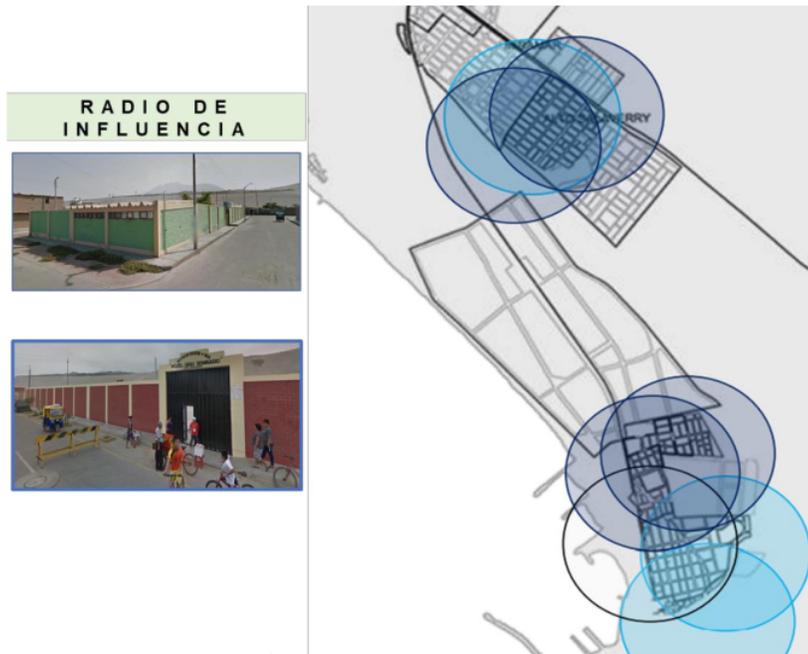


GRÁFICO N°09: RADIO DE INFLUENCIA

Fuente: Elaboración Propia

El sector de estudio tiene la cantidad de equipamientos de Educación tipo, EE, E1 y E2 suficiente como para atender a su totalidad a la población; sin embargo, de acuerdo con las directrices establecidas por PLANDET, se enfatiza la urgencia de contar con un centro de educación superior técnica en la zona.

INADECUADOS ESPACIOS CULTURALES

Durante la visita de campo, se pudo constatar que la biblioteca se encuentra alojada en un espacio improvisado, lo cual se refleja en el deterioro del mobiliario y la deficiente iluminación. En consecuencia, a raíz de estas observaciones, se puede concluir que la biblioteca no cumple con los estándares óptimos requeridos.

Si bien es cierto estos espacios públicos culturales son compromisos de los integrantes de la comunidad, y que el respeto por las normas de uso de estos espacios también recae en ellos, el planeamiento, la gestión y la financiación son áreas en las que las autoridades locales desempeñan un papel

fundamental. Estas autoridades no solo pueden influir en la situación, sino que tienen el poder de cambiarla. Las características y actividades específicas que se llevan a cabo en estos espacios son esenciales para mejorar la calidad de vida de la comunidad en general.

Todos estos aspectos forman parte de la problemática que se registró en el presente estudio. Asimismo, las preguntas y entrevistas permitieron establecer relaciones entre estos elementos.

METROPOLI	DISTRITO	SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA MUNICIPAL			
		LECTURA EN SALA	PRESTAMO A DOMICILIO	FORMACIÓN DE USUARIOS	INFORMACIÓN Y REFERENCIA
TRUJILLO	SALAVERRY	1	1	1	1

TABLA N°14: SERVICIO DE BIBLIOTECA MUNICIPAL

METROPOLIS	DISTRITO	USUARIOS	ASIENTOS
BIBLIOTECAS DISTRITALES	EL PORVENIR	350	30
	FLORENCIA DE MORA	200	60
	HUANCHACO	1750	42
	LA ESPERANZA	720	25
	LAREDO	7934	21
	SALAVERRY	9000	30
	VICTOR LARCO HERRERA	1800	50
TOTAL		21754	258

TABLA N°15: BIBLIOTECAS DISTRITALES

Fuente: INEI. Registro Nacional de Municipalidades

Ante lo expuesto anteriormente, se hace evidente que existe la necesidad de llevar a cabo una investigación más profunda sobre el tema. Por lo tanto, se ha centrado el trabajo en el siguiente problema de estudio:

1.4.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Enunciado del problema

¿CUÁL ES EL IMPACTO QUE GENERA LA PROPUESTA DE UNA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA TÉCNICA Y CULTURAL BASADA EN PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA PARA LOS POBLADORES DEL DISTRITO SALAVERRY – PERÚ 2023?

Árbol de problemas:

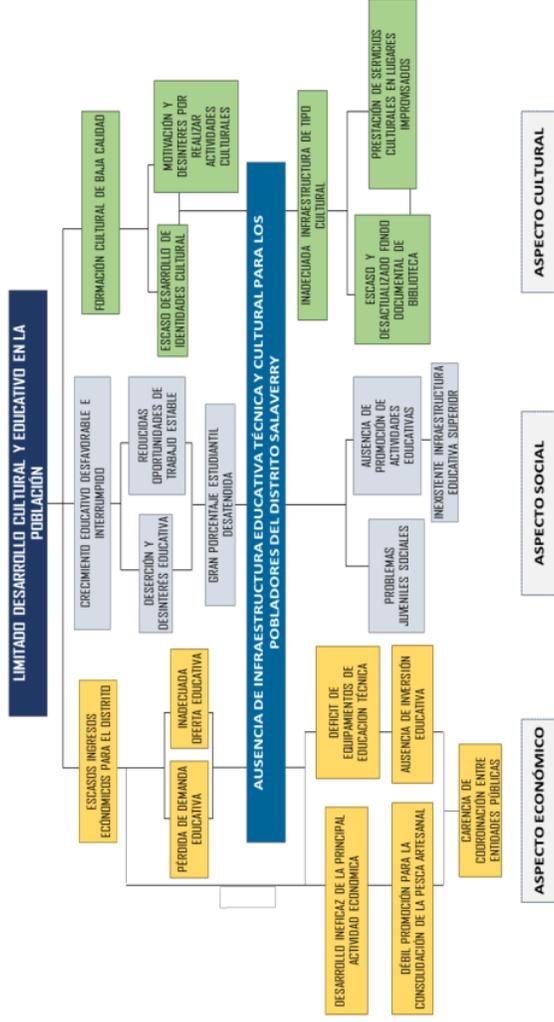


GRÁFICO N°10: ÁRBOL DE PROBLEMAS

Fuente: Elaboración Propia

I.4.3 POBLACIÓN AFECTADA

En principio, se determinó el intervalo de edades dentro de la población de referencia de acuerdo con el estudio, basándose en su aptitud para acceder a una educación técnica orientada hacia la productividad. El rango de edades establecido es el siguiente:

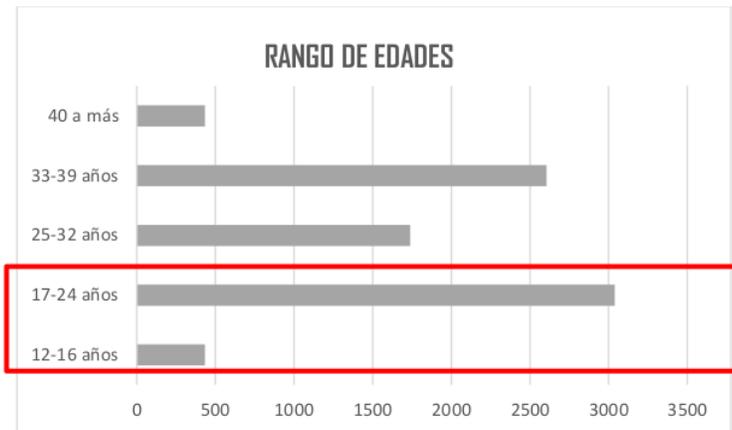


GRÁFICO 11: RANGO DE EDADES

Fuente: Elaboración Propia

a). Teniendo en cuenta la información sobre la deserción de estudiantes que tienen la edad adecuada para cursar estudios superiores y que han abandonado su educación debido a sus responsabilidades laborales.

EDUCACIÓN		
GRUPO DE EDAD	NO ASISTE A EDUCACIÓN REGULAR	%
12-16 años	70	7%
17-24 años	736	74%
TOTAL	806	81%

TABLA N°16: EDUCACIÓN REGULAR

Fuente: Elaboración Propia

b). También consideramos quienes asisten a educación básica regular, ya que constituyen un grupo significativo a tener en cuenta.

EDUCACIÓN		
GRUPO DE EDAD	ASISTE A EDUCACIÓN REGULAR	%
12-16 años	303	27%

TABLA N°17 EDUCACIÓN REGULAR

Fuente: Elaboración Propia

c). Pescadores y armadores artesanales, dado que un gran número de ellos carece de formación previa y capacitaciones.

PESCADORES ARTESANALES		
GRUPO DE EDAD	PESCADORES	%
17-24 años	2 753	68%
25-32 años	1 253	32%
TOTAL	4 006	100%

TABLA N°18 PESCADORES ARTESANAL

Fuente: Elaboración Propia

La suma de estos tres grupos dio como resultado la POBLACIÓN AFECTADA, teniendo en cuenta los grupos de edades mencionados. Esto se debe a que el enfoque del estudio se centra en la población joven, que conforma la base de la estructura demográfica, y que dispone de mayor tiempo para trabajar posteriormente, con una carga familiar menor. Por otro lado, la población adulta representa el desarrollo profesional técnico que recibirán en función de sus necesidades.

Luego, con el propósito de establecer la POBLACIÓN OBJETIVO, en base a casos analizados, se concluyó que es posible cubrir un 30% del porcentaje total.

Por último, el proyecto planteado se proyectará a un periodo de 10 años, momento en el cual será necesario aplicar la fórmula detallada a continuación.

Donde:

Pf: Población Futura

Po: Población Inicial

r: Tasa de crecimiento 2.2% -INEI

n: Diferencia de años

ZONA CULTURAL	●	POBLACIÓN AFECTADA	➤➤	5 115
	●	POBLACIÓN OBJETIVO	➤➤	1 535
ZONA EDUCATIVA	●	POBLACIÓN PROYECTADA	➤➤	Pf = 1903

I.4.4 OFERTA Y DEMANDA

Salaverry, al ubicarse en el rango 6° de Ciudad intermedia con una población de 20 001 a 50 000 habitantes, debería contar con un “CETPRO” el cual es un centro técnico productivo según la Estructura Del Sistema Educativo Nacional; sin embargo, vemos la carencia de este equipamiento en la localidad.

RANGO	CATEGORÍA	POBLACIÓN	Básica					Superior				
			Regular			Básica Alternativa (CEBA)	Básica Especial (CEBE)	Técnico Productiva (CETPRO)	No Universitaria		Universitaria	
			Inicial	Primaria	Secundaria				Técnico	Profesional	Superior Universitaria	Superior Postgrado
Nomenclatura en los Planos de Zonificación			E1					E2		E3		E4
2°	Metrópoli Regional		50	40	40			40	40			
3°	Ciudad Mayor Principal	Más de 250,000 hab.	70	40	40	3.30 m² x Alumno	100	40	10,000			80,000
								40	40			60,000
4°	Ciudad Mayor	100,001 a 250,000 hab.	70	60	60	3.30 m² x Alumno	100	7,500	7,500			60,000
								40	40			60,000
5°	Ciudad Intermedia Principal	50,001 a 100,000 hab.	70	50	50	3.30 m² x Alumno	100	7,500	7,500	50	50	
								7,500	7,500			
6°	Ciudad Intermedia	20,001 a 50,000 hab.	80	60	60	3.30 m² x Alumno	100	7,500	7,500	60	60	
								7,500	7,500			
7°	Ciudad Menor Principal	10,001 a 20,000 hab.	80	80	80	3.30 m² x Alumno	100					
8°	Ciudad Menor	5,001 a 10,000 hab.	90	90	90							

TABLA N°19: RANGOS

Fuente: Estructura Del Sistema Educativo Nacional

Actualmente en el distrito solo existe una biblioteca municipal, pero como mencionamos anteriormente, este se encuentra en precarias condiciones por lo cual podríamos afirmar que la oferta en el distrito no llegaría a cubrir las necesidades de los usuarios. Esto es especialmente relevante, ya que necesitarían una gama más amplia de servicios para poder llevar a cabo investigaciones relacionadas con sus respectivas carreras o cursos técnicos.

NIVELES JERÁRQUICOS	EQUIPAMIENTO CULTURAL / CATEGORÍA			
CIUDAD INTERMEDIA (20,000 - 50,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL		
CIUDAD MENOR PRINCIPAL (10,000 - 20,000 HAB.)	BIBLIOTECA MUNICIPAL	AUDITORIO MUNICIPAL		
CIUDAD MENOR (5,000 - 9,999 HAB.)		AUDITORIO MUNICIPAL		

TABLA N°20: NIVELES JERÁRQUICOS

I.4.5 OBJETIVOS

I.4.5.1. Objetivo general

Diseñar un proyecto arquitectónico cultural y educativo técnico productivo para el distrito de Salaverry 2023, que contribuya al mejoramiento de calidad de vida de los usuarios, al mismo tiempo incentivar al desarrollo de las personas tanto en lo personal como en lo profesional mediante talleres de capacitación y de actividades recreativas.

I.4.5.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un proyecto que se integre al contexto urbano, permitiendo de esta manera que el equipamiento sea un objeto representativo y de referencia dentro de la ciudad.
- Diseñar espacios educativos y culturales usando los criterios de la neuroarquitectura, con la finalidad de optimizar y fomentar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.
- Proyectar espacios culturales y educativos bajo los principios de la arquitectura Bioclimática para tener confort ambiental: térmico y lumínico.

I.4.6 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Del Lugar	
Ubicación	Salaverry, Trujillo
Clima	Clima templado
Temperatura	17 °C a 26 °C
Acceso	Transporte privado, público, etc.
Vialidad	Avenida
Cobertura	
Nivel de servicio	Nivel distrital
Rango de población (radio de influencia)	
Capacidad de atención	
Característica del terreno	
Niveles de construcción	3 niveles
Coeficiente de edificación	2.5
Porcentaje de área libre	30%
Área de terreno	17 850 m ²
Frente de terreno	147.80 ml
Número de frentes	4 frentes
Tipo de terreno	En esquina
Pendiente de terreno (%)	-
Servicios básicos	Si
Agua potable	Si
Desagüe	Si
Energía eléctrica	Si
Alumbrado público	Si
Telefonía	Si
Internet	Si
Pavimentación	Si
Recolección de basura	Si

TABLA N°21: PROGRAMA-CONTEXTO

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA - SUJETO		
TIPO DE USUARIO	CARACTERÍSTICAS	ACTIVIDADES
ESTUDIANTES (12-30)	Capacitación productiva	Aprender, practicar, escuchar, leer, interactuar.
PERSONAL DOCENTE	Enseñar y estimular a los jóvenes.	Enseñar, conversar/escuchar, atención grupal, organizar trabajo, estimular, desarrollar actividades
PERSONAL ADMINISTRATIVO	Dirección del complejo	Recibir documentos, archivar, informar, elaborar documentos, atender al público, reunirse
PERSONAL DE SERVICIO	Mantenimiento y funcionamiento	Apoyar en la limpieza, organizar, controlar el desarrollo
COMUNIDAD	Visitar y disfrutar de las actividades	Realizar actividades que se ofrecen en el complejo cultural, como las exposiciones y otras.

TABLA N°22 PROGRAMA-SUJETO

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA - OBJETO	
Requerimiento de instalaciones	
Agua potable	Si
Desagüe	Si
Drenaje pluvial	Si
Drenaje de aguas servidas	Si
Energía eléctrica	Si
Telefonía	Si
Internet	Si
Seguridad	Si
Gas	No
Eliminación de basura	Si
Sistema constructivo	-

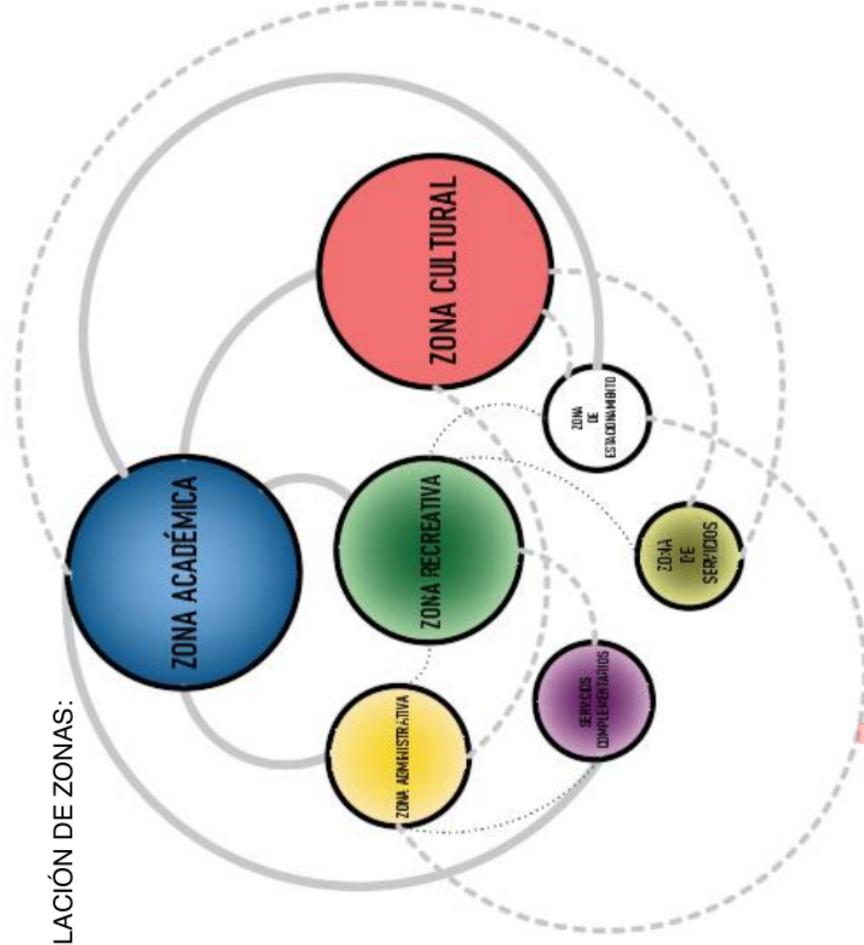
TABLA N°23 PROGRAMA-OBJETO

Fuente: Elaboración propia

○ I.5 PROGRAMACIÓN DE NECESIDADES Y DATOS GENERALES

COMPLEJO EDUCATIVO CULTURAL												
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDADES	ÍNDICE DE USO (U/M ²)	ÁREAS	CANTIDAD	ÁMBITOS PRECISOS		GRUPOS	TERMINACIÓN		OBRERÍA
							ÁMBITOS	PERCENTAJE DE OBRERÍA		INDIVIDUAL	COLECTIVA	
ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRATIVA	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	1.5	300	1	300	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				2.5	300	1	300	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				3.5	400	1	400	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				4.5	1444	1	1444	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				5.5	1444	1	1444	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				6.5	332	1	332	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				7.5	332	1	332	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				8.5	400	1	400	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				9.5	400	1	400	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				10.5	332	1	332	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				11.5	332	1	332	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
				12.5	332	1	332	100%	Administrativo	Individual	Individual	ED
ZONA ACADÉMICA	ACADÉMICA	EDIFICIO ACADÉMICO	EDIFICIO ACADÉMICO	1.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				2.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				3.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				4.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				5.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				6.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				7.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				8.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				9.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				10.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				11.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
				12.5	100	1	100	100%	Académico	Individual	Individual	ED
ZONA DE SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	SERVICIOS	1.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				2.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				3.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				4.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				5.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				6.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				7.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				8.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				9.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				10.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				11.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED
				12.5	100	1	100	100%	Servicios	Individual	Individual	ED

I.5.1 DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ZONAS:



LEYENDA	
INMEDIATA	—
CONTIGUA	- - -
POSIBLE	⋯

GRÁFICO N° 12 DIAGRAMA DE RELACION DE ZONAS

Fuente: Elaboración propia

I.6 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN

I.6.1. PARÁMETROS URBANOS

PARÁMETROS URBANOS		
Indicadores	Normativa	Proyecto
Zonificación	RDM	RDM
Uso	Educación	Educación
Área de terreno	17850	17850
Coefficiente de edificación	2.1 – 2.8	2.5
Altura de edificación	3 a 4 niveles	3 niveles
Área libre	30%	40%

TABLA N°25: PARÁMETROS URBANOS

Fuente: Municipalidad Distrital de Salaverry

I.7 PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

I.7.1. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS

I.7.1.1. Parámetros normativos

Cuando se habla de edificaciones educativas, se debe tomar en cuenta las siguientes normativas tanto generales como educativas.

Norma RNE	Título	N° Versión	Base Legal	Fecha
RNE NORMA G.040	Definiciones, contenida en el Título I Generalidades del Reglamento Nacional de Edificaciones	2	R.M.N° 174-2016-VIVIENDA	23-Jul-16
RNE NORMA A.010	Condiciones Generales de Diseño	3	D.S.N° 005-2014-VIVIENDA	9-May-14
RNE NORMA A.120	Accesibilidad Universal en Edificaciones (Antes Personas con Discapacidad)	3	D.S.N° 072-2006-VIVIENDA	2-Mar-19
RNE NORMA A.130	Requisitos de Seguridad	2	D.S.N° 072-2006-VIVIENDA modificada por D.S. 017-2012VIVIENDA	9/06/2006 y modificada el 9/11/12

TABLA N°28: PARAMETROS GENERALES

Fuente: Elaboración Propia

Norma RNE	Título	N° Versión	Base Legal	Fecha
A.040	Reglamento Nacional de Edificaciones Educación	2	R.M.N° 068-2020-VIVIENDA	13-Mar-20
GENERAL COMPLEMENTA A.040	Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa Educación Básica y Superior No Universitaria	1	R.S.G. N°239 -2018-MINEDU	4-Oct-18
EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL (PRITE Y EBE)	Aprobar la Norma Técnica denominada "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial"	1	R.V.M.N° 056-2019- MINEDU	13-Mar-19
EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR	Norma Técnica "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel Educación Inicial"	2	R.V.M.N° 104-2019- MINEDU	2-May-19
	Aprobar la "Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento-COAR"	1	R.V.M.N° 050-2019- MINEDU	8-Mar-19
	Norma Técnica denominada "Criterios de Diseño para Locales Educativos (Primaria y Secundaria)"	2	R.V.M.N° 084-2019- MINEDU	12-Abr-19
	Norma Técnica denominada "Criterios de Diseño para Locales Educativos (Primaria y Secundaria) "Complementa N. N°084-2019 MINEDU"	1	R.V.M.N° 208-2019- MINEDU	20-Ago-19

TABLA N°27: PARÁMETROS DE EDUCACIÓN

Fuente: Elaboración Propia

1.7.1.1.1. Norma A.010 Condiciones generales de diseño

La presente Norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Artículo 5º de la Norma G.010 del TÍTULO I del presente Reglamento.

- **Capítulo I, Artículo 4:** Los parámetros urbanísticos y edificatorios de los predios urbanos deben estar definidos en el Plan Urbano.
- **Capítulo II, Artículo 8:** La relación de la edificación con la vía pública, en cuanto a ello, las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo con el uso de la edificación. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales y vehiculares. Los elementos móviles de los accesos, al accionarse, no podrán invadir las vías y áreas de uso público.

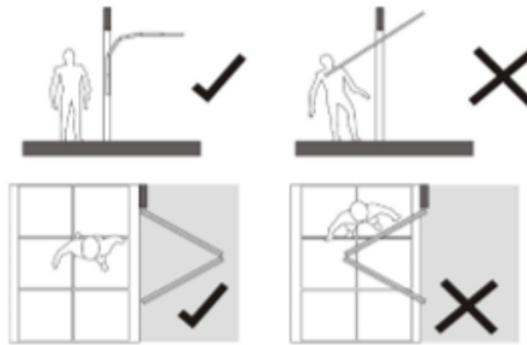


IMAGEN N° 06 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

Capítulo II, Artículo 9: Cuando el Plan Urbano Distrital lo establezca existirán retiros entre el límite de propiedad y el límite de la edificación. Los retiros tienen por finalidad permitir la privacidad y seguridad de los ocupantes de la edificación y pueden ser:

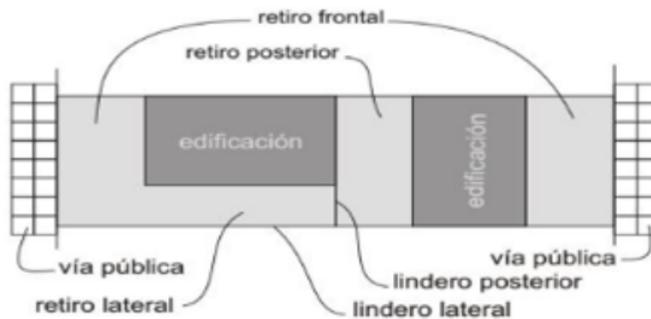


IMAGEN N° 07 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

Capítulo III, Artículo 16 y 17: Toda edificación debe guardar una distancia con respecto a las edificaciones vecinas, por razones de seguridad sísmica, contra incendios o por condiciones de iluminación y ventilación naturales de los ambientes que la conforman. La separación entre edificaciones por seguridad sísmica se establece en el cálculo estructural correspondiente, de acuerdo con las normas sismo

resistentes. La separación necesaria por requerimientos de protección contra incendio, está en función al riesgo de la edificación, y será explícita en cada caso según se establezca en la Norma A.130

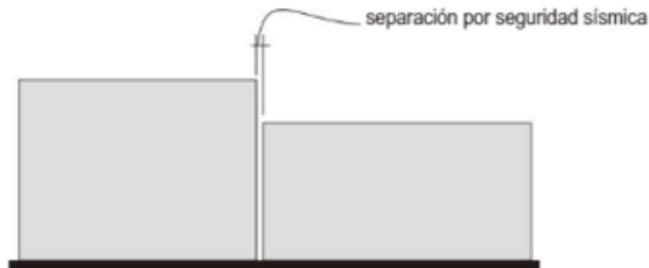


IMAGEN N° 08 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

Capítulo IV, Artículo 25: Con referente a los accesos y pasajes de circulación
Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:



IMAGEN N° 08 Reglamento Nacional de edificaciones ilustrado

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

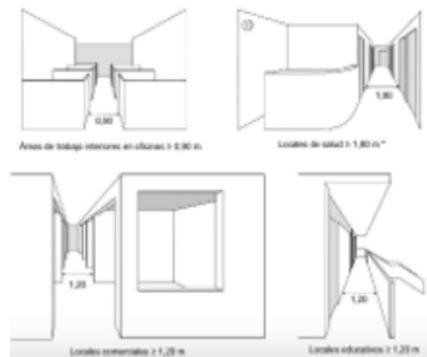


IMAGEN N° 09 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

Capítulo VI, Artículo 26: Las escaleras pueden ser:

- a) Integradas
- b) De Evacuación

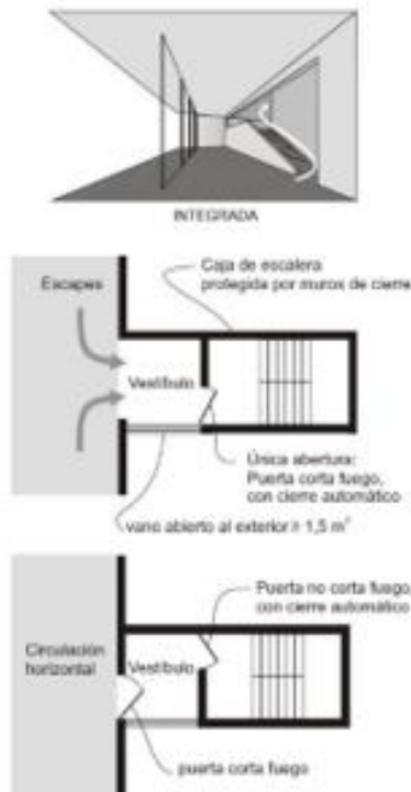


IMAGEN N° 10 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

1.7.1.1.2. Norma A.040 Educación

Capítulo I, Artículo 3: Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones:

Centros de Educación Básica	Centros de Educación Básica Regular	Educación Inicial	Cunas
			Jardines
			Cuna Jardín
		Educación Primaria	Educación Primaria
		Educación Secundaria	Educación Secundaria
	Centros de Educación Básica Alternativa	Centros Educativos de Educación Básica Regular que enfatizan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales	
	Centros de Educación Básica Especial	Centros Educativos para personas que tiene un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular	
Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos			
Centros de Educación Técnico Productiva			
Centros de Educación Comunitaria			
Centros de Educación Superior	Universidades		
	Institutos Superiores		
	Centros Superiores		
	Escuela Superiores Militares y Policiales		

TABLA N° 28 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

Capítulo II, Artículo 9: Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Principales Ambientes	Coefficiente de ocupantes
Auditorios	Según el número de asientos.
Salas de Usos Múltiples	1.0 m2 por persona
Aulas	1.5 m2 por persona
Talleres y Laboratorios	3.0 m2 por persona
Bibliotecas	2.0 m2 por persona
Oficinas	9.5 m2 por persona

TABLA N° 29 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

Capítulo III, Artículo 13: Los servicios higiénicos deben diferenciarse por sexo. Para el cálculo se considera una proporción igual de estudiantes entre hombres y mujeres. Esta proporción puede variar, pero debe ser sustentada según el proyecto.

CENTROS DE EDUCACION INICIAL		
Nº DE ALUMNOS	Hombres	Mujeres
De 0 a 30 alumnos	1L, 1u, 1i	1L, 1i
De 31 a 80 alumnos	2L, 2u, 2i	2L, 2i
De 81 a 120 alumnos	3L, 3u, 3i	3L, 3i
Por cada 50 alumnos mas	1L, 1u, 1i	1L, 1i

TABLA N° 30: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ILUSTRADO

JU Fuente: Colegio de Arquitectos Región Lima

1.7.1.1.3. Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y personas adultas mayores.

La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.

Capítulo II, Artículo 5

Capítulo II, Artículo 9

1.7.1.1.4. Norma A.130 Requisitos de Seguridad

Las edificaciones, de acuerdo con su uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, carga combustible y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación. Los alcances de la presente Norma sólo son aplicables para edificaciones nuevas, construidas a partir de la entrada en vigencia del presente RNE

Capítulo I, Artículo 5

Capítulo I, Artículo 6

Capítulo I, Artículo 22

1.7.1.1.5. Educación Superior Tecnológica

Según la norma técnica por parte del Minedu, hace referencia a algunos Criterios de Diseños para Institutos y escuelas de Educación Superior Tecnológica.

Circulaciones Internas en los ambientes

Las dimensiones de las circulaciones internas dentro de los ambientes deben permitir la movilización de los usuarios para el adecuado desarrollo de las actividades pedagógicas y garantizar la evacuación de los mismos en caso de emergencias, considerando lo siguiente:

Figura N° 1. Configuración 1



Figura N° 2. Configuración 2

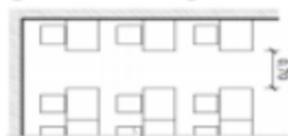


Figura N° 3. Configuración 3

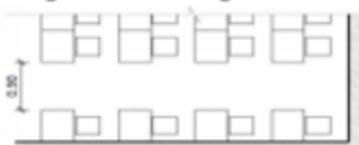


Figura N° 4. Configuración 4



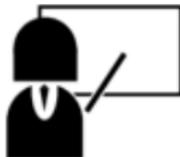
IMAGEN N° 11 NORMAS TÉCNICAS. FUENTE: MINEDU

Tipo de usuarios

Con el fin de definir los tipos de usuarios, se debe identificar a las personas que van a hacer uso de la infraestructura de los IES o de las EEST. Para ello, se debe considerar que no sólo los estudiantes hacen uso de la infraestructura, sino también el personal docente, administrativo, de servicio, entre otros, quienes permiten brindar un adecuado servicio educativo.



Estudiantes



Personal docente



Personal administrativo



Personal de servicio

IMAGEN N° 12 NORMAS TÉCNICAS.

Fuente: MINEDU

Asimismo, se debe considerar que la cantidad de estudiantes en los ambientes básicos, va a depender de la implementación del programa de estudios de cada IES o EEST. Sin embargo, de manera referencial se puede considerar lo siguiente:

- Para las aulas, la cantidad referencial de estudiantes es de 35 a 40 estudiantes.
- Para el caso de los talleres y laboratorios, la cantidad referencial es de 15 a 20 estudiantes

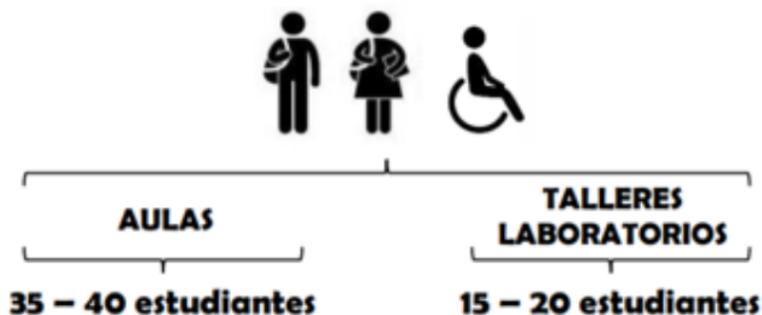


IMAGEN N° 13 NORMAS TÉCNICAS.

Fuente: MINEDU

² II.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

II.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE IDEA RECTORA

El Complejo Educativo Cultural es un proyecto de arquitectura de carácter público y social que busca brindar la oportunidad a los jóvenes y a la comunidad en general espacios culturales y educativos. La idea principal es repotenciar la actividad económica predominante del sector; que se centra en la pesca y el comercio. Por esta razón, el gran porcentaje de los talleres y actividades están enfocadas específicamente para respaldar y fortalecer estas dos actividades económicas.



IMAGEN N° 14: RENDER FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO

Fuente: Elaboración Propia



IMAGEN N° 15: RENDER FACHADA LATERAL DEL PROYECTO

Fuente: Elaboración Propia



IMAGEN N° 16: INGRESO PLAZA CENTRAL

Fuente: Elaboración Propia



IMAGEN N° 17: FACHADA POSTERIOR TALLERES

Fuente: Elaboración Propia



IMAGEN N° 18: FACHADA PRINCIPAL BIBLIOTECA

Fuente: Elaboración Propia



IMAGEN N° 19: FACHADA POSTERIOR BIBLIOTECA

Fuente: Elaboración Propia

II.1.1 ESTRATEGIAS PROYECTUALES

II.1.1.1 ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL EDIFICIO CON EL CONTEXTO

- **Plazas en frente del edificio:** Este tipo de espacios como son las plazas ayudan a integrar el edificio y el espacio público, aumenta el nivel de accesibilidad de los usuarios.



GRÁFICO N°13: PLAZAS FRENTE DEL EDIFICIO

Fuente: Elaboración propia

- **Plazas dentro de la edificación:** Las plazas suelen generarse por edificios rodeados, estas plazas vendrían a ser la introducción del espacio público urbano.

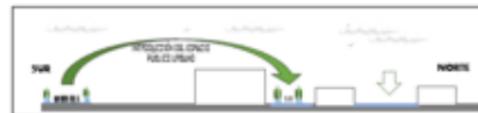


GRÁFICO N°14: PLAZAS DENTRO DEL EDIFICIO

Fuente: Elaboración propia

- **Espacios verdes y pavimentos:** Los espacios verdes dentro de las edificaciones como árboles, combinados con pavimentos es una estrategia que integra al edificio y a las personas.



GRÁFICO N°15: ESPACIOS VERDES Y PAVIMENTOS

Fuente: Elaboración propia

- **Espacios libres bajo edificios:** Integración de edificios y espacios urbanos es incorporar un espacio transicional entre el interior del edificio y el exterior.



GRÁFICO N°16: ESPACIOS LIBRES BAJO EDIFICIOS

Fuente: Elaboración propia

II.1.1.2 ESTRATEGIAS DE NEUROARQUITECTURA COMO CRITERIO EN EL DISEÑO

- **Iluminación:** la iluminación óptima es un punto fundamental para mejorar el desarrollo cognitivo ya que reduce el estrés y tiene una relación directa sobre emociones positivas para el ser humano.

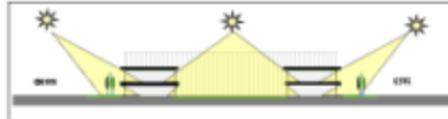


GRÁFICO N°17: Iluminación

Fuente: Elaboración propia

- **Alturas de techo:** en la propuesta arquitectónica del proyecto planteamos techos altos para incentivar el pensamiento creativo y abstracto además de techos bajos para la concentración en ambientes específicos como por ejemplo las salas de lectura.



GRÁFICO N°18: Alturas de techo

Fuente: Elaboración propia

- **Visuales a áreas verdes:** las áreas verdes en un proyecto son fundamentales ya que favorece la concentración.



GRÁFICO N°19: Visuales a áreas verdes

Fuente: Elaboración propia

- **Acústica:** para evitar el ingreso de contaminación sonora se utilizó vegetación y elementos tablas PVC.



GRÁFICO N°20: ACÚSTICA

Fuente: Elaboración propia

- **Color:** uso correcto del color estimula emociones positivas y de confort para el usuario.



GRÁFICO N°21: COLOR

Fuente: Elaboración propia

II.1.1.3 ESTRATEGIAS DE BIOCLIMÁTICA EN ESPACIOS EDUCATIVOS/ CULTURALES

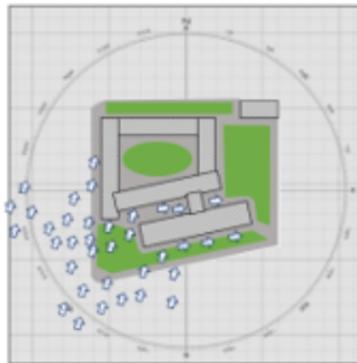


GRÁFICO N°22: ORIENTACIÓN

Fuente: Elaboración propia

- **Partido arquitectónico:** para esta estrategia de diseño usamos planta lineal abierta y espacios medios.
- **Orientación:** se diseñaron espacios exteriores orientados al norte o sur para evitar la incidencia solar directamente en ambientes importantes; además de considerar la dirección de los vientos.

- **Ventilación natural iluminación:**

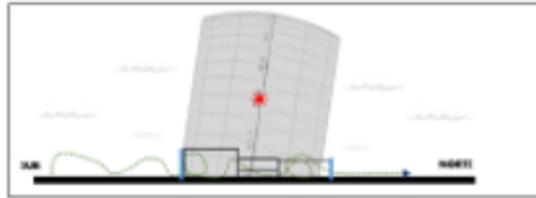


GRÁFICO N°23: VENTILACIÓN NATURAL ILUMINACIÓN

Fuente: Elaboración propia

- **Materialidad:** paredes y cielo raso claros, pisos exteriores con tonalidad mate para evitar reflexiones solares en los ambientes interiores.

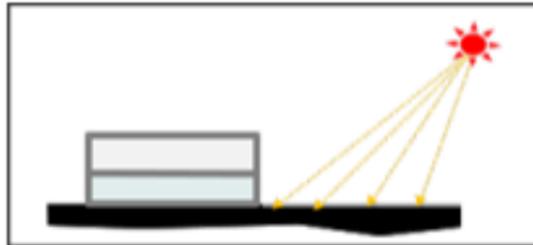


GRÁFICO N°24: MATERIALIDAD

Fuente: Elaboración propia

- **Uso de vegetación:** la vegetación está siendo utilizada para generar sombras en ciertos espacios, asimismo para la absorción y reducción de energía calórica.
- **Colores y reflejancias:** esta estrategia se cumple con el uso de tonalidades mate, pisos medios, paredes y cielo raso en tonalidad claras.

II.2 ASPECTO FORMAL

II.2.1 VOLUMETRÍA

1. **DELIMITACIÓN:** Se delimitan paralelepípedos para generar bloques y espacios.
2. **EJES:** Trazamos dos ejes principales que regirán la organización de los volúmenes, son perpendiculares a las avenidas principales.

3. **CONFORMAR:** 6 Volúmenes compactos que se relacionan por penetración y contacto generando llenos y vacíos.
4. **SUSTRACCIÓN:** Se sustrajo de los bloques pequeños volúmenes de la zona cultural y educativa con el objetivo de definir espacialidad y el diseño de fachada y también para generar énfasis en ingresos.
5. **DEFINICIÓN:** Definición de la función de los volúmenes en voladizos y de plazas interiores en la zona cultural, educativa y de recreación.

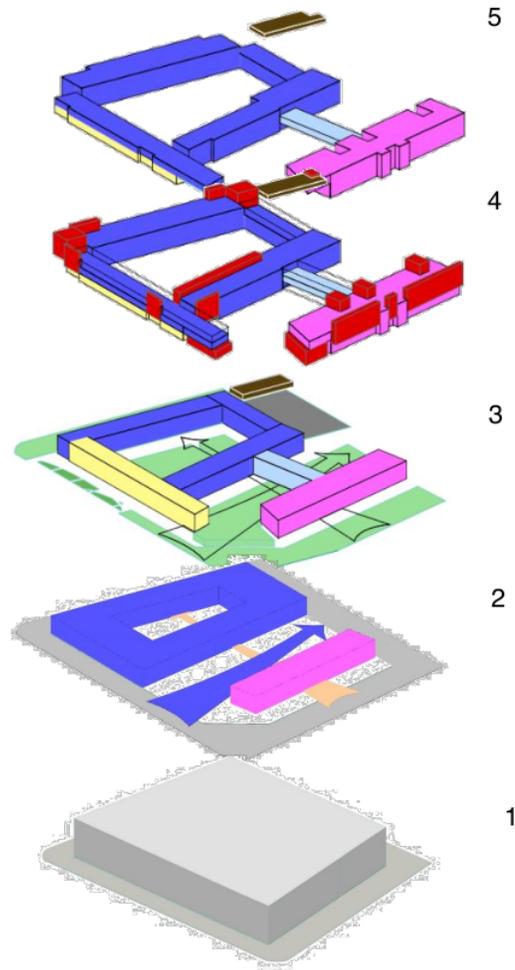
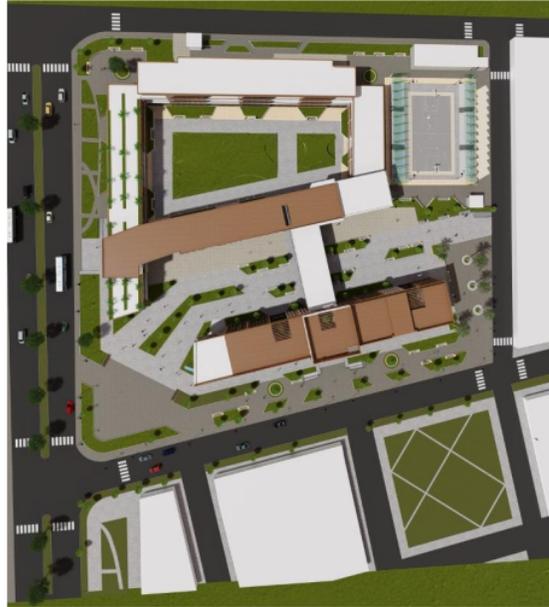


GRÁFICO N°25 PROCESO DE VOLUMETRÍA

Fuente: Elaboración Propia

II.2.2 ESPACIALIDAD



IMAGEN°20: VISTA AÉREA DEL PROYECTO

Fuente: Elaboración Propia

Los paralelepípedos se organizaron de tal manera que se generen patios interiores, y visuales hacia el exterior con la intención de integrar el edificio con su entorno, así mismo la posición de cada volumen responde a un propósito que busca generar espacialidad en los ambientes:

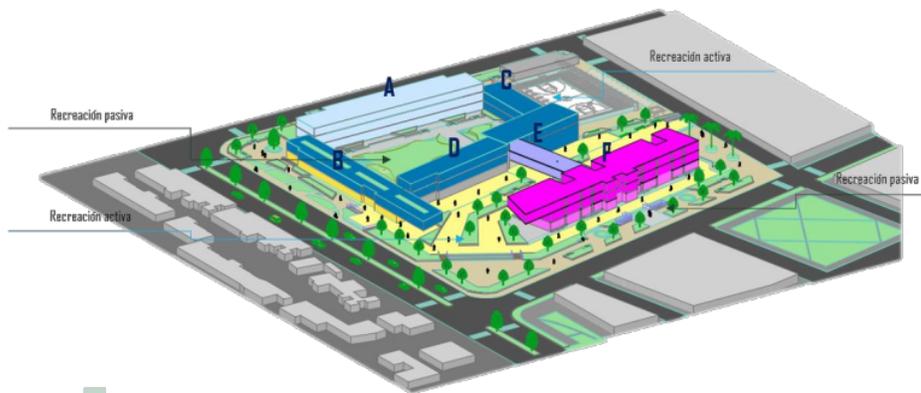


GRÁFICO N°26: BLOQUES

Fuente: Elaboración Propia

BLOQUE A:

- Talleres pesados ubicados en el primer nivel para un fácil abastecimiento de insumos a zona de carga y descarga, también para aprovechar dirección de vientos y no contaminar espacios.
- Talleres livianos en pisos superiores ya que requieren de mayor privacidad.

BLOQUE B:

- Zona administrativa situada en el primer nivel con la finalidad de que todos los usuarios tengan acceso diferenciados desde la vía principal.
- Laboratorios y salas de lectura en segundo nivel con la aplicación de lamas para evitar incidencia solar.

BLOQUE C:

- Laboratorios de acuicultura ubicados en un primer nivel para el abastecimiento rápidamente.
- Laboratorios de cómputo en segundo nivel con la aplicación de lamas para evitar incidencia solar.

BLOQUE D:

- SUM ubicado estratégicamente para aprovechar la afluencia de los usuarios que transitan por la galería y plaza central.
- Aulas teóricas agrupadas y ubicadas en un bloque para que no se vean afectadas por contaminación sonora, además de aprovechar la iluminación y ventilación natural.

BLOQUE E:

- Galerías ubicadas en el bloque central con el fin de unir ambas funciones dentro del equipamiento.

BLOQUE F:

- Zona cultural con acceso diferenciado por la Av. Negreiros para todo el público en general.

- Intención de generar una dinámica activa entre el parque situado frente al equipamiento y la plaza previa al bloque cultural.

II.3 ASPECTO FUNCIONAL

1er NIVEL: en este nivel se planteó la zona administrativa, la cual consta de oficinas, con un acceso diferenciado y directo desde la Av. Salaverry, también se encuentra la zona educativa la cual se puede acceder desde el patio interior del proyecto, la zona de servicios complementarios corresponde al desarrollo de cafeterías y sum planteado también con un acceso desde el patio principal para aprovechar la afluencia del público, se implanta la zona cultural que cuenta con un ingreso desde la Av. Negreiros y que tiene una conexión mediante un volumen suspendido donde encontramos el desarrollo de galerías y por último la zona de servicios generales.

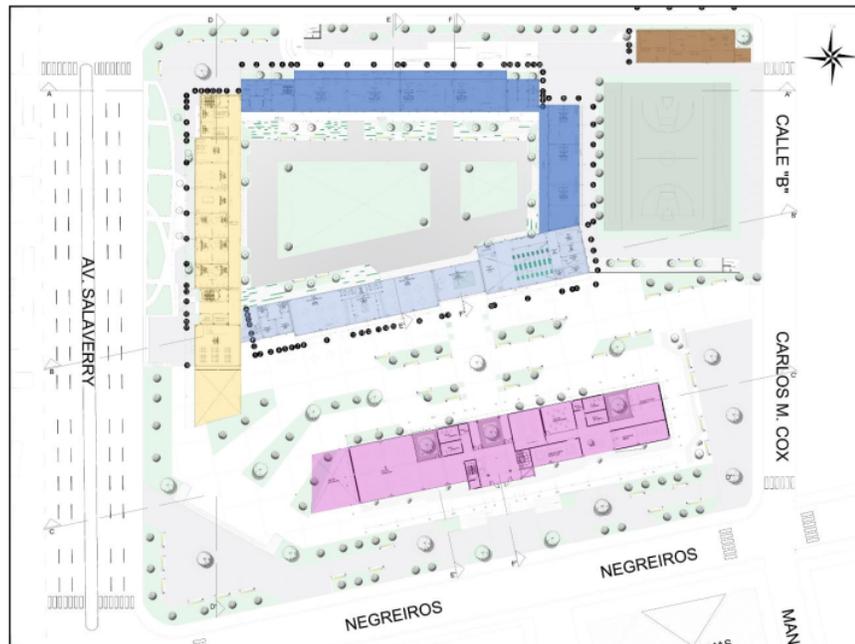


GRÁFICO N°27: ZONIFICACIÓN PRIMERA PLANTA

Fuente: *Elaboración Propia*

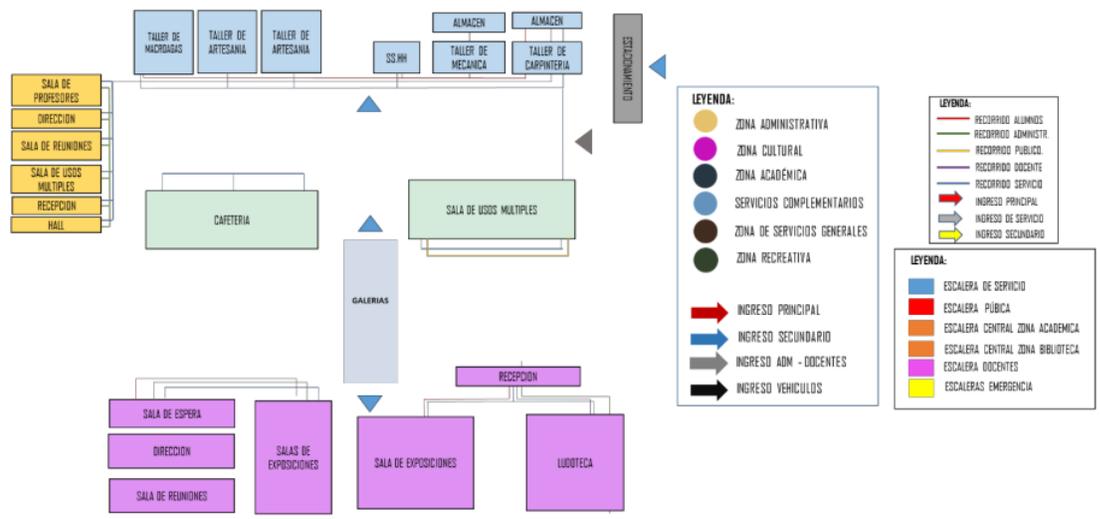


GRÁFICO N°28: FLUJOGRAMA PRIMERA PLANTA

Fuente: Elaboración Propia

2do NIVEL: en el segundo nivel encontramos por la parte de la zona educativa el desarrollo de aulas teóricas, talleres livianos, y por la parte cultural tenemos ambientes como salas de lectura.



GRÁFICO N°29: ZONIFICACIÓN SEGUNDA PLANTA

Fuente: Elaboración Propia

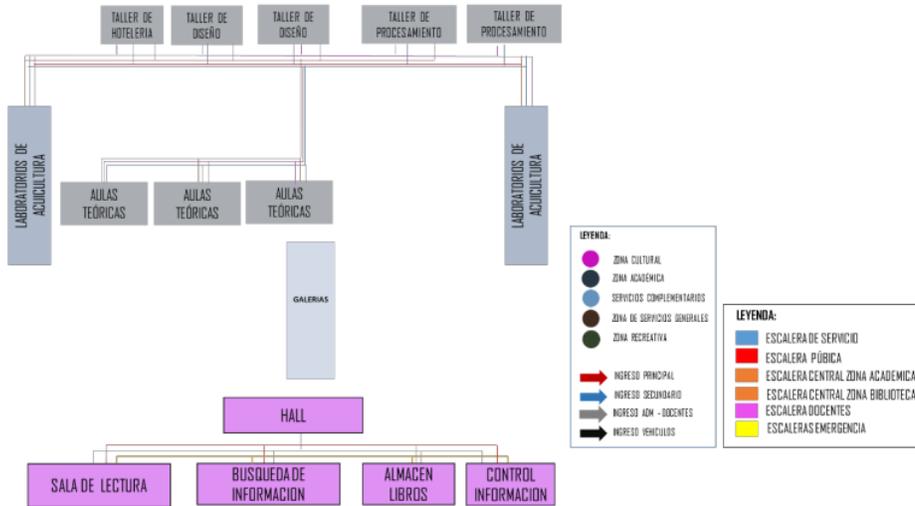


GRÁFICO N°30: FLUJOGRAMA PRIMERA PLANTA

Fuente: Elaboración Propia

3er NIVEL: este nivel comprende únicamente aulas teóricas, talleres dirigidos al área de gestión, y por la parte cultural tenemos ambientes como salas de lectura y salas de cómputo.



GRÁFICO N°31: ZONIFICACIÓN TERCERA PLANTA

Fuente: Elaboración Propia

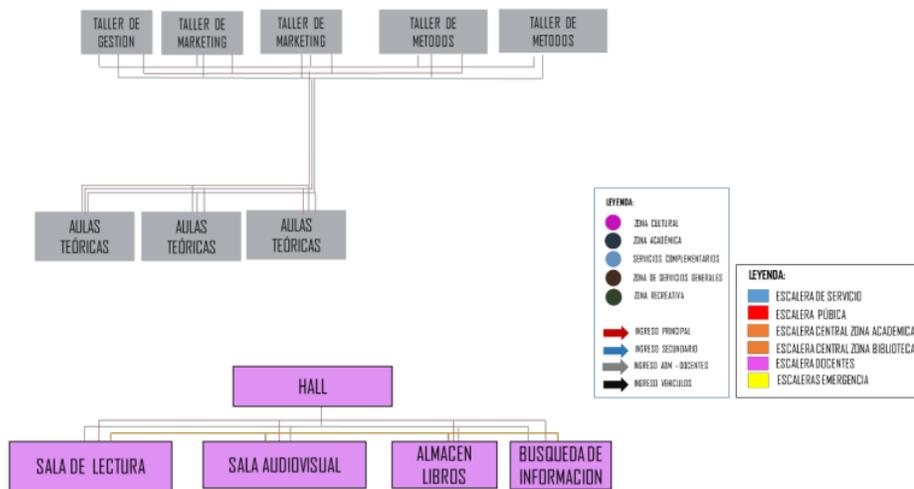


GRÁFICO N°32: FLUJOGRAMA TERCERA PLANTA

Fuente: Elaboración Propia

III.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

III.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

III.1.1 GENERALIDADES

Esta memoria comprende el desarrollo de la parte estructural proyecto, que consta de una biblioteca, administración, cafetería, sum, sala de exposición, laboratorios, sala de profesores, servicios complementarios, taller y aulas, el cual cumple con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

III.2.1 ALCANCES

CODIGOS Y ESTANDARES:

RNE – E020: CARGAS

RNE – E030 DISEÑO SISMO RESISTENTE

RNE – E060 DISEÑO DE CONCRETO ARMADO

RNE – E050 SUELOS Y CIMENTACIONES.

RNE – E070 ALBAÑILERIA

III.3.1 PRINCIPIOS DE DISEÑO

El proyecto está comprendido en 2 bloques analizados individualmente. Cada estructura proporciona una óptima estabilidad, rigidez, ductilidad y resistencia que respondan a las demandas de cargas diversas provenientes de cargas muertas, cargas vivas, cargas sísmicas y asentamiento diferencial.

Pero dicho proceso se centrará en el sector elegido a trabajar, que consta de 4 módulos, se consideraron los siguientes criterios estructurales:

III.3.3.1 ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO Y ALBAÑILERÍA.

El sistema constructivo de concreto armado y albañilería confinada bien estructurada tienen un buen comportamiento sísmico, debido a que desarrolla una adecuada rigidez y resistencia frente a la amenaza sísmica.

III.3.3.2 COLINDANCIA

Se ha tenido en cuenta aislar entre módulos colindantes mediante una junta sísmica a fin de no tener quiebres por longitud, considerando la siguiente pauta:

$$0.5 < L/b < 3$$

L= longitud del volumen

b= base del volumen

La separación entre ellos será, teniendo en cuenta:

$$S= 3.5+0.004 (H -500)$$

H= altura del volumen

III.3.3.3 CIMENTACIÓN

El suelo tiene capacidad admisible de trabajo de 2.00 Kg/cm², considerando además las solicitaciones a nivel de cimentación y teniendo en cuenta que son edificaciones esenciales (NTE E-030), se ha optado por un sistema de cimentación mediante zapatas aisladas pero conectadas por cimientos corridos con concreto ciclópeo y sobrecimientos, cuando existen tabiquerías y vigas de cimentación cuando no contamos con estas de paliar cualquier posibilidad de asentamiento diferencial.

III.3.4 MATERIALES

Concreto Armado Concreto. La resistencia del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, es de f_c 210 kg/cm² solamente para elementos no estructurales que confinan a los tabiques se considera f_c 175 kg/cm²

Acero de refuerzo: ASTM A615 de grado 60, $f_y = 414$ MPa (4200 kg/cm²)

III.3.5 CARGAS DE DISEÑO

Las cargas y fuerzas empleadas para el diseño serán según se definen en la norma E-020 Cargas.

- Cargas Muertas (CM). Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su peso propio, que se propone sean permanentes. Se considerará el peso real de los materiales que conforman la estructura y de los que deberá soportar la edificación, calculados en base a los siguientes pesos unitarios:

- Concreto Armado 24 kN/m³ (2400 kg/m³)

- Cargas Vivas (CV). Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos y otros elementos móviles soportados por la edificación.

Las cargas vivas en el sector trabajado, se deben fundamentalmente al uso de aulas, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones estas son:

- SALAS DE LECTURA= 3.0 kPa (300 kg/m²)

III.3.6 PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE CULTURAL

- Área tributaria en Columnas: Las columnas estarán sujetas a solicitaciones de carga por gravedad sobre un área de acción correspondiente a su rango de acción y capacidad de soporte, el área tributaria de una columna dependerá de la ubicación plana de sus ejes de una forma equitativa.

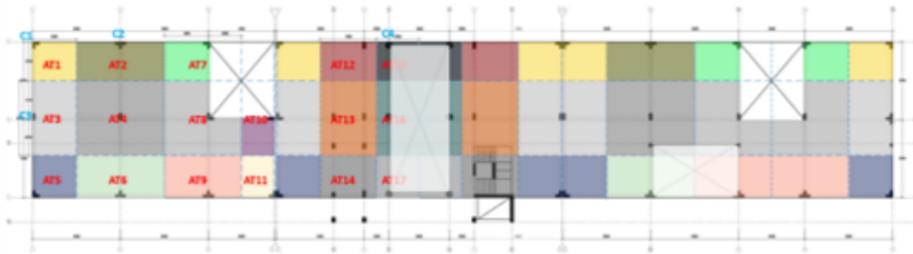


GRÁFICO N°33: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE CULTURAL

Fuente: Elaboración Propia

VIGAS: Se deberá tener en cuenta la longitud, si son menores a 4.50 metros tendrá un ancho de viga de 0.25 m y si pasa de esa medida, tendrá un ancho de 0.30, el peralte estará en función la luz, L/12.

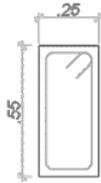
CÁLCULO

- **ACERO EN VIGAS:**
Diseño de VP 102 (25x55 cm)

$$A_{smin} = (0,7\sqrt{f'c})/f_y \cdot b \cdot d$$

$$A_{smin} = (0.70\sqrt{210} \times 25 \times 49) / 4200$$

$$A_{smin} = 0.0295 = 2.95$$



$$2\emptyset 5/8 = 2 \times 1.98 = 3.96 \text{ cm}^2$$

Cuantía (0.007)

$$p = 0.007 \cdot b \cdot d$$

$$p = 0.007 \times 25 \times 0.49$$

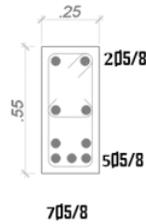
$$p = 0.000857 = \mathbf{8.57}$$

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES				
DIÁMETRO DE BARRA		SECCIÓN (mm ²)	PERÍMETRO (mm)	PESO NOMINAL (kg/m)
Pulg.	mm			
-	6	28	18.8	0.222
-	8	50	25.1	0.395
3/8	-	71	29.9	0.560
-	12	113	37.7	0.888
1/2	-	129	39.9	0.994
5/8	-	199	49.9	1.552
3/4	-	284	59.8	2.235
7/8	-	387	69.8	3.042
1	-	510	79.8	3.973
1 3/8	-	1,006	112.5	7.907

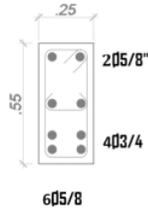
TABLA N°31: DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES

01 :Con varillas de acero de ϕ 5/8"

$8.57/1.98=4.32=5\phi 5/8"$



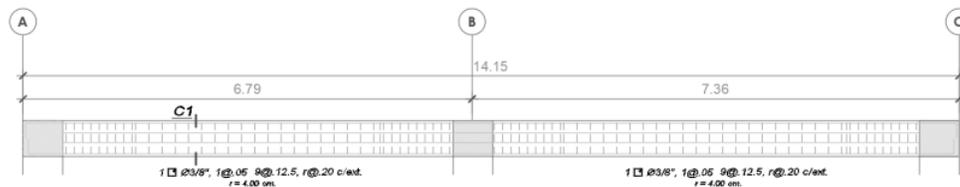
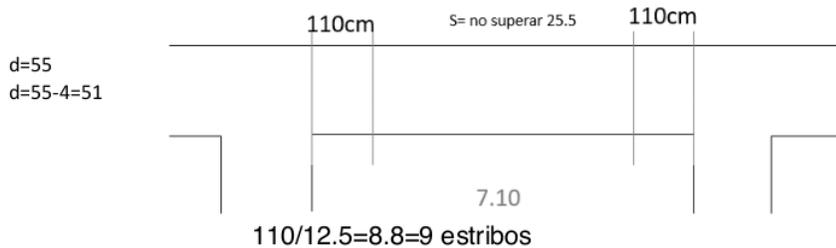
02 :Con varillas de acero de ϕ 3/4"



- **ESTRIBOS EN VIGAS VP 102(25 X 55)**
 ZONA DE CONFINAMIENTO=2.h=2X55=110cm
 SEPARACIÓN EN ZONA DE CONFINAMIENTO

- a) $d/4 = 51/4 = 12.75$ cm
- b) $8 \times 1.58 = 12.64 = 12.5$
- c) $24 \times 0.95 = 22.8$
- d) 30 cm

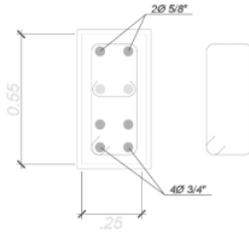
SEPARACIÓN EN ZONA FUERA DE CONFINAMIENTO
 NO DEBE SUPERAR $d/2$
 NO DEBE SUPERAR $51/2 = 25.5$



ESTRUCTURAS - VP 102(0.25 X0.55)
 ESCALA: 1/20

NO DEBE SUPERAR $51/2 = 25.5$ 65/8

CORTE 1



- **DISEÑO DE COLUMNAS**

$$h = 60 \text{ cm}$$

$$60 - 6 = 44 \text{ cm}$$

PERALTE EFECTIVO

$$18.00 / 2.85 \text{ cm}^2 = 6.31 = 7 \text{ } \varnothing \text{ } 3/4$$

$$18.00 / 1.98 \text{ cm}^2 = 9.09 = 9 \text{ } \varnothing \text{ } 5/8$$

$$p = 1.2\%$$

$$p = A_s / \text{área de la columna}$$

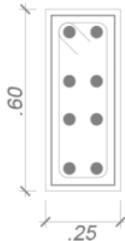
$$A_s = p \times \text{Area de la columna}$$

$$A_s = p \times \text{Area de la columna}$$

$$A_s = 0.012 \times 25 \times 60 \text{ cm}^2$$

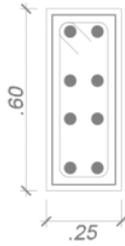
$$A_s = 18 \text{ cm}^2$$

$$p = A_s / b \times d$$



8 \varnothing
3/4

- **CÁLCULO DE ESTRIBOS DE COLUMNA C3**
diámetro de la varilla de $3/4$ " = 1.91



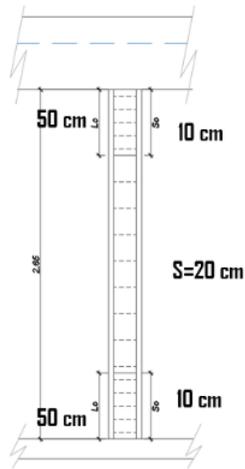
8 Ø 3/4

Lo

- a) 50 cm
- b) $2.65/6 = 0.44 \text{ m} = 44 \text{ cm}$
- c) 50 cm

So

- a) $8 \times 1.91 = 15.28 \text{ cm}$
- b) $25/2 = 12.5 \text{ cm}$
- c) 10 cm

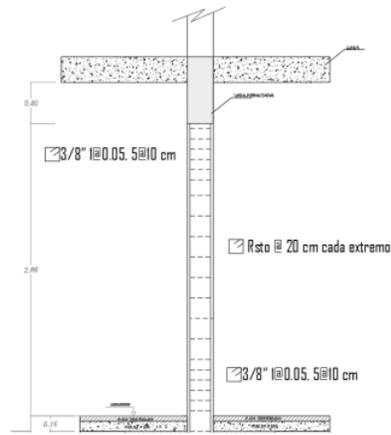


$S = 10 \times 1.91 = 19.1 = 20 \text{ cm}$

$S = 25 \text{ cm}$

Para Estribos

3/8"



$\emptyset = 0.95$

$A_s = 0.71 \text{ cm}^2$

$3/8'' \text{ 1@0.05, 5@10 cm Rsto @ 20 cm cada extremo}$

2 SISTEMA ESTRUCTURAL:

Sistema aporticado (Dirección x: Sistema aporticado / Dirección y: Sistema aporticado)

- **Losa aligerada La longitud nominal**, la luz mayor, y las viguetas tienen que estar en la dirección del lado menor y con la arquitectura se determina el espesor de la losa aplicando la siguiente fórmula:

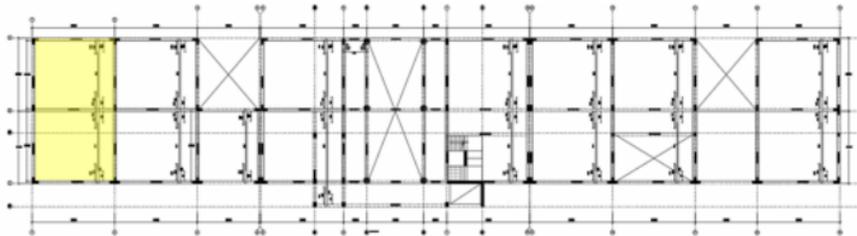
$$e = L_n / 25$$

LUZ	ESPESOR DE LOSA	LADRILLO
4m	17 cm	12 cm
5m	20 cm	15 cm
6 m	25 cm	20 cm

TABLA N°32: DIMENSIONES LUCES, LOSA Y LADRILLO

Fuente: Norma E.060

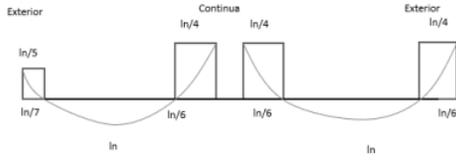
• PAÑO 1-2



Para luces $< 4 \text{ m} = 1 \emptyset 3/8'' + A_s \text{ inf.}$

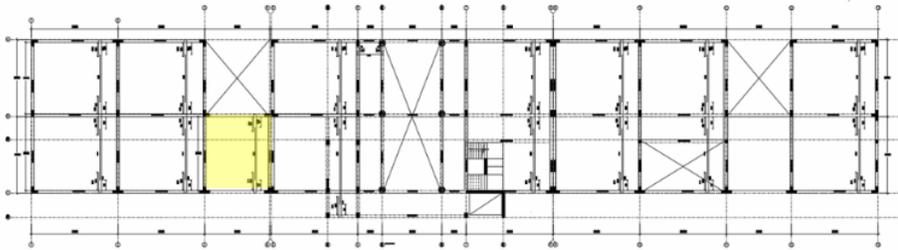
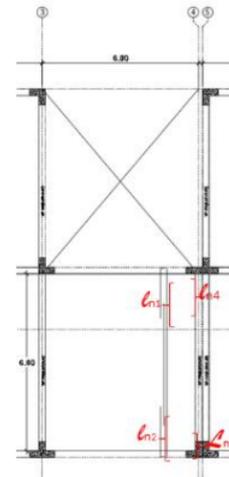
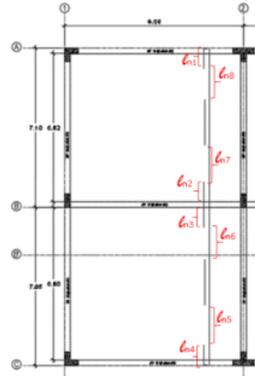
$$e = \text{_____} = 0.264 = 0.25 \text{ cm}$$

lucos > 4 m = 1 Ø 3/8 + 1/2 As inf



● PAÑO 5

$l_{n1} = \frac{6.62}{5}$	$=1.324$
$l_{n2} = \frac{6.62}{4}$	$=1.655$
$l_{n3} = \frac{6.80}{4}$	$=1.7$
$l_{n4} = \frac{6.80}{4}$	$=1.7$
$l_{n5} = \frac{6.80}{7}$	$=0.97$
$l_{n6} = \frac{6.80}{6}$	$=1.13$
$l_{n7} = \frac{6.62}{6}$	$=1.10$
$l_{n8} = \frac{6.80}{6}$	$=1.13$



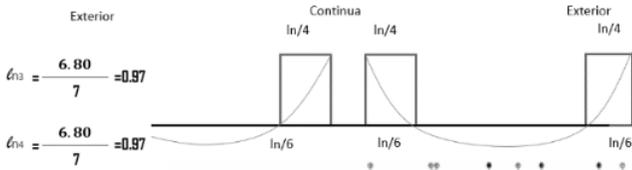
Para lucos < 4 m = 1 Ø 3/8" + As inf.

$$e = \frac{6.62}{24} = 0.274 = 0.25 \text{ cm}$$

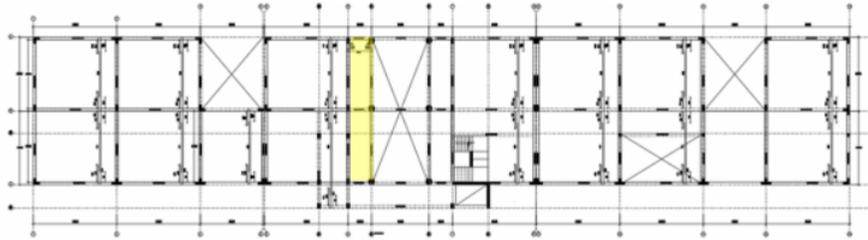
lucos > 4 m = 1 Ø 3/8 + 1/2 As inf.

$$\epsilon_{n1} = \frac{6.80}{5} = 1.36$$

$$\epsilon_{n2} = \frac{6.80}{4} = 1.70$$

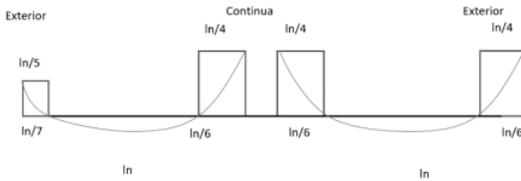


● PAÑO 6-7

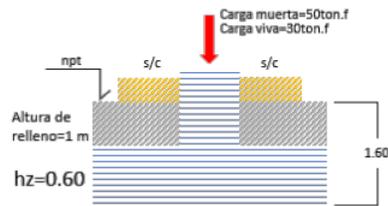


Para luces < 4 m = 1 Ø 3/8" + As inf.
 luces > 4 m = 1 Ø 3/8 + 1/2 As inf.

$$e = \frac{2.25}{5} = 0.274 = 0.25 \text{ cm}$$



● DISEÑO DE CIMENTACIONES
 ZAPATAS AISLADAS



γ suelo = 1.80 ton.f/m³ γ promedio = γ suelo + γ concreto / 2
 W = 30 ton.f/m² γ promedio = 1.80 + 2.40 / 2
 γ concreto = 2.40 ton.f/m³ γ promedio = 2.10 ton.f/m³

$$q \text{ efectivo} = q \text{ admisible} - h_s * \gamma_s - \gamma_z h_z - s/c$$



$$q \text{ efectivo} = 12 \text{ ton.f/m}^2 - 2.40 \text{ ton.f/m}^3 \times 0.60 \text{ m} - 2.10 \text{ ton.f/m}^3 \times 1 \text{ m} - 0.30 \text{ ton.f/m}^2$$

$$q \text{ efectivo} = 8.16 \text{ ton.f/m}^2 = q \text{ efectivo} / q \text{ admisible} = 0.68 = 70 \%$$

ZAPATAS CUADRADA

$$Az = p_{\text{servicio}} / q_e$$

$$Az = 80 \text{ toneladas.f} / 8.16 \text{ ton.f/m}^2 = 9.80 \text{ m}^2$$

$$\text{Área zapata} = 9.80 \text{ m}^2$$

$$L \times L = \sqrt{9.68}$$

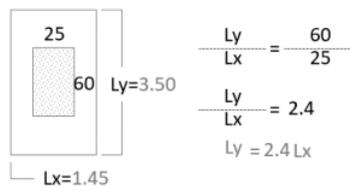
$$L = 3.13 = 3.15$$

Carga muerta=50ton.f

Carga viva=30ton.f

pservicio=80ton.f

● ZAPATAS RECTANGULAR



ÁREA ZAPATA

$$Lx (Ly)$$

$$Lx = 1.45$$

$$Lx(2Lx) = 9.69 \text{ m}^2$$

$$Ly = 2.4(1.45)$$

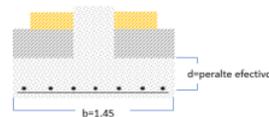
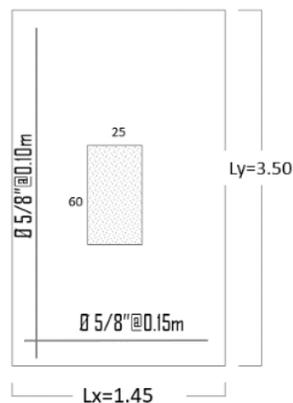
$$Lx^2 (2) = 9.69 \text{ m}^2$$

$$Ly = 3.48 = 3.50 \text{ m}$$

$$Lx = \sqrt{9.69 \text{ m}^2 / 2}$$

$$Lx = 2.2 \text{ m}$$

● ACERO EN CIMENTACIÓN



$$d = 0.60 \cdot 7 - 1.58 - 1.58 / 2$$

$$d = 50.63 \text{ cm}$$

$$As_{\text{Min}} = 0.0018b \times h$$

$$As_{\text{Min}} = 0.0018 \times 145 \times 50.63$$

$$As_{\text{Min}} = 13.21 \text{ cm}^2/\text{m}$$

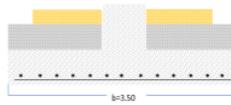
$$\text{Ø } 5/8'' = As = 1.98 \text{ cm}^2 = \text{separación } 1.98 / 13.21 = 0.149$$

$$\text{Ø } 5/8'' @ 0.15 \text{ m}$$

$$d$$

$$\text{Ø } 3/4'' = As = 2.85 \text{ cm}^2 = \text{separación } 2.85 / 13.21 = 0.21 \text{ m}$$

$$\text{Ø } 3/4'' @ 0.20 \text{ m}$$



d=0.607-1.58-1.58/2
d=50.63 cm

As Min=0.00186 x b
As Min=0.00186 x 350 x 50.63
As Min=31.89cm²/m

Ø 5/8" = As 1.98cm²= separación 1.98/31.89=0.06m

Ø 5/8" @ 0.06m

6

Ø 3/4" = As 2.85cm²= separación 2.85/31.89=0.08m

Ø 3/4" @ 0.08m

III.3.7

PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE EDUCATIVO:

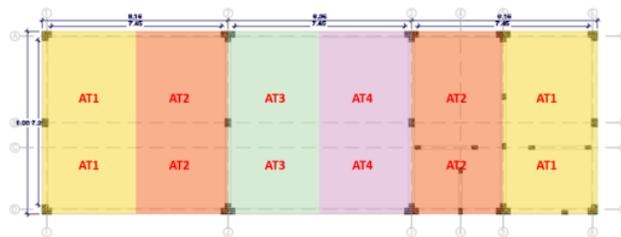
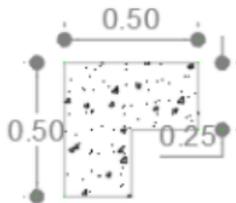


GRÁFICO N°34: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUES SERVICIOS GENERALES

Fuente: Elaboración Propia



C1

AT1=16.49 M2

Espesor=0.20 cm =300 Kg/m²

Acabados =100 Kg/m²

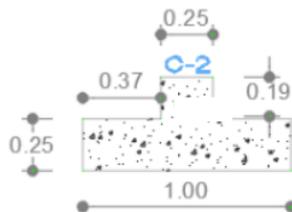
Tabiquería =100 Kg/m²

Carga muerta 500 Kg/m²
500 Kg/m² x 16.49= 8 240 kgf

16.49 x 300 cuarto de bombas kgf/m²=4947 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 8240+4947=13 187 Kgf → 13 187 Kgf x 3 = 39,561 kg

- ÁREA BRUTA=PESO/0.45(f_c)
- ÁREA BRUTA=39 561 kg/0.45(210)
- ÁREA BRUTA=39 561 kg/94.5
- ÁREA BRUTA=418.63 cm²



C2

AT2=16.09 M2

Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2

Acabados → 100 Kgf/m2

Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
500 Kgf/m2 x 16.09= 8,045 kcf

16.09 x cuarto de maquinas 300 kcf/m2=4,827 carga viva

Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2

Acabados =100 Kgf/m2

Tabiquería =100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
500 Kgf/m2 x 15.96= 7980 kcf

15.96 x 300 cuarto de bombas kcf/m2=4788 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 4 827+8 045=12872 Kcf → 12872 Kgf x 3 = 38,616 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f_c)
- AREA BRUTA= 38 616 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 38 616 kg/94.5
- AREA BRUTA=408.63 cm2

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f_c)
- AREA BRUTA=38304 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=38304 kg/94.5
- AREA BRUTA=405.33 cm2

AT4=16.22 M2

Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2

Acabados → 100 Kgf/m2

Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
500 Kgf/m2 x 16.22= 8,110 kcf

16.22 x cuarto de maquinas 300 kcf/m2=4,866 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 8110+4866=12976 Kcf → 12976 Kgf x 3 = 22708 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f_c)
- AREA BRUTA= 22708 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 22708 kg/94.5
- AREA BRUTA=240.29 cm2

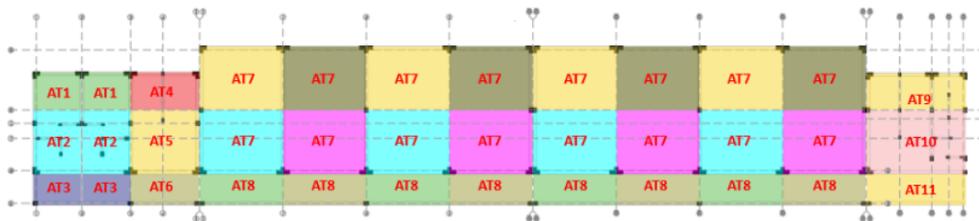


GRÁFICO N°35: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE A

Fuente: Elaboración Propia

AT1=11.42 M2	CM+CV=C.TOTAL	5710 +3426=9136 Kgf	⇒ 9136x 3 = 15988kg
Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2		• AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)	
Acabados =100 Kgf/m2		• AREA BRUTA=15988 kg/0.45(210)	
Tabiquería =100 Kgf/m2		• AREA BRUTA=15988 kg/94.5	
<hr/>			
Carga muerta 500 Kgf/m2		• AREA BRUTA=169.18 cm2	
500 Kgf/m2 x 11.42= 5710 kgf			
<hr/>			
11.42 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=3426 carga viva			

AT2=19.14 M2	CM+CV=C.TOTAL	⇒ 9570+5742=15312 Kgf	⇒ 15312 Kgf x 3 = 26796 kg
Espesor=0.20 cm 300 Kgf/m2		• AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)	
Acabados 100 Kgf/m2		• AREA BRUTA= 26796 kg/0.45(210)	
Tabiquería 100 Kgf/m2		• AREA BRUTA= 26796 kg/94.5	
<hr/>			
Carga muerta 500 Kgf/m2		• AREA BRUTA=283.5 cm2	
500 Kgf/m2 x 19.14= 9570 kgf			
<hr/>			
19.14 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=5742 carga viva			

AT3=9.36 M2	CM+CV=C.TOTAL	4680+2808=7488 Kgf	⇒ 7488 Kgf x 3 = 13104kg
Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2		• AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)	
Acabados =100 Kgf/m2		• AREA BRUTA=13104 kg/0.45(210)	
Tabiquería =100 Kgf/m2		• AREA BRUTA=13104 kg/94.5	
<hr/>			
Carga muerta 500 Kgf/m2		• AREA BRUTA=138.66 cm2	
500 Kgf/m2 x 9.36= 4680 kgf			
<hr/>			
9.36 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=2808 carga viva			

AT4=16.12 M2	CM+CV=C.TOTAL	⇒ 8060+4836=12896 Kgf	⇒ 12896 Kgf x 3 = 22568 kg
Espesor=0.20 cm 300 Kgf/m2		• AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)	
Acabados 100 Kgf/m2		• AREA BRUTA= 22568 kg/0.45(210)	
Tabiquería 100 Kgf/m2		• AREA BRUTA= 22568 kg/94.5	
<hr/>			
Carga muerta 500 Kgf/m2		• AREA BRUTA=238.81 cm2	
500 Kgf/m2 x 16.12= 8,060 kgf			
<hr/>			
16.12 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=4,836 carga viva			

AT5=27.01 M2
 Espesor=0.20 cm =300 Kg/m2
 Acabados =100 Kg/m2
 Tabiquería =100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 27.01= 13505 kgf

27.01 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=8103 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 13505+8103=21608 Kgf → 21608 Kg x 3 = 37814 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=37814 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=37814 kg/94.5
- AREA BRUTA=400.14 cm2

AT6=13.20 M2
 Espesor=0.20 cm 300 Kg/m2
 Acabados 100 Kg/m2
 Tabiquería 100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 13.20= 6600 kgf

13.20 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=3960 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 6600+3960=10560 Kgf → 10560 Kg x 3 = 18480 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 18480 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 18480 kg/94.5
- AREA BRUTA= 195.5 cm2

AT7=32.71 M2
 Espesor=0.20 cm =300 Kg/m2
 Acabados =100 Kg/m2
 Tabiquería =100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 32.71= 16355 kgf

32.71 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=9813 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 16355+9813=26170 Kgf → 26170 Kg x 3 = 78510 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=78510 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=78510 kg/94.5
- AREA BRUTA=830.79 cm2

AT8=15.99 M2
 Espesor=0.20 cm → 300 Kg/m2
 Acabados → 100 Kg/m2
 Tabiquería → 100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 15.99= 7995 kgf

15.99 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=4,797 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 7995+4797=12792 Kgf → 12792 Kg x 3 = 22386 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 22386 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 22386 kg/94.5
- AREA BRUTA=236.88 cm2

AT9=22.89 M2

Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2
Acabados =100 Kgf/m2
Tabiquería =100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
500 Kgf/m2 x 22.89= 11445 kgf
22.89 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=6867 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 11445+6867= 18312 Kgf → 18312 Kgf x 3 = 32046 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=32046 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=32046 kg/94.5
- AREA BRUTA=339.11 cm2

AT10=39.34 M2

Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2
Acabados → 100 Kgf/m2
Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
500 Kgf/m2 x 39.34= 19670 kgf
39.34 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2= 11802 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 19670+11802=31472 Kgf → 31472 Kgf x 3 = 55076 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 55076 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 55076 kg/94.5
- AREA BRUTA=582.81cm2

AT11=19.24 M2

Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2
Acabados → 100 Kgf/m2
Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
500 Kgf/m2 x 19.24= 9620 kgf
19.24 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2= 5772 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 9620+5772=15392 Kgf → 15392 Kgf x 3 = 46176 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 46176 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 46176 kg/94.5
- AREA BRUTA=488.63 cm2

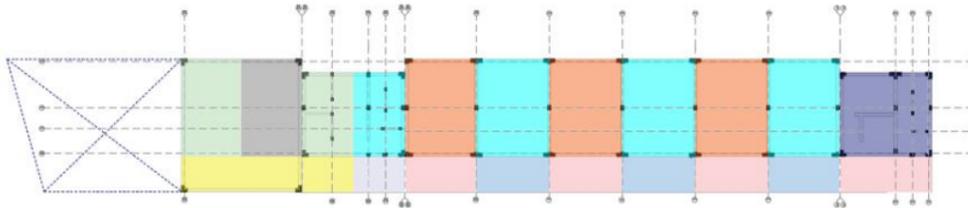


GRÁFICO N°36: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE B

Fuente: Elaboración Propia

AT1=16.49 M2
 Espesor=0.20 cm =300 Kg/m2
 Acabados =100 Kg/m2
 Tabiquería =100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 16.49= 8 240 kgf

16.49 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=4947 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 8240+4947=13 187 Kgf → 13 187 Kgf x 3 = 39,561 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=39 561 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=39 561 kg/94.5
- AREA BRUTA=418.63 cm2

AT2=16.09 M2
 Espesor=0.20 cm → 300 Kg/m2
 Acabados → 100 Kg/m2
 Tabiquería → 100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 16.09= 8,045 kgf

16.09 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=4,827 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 4 827+8 045=12872 Kgf → 12872 Kgf x 3 = 38,616 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 38 616 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 38 616 kg/94.5
- AREA BRUTA=408.63 cm2

AT3=15.96 M2
 Espesor=0.20 cm =300 Kg/m2
 Acabados =100 Kg/m2
 Tabiquería =100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 15.96= 7980 kgf

15.96 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=4788 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 7980+4788=12768 Kgf → 12768 Kgf x 3 = 38304 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=38304 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=38304 kg/94.5
- AREA BRUTA=405.33 cm2

AT4=16.22 M2
 Espesor=0.20 cm 300 Kg/m2
 Acabados 100 Kg/m2
 Tabiquería 100 Kg/m2

Carga muerta 500 Kg/m2
 500 Kg/m2 x 16.22= 8,110 kgf

16.22 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=4,866 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 8110+4866=12976 Kgf → 12976 Kgf x 3 = 22708 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 22708 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 22708 kg/94.5
- AREA BRUTA=240.29 cm2

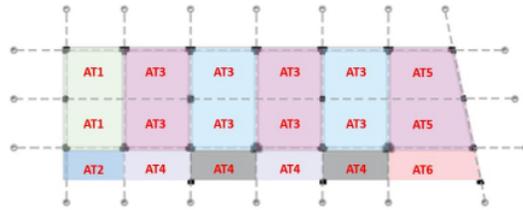


GRÁFICO N°37: PREDIMENSIONAMIENTO BLOQUE C

Fuente: Elaboración Propia

AT1=17.64 M2

Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2

Acabados =100 Kgf/m2

Tabiquería =100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2

500 Kgf/m2 x 17.64= 8 820 kgf

17.64 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=5292 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 8820+5292=14112 Kgf → 14112 Kgf x 3 = 42336 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=42336 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=42336 kg/94.5
- AREA BRUTA=448 cm2

AT2=10.25 M2

Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2

Acabados → 100 Kgf/m2

Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2

500 Kgf/m2 x 10.25= 5125 kgf

10.25 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2=3075 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 5125+3075=8200 Kgf → 8200 Kgf x 3 = 24600 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 24600 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 24600 kg/94.5
- AREA BRUTA=260.31 cm2

AT3=19.22 M2
 Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2
 Acabados =100 Kgf/m2
 Tabiquería =100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
 500 Kgf/m2 x 19.22= 9610 kgf

19.22 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=5766 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 5766+9610=15376 Kgf → 15376 Kgf x 3 = 34596 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=34596 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=34596 kg/94.5
- AREA BRUTA=366 cm2

AT4=11.17 M2
 Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2
 Acabados → 100 Kgf/m2
 Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
 500 Kgf/m2 x 11.17= 5585 kgf

11.17 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2= 3351 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 5585+3551=9136 Kgf → 9136 Kgf x 3 = 27408 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 27408 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 27408 kg/94.5
- AREA BRUTA=289.97 cm2

AT5=20.52 M2
 Espesor=0.20 cm =300 Kgf/m2
 Acabados =100 Kgf/m2
 Tabiquería =100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
 500 Kgf/m2 x 20.52= 10260 kgf

20.52 x 300 cuarto de bombas kgf/m2=6156 carga viva

CM+CV=C.TOTAL 10260+6156=16416 Kgf → 16416 Kgf x 3 = 28728 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA=28728 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA=28728 kg/94.5
- AREA BRUTA=304 cm2

AT6=23.43 M2
 Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2
 Acabados → 100 Kgf/m2
 Tabiquería → 100 Kgf/m2

Carga muerta 500 Kgf/m2
 500 Kgf/m2 x 23.43= 11715 kgf

23.43 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2= 7029 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 5585+3551=9136 Kgf → 9136 Kgf x 3 = 27408 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 27408 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 27408 kg/94.5
- AREA BRUTA=290.03cm2

AT7=16.21 M2
 Espesor=0.20 cm → 300 Kgf/m2
 Acabados → 100 Kgf/m2
 Tabiquería → 100 Kgf/m2

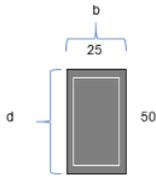
Carga muerta 500 Kgf/m2
 500 Kgf/m2 x 16.21= 8105 kgf

16.21 x cuarto de maquinas 300 kgf/m2= 4863 carga viva

CM+CV=C.TOTAL → 8105+4863=12968 Kgf → 12968 Kgf x 3 = 22694 kg

- AREA BRUTA=PESO/0.45(f'c)
- AREA BRUTA= 22694 kg/0.45(210)
- AREA BRUTA= 22694 kg/94.5
- AREA BRUTA=240.14 cm2

● CÁLCULO DE ACERO
DISEÑO DE COLUMNAS



h= 50 cm
50 - 6 =44 cm
PERALTE EFECTIVO

$$15.00/2.85 \text{ cm}^2 = 5.26 = 6 \text{ } \varnothing 3/4$$

$$15.00/1.98 \text{ cm}^2 = 7.56 = 8 \text{ } \varnothing 5/8$$

$$p=1.2\%$$

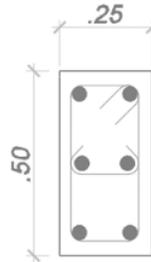
$$p=As/\text{área de la columna}$$

$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

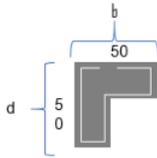
$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

$$As=0.012 \times 25 \times 50 \text{ cm}^2$$

$$As=15 \text{ cm}^2$$



6 $\varnothing 3/4$



h= 50 cm
50 - 6 =44 cm
PERALTE EFECTIVO

$$30/2.85 \text{ cm}^2 = 10.52 = 10 \text{ } \varnothing 3/8$$

$$30/1.98 \text{ cm}^2 = 15.15 = 15 \text{ } \varnothing 3/4$$

$$p=1.2\%$$

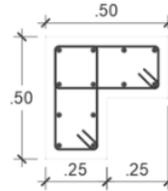
$$p=As/\text{área de la columna}$$

$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

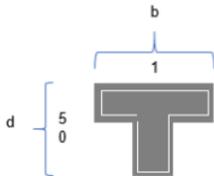
$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

$$As=0.012 \times 0.18 \text{ cm}^2$$

$$As=30 \text{ cm}^2$$



12 $\varnothing 5/8$ "



h= 50 cm
50 - 6 =44 cm
PERALTE EFECTIVO

$$0.0036$$

$$0.0036/2.85$$

$$25/2.85 \text{ cm}^2 = 8.77 = 8 \text{ } \varnothing 5/8$$

$$25/1.98 \text{ cm}^2 = 12.6 = 12 \text{ } \varnothing 1/2$$

$$p=1.2\%$$

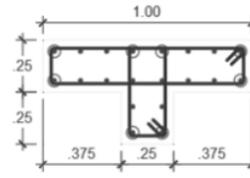
$$p=As/\text{área de la columna}$$

$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

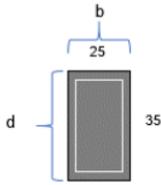
$$As=0.012 \times 0.30 \text{ cm}^2$$

$$As=25 \text{ cm}^2$$



8 $\varnothing 5/8$ "

12 $\varnothing 1/2$ "



h= 35 cm
 35 - 6 =29 cm
 PERALTE EFECTIVO

$$p=1.2\%$$

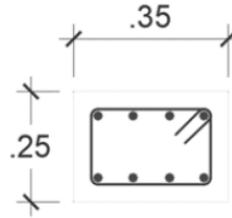
$$p=As/\text{área de la columna}$$

$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

$$As=p \times \text{Área de la columna}$$

$$As=0.012 \times 25 \times 35 \text{ cm}^2$$

$$As=10.5 \text{ cm}^2$$



8 Ø 1/2"

$$p=As/bxd$$

$$10.5/2.85 \text{ cm}^2 = 3.68 = 4 \text{ Ø } 1/2$$

$$10.5/1.98 \text{ cm}^2 = 5.3 = 5 \text{ Ø } 3/4$$

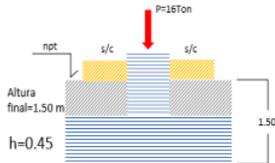
- DISEÑO DE CIMENTACIÓN
 ZAPATA AISLADA

$$Q_{\text{efectivo}} = Q_{\text{admisible}} - h_s \cdot \gamma_s - \gamma_z \cdot h_z - s/c$$

$$q_e = 8 \text{ ton/m}^2 - 1.6 \text{ ton/m}^3 (1.05 \text{ m}) - 2.4 \text{ ton/m}^3 (0.45 \text{ m})$$

$$q_e = 5.24 \text{ ton/m}^2 \text{ (capacidad neta)}$$

$$Q_{\text{admisible}} = 8 \text{ ton.f/cm}^2$$



γ suelo=2.4 ton.f/m³
 γ concreto=2.40ton.f/m³

Carga muerta=50ton.f
 Carga viva=30ton.f
 pservicio=80ton.f

ZAPATAS CUADRADA

$$Az = p_{\text{servicio}} / q_e$$

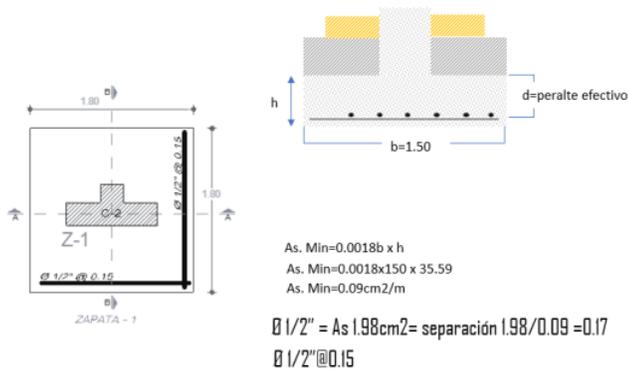
$$A_{\text{necesaria}} = \frac{P}{q_e}$$

$$A = \frac{16 \text{ tn}}{5.24 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}} = 3.05 \text{ m}^2$$

$$B = \sqrt{3.05 \text{ m}^2} = 1.74 \text{ m} , \text{ tomar } 1.80 \text{ m}$$

Entonces tenemos zapata cuadrada de 1.80 m x 1.80 m.

- ACERO DE CIMENTACIÓN



Proponemos varilla de 1/2" para el armado de la zapata:

H= 25 cm (espesor propuesto)

r=7.5 cm + 1.5 (1.27 cm)=9.41 cm
 d=H-r = 45-9.41= **35.59 cm >150 mm**

Nota: 1.27 cm= diámetro de la barra de 1/2"

- LOSA COLABORANTE

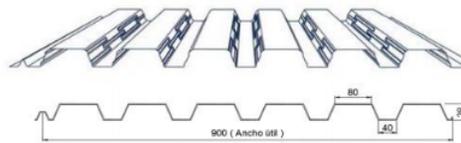
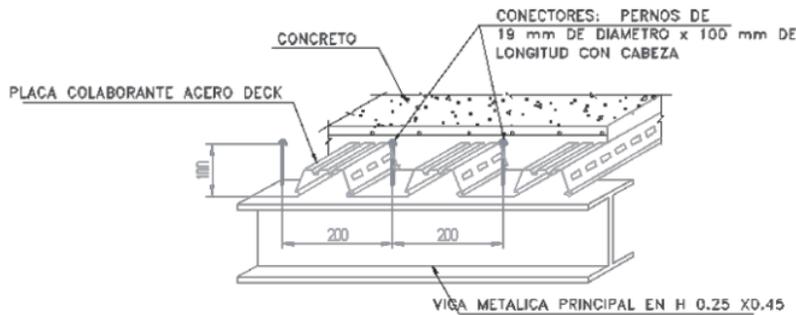


GRÁFICO N°38: CORTE DE LOSA COLABORANTE

PLACA COLABORANTE AD-730			
Calibre. (Gage)	20	22	18
Espesor	0.909 mm	0.749 mm	1.200 mm
Peralte	60 mm	75 mm	
Ancho total	920 mm	920 mm	
Ancho útil	900 mm	900 mm	
Acabado	galvanizado	galvanizado	
Longitud	A medida	A medida	

TABLA N°33: MEDIDAS DE PLACAS



ALZADO

GRÁFICO N°38: ALZADO DE LOSA

III.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

III.2.1 GENERALIDADES

Se hizo la presente memoria corresponde al cálculo de instalaciones eléctrica del proyecto de tesis "Centro Educativo Cultural en el distrito de Salaverry".

III.2.2 ALCANCES

Criterios de diseño

El suministro de energía eléctrica se obtiene a través de un sistema de alimentación de tensión trifásica (380V) brindado por la empresa Electronorte S.A., empresa que provee energía eléctrica al distrito de Salaverry.

División del proyecto en sectores

En la presente memoria se tuvieron en cuenta el bloque educativo y el bloque cultural.

III.2.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el presente proyecto se consideraron los siguientes elementos:

- **Cables alimentadores**

En el proyecto se instalará una acometida eléctrica subterránea, la cual iniciará en el medidor y se dirigirá al tablero general (TG) y posteriormente de este a los tableros de distribución (TD).

En el sector de desarrollo (pabellón principal), se ha considerado la instalación de un tablero general en área de servicios generales y sub tableros y tableros de distribución bloque.

- **Subestación y Grupo Electrónico**

Esta subestación está conformada por celdas de llegada y de salida hasta los transformadores, desde donde se alimentarán los tableros y el grupo electrónico. Asimismo, el grupo electrónico es un sistema de respaldo energético en situaciones de emergencia en las cuales alimentará al tablero general. El grupo electrónico se utilizará en situaciones en las que haya suministro de energía, desconexión de los transformadores, tensión fuera de rango 380v y otras.

- **Iluminación**

En el sector de desarrollo se han propuesto cinco (5) tipos de luminarias, los cuales se detallan a continuación:

- Luminaria adosable a techo para tubo fluorescente: Se propuso para aulas, pasillos amplios y zonas de lectura de biblioteca.
- Luminaria panel led adosable 18W: Se propuso para zonas de circulación, servicios higiénicos, cuartos de limpieza y almacenes.
- Farola ornamental de FG 4"Ø, con luminaria ornamental led de 60W: Se propuso para los patios exteriores.
- Luminaria tipo dicróicos led de 7W: Se propuso para la SUM.
- Luminaria para artefacto braquete 18W: Se propuso para los hall y cafetería.

- **Tomacorrientes**

En el sector de desarrollo se propusieron dos tipos de tomacorrientes:

- Tomacorriente bipolar doble con puesta a tierra: Para ambientes y zona cubiertas como aulas, biblioteca, circulación y otros.
- Tomacorriente bipolar doble con puesta a tierra a prueba de agua: Para servicios higiénicos y zonas de terraza y al aire libre.

III.2.4. MAXIMA DEMANDA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDADES	n°	POTENCIA (W)	potencia parcial	TOTAL WATS	
PRIMER NIVEL	ZONA ADMINISTRATIVA	PUNTO DE LUZ	15	80	1200		
		TOMACORRIENTES	12	140	1680		
		EQUIPOS	computadora	8	250	2000	
			impresora	8	300	2400	
			proyector multimedia	1	500	500	
	TALLERES PESADOS	PUNTO DE LUZ	12	80	960		
		TOMACORRIENTES	15	140	2100		
		EQUIPOS	computadoras	6	250	1500	
			proyector multimedia	6	500	3000	
			PUNTO DE LUZ	8	80	640	
	CAFETERIA	TOMACORRIENTES	8	140	1120		
		EQUIPOS	Microonda	1	1100	1100	
			Refrigeradora	1	350	350	
			COCINA	1	4500	4500	
			Licudadora	1	300	300	
	SUM	PUNTO DE LUZ	9	80	720		
		TOMACORRIENTES	7	140	980		
		EQUIPOS	computadora	1	250	250	
			proyector multimedia	1	500	500	
			PUNTO DE LUZ	5	80	400	
SERVICIOS GENERALES	TOMACORRIENTES	2	140	280			
		sumatoria			26480		
	SERVICIOS	PUNTO DE LUZ	16	3	48	26528	
SEGUNDO NIVEL	AULA TEORICA	PUNTO DE LUZ	18	80	1440		
		TOMACORRIENTES	9	140	1260		
		EQUIPOS	computadora	3	250	750	
			proyector multimedia	3	500	1500	
	LABORATORIO DE COMPUTO	PUNTO DE LUZ	20	80	1600		
		TOMACORRIENTES	18	140	2520		
		EQUIPOS	computadora	74	250	18500	
			proyector multimedia	3	500	1500	
	TALLERES LIVIANOS	PUNTO DE LUZ	46	80	3680		
		TOMACORRIENTES	12	140	1680		
		EQUIPOS	computadora	4	250	1000	
			proyector multimedia	4	500	2000	
		sumatoria			37430		
	SERVICIOS	PUNTO DE LUZ	8	3	24	37454	
TERCER NIVEL	AULA TEORICA	PUNTO DE LUZ	12	80	960		
		TOMACORRIENTES	8	140	1120		
		EQUIPOS	computadora	3	250	750	
			proyector multimedia	3	500	1500	
	TALLERES LIVIANOS	PUNTO DE LUZ	16	80	1280		
		TOMACORRIENTES	12	140	1680		
		EQUIPOS	computadora	4	250	1000	
			proyector multimedia	4	500	2000	
				sumatoria			10290
			SERVICIOS	PUNTO DE LUZ	4	3	12

TABLA N°34: MÁXIMA DEMANDA DE BLOQUE EDUCATIVO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Área techada del proyecto cu/fd(w/m2)

1.CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA PROYECTO:

Área techada del proyecto 10.144m²
CARGA DEL PROYECTO 10.144 x 80 = 811,52 w

Factor de demanda Instituciones y construcciones	
Oficina	0.7
Colegio	0.8

$$I_n = \frac{\text{Máx. Dem.}}{\sqrt{3} \times V \times \cos \theta} \quad I_n = \frac{811.52 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.9}$$

$$I_n = 1.37 \text{ A}$$

$$I_n = \frac{\text{Máx. Dem.}}{\sqrt{3} \times V \times \cos \theta} \quad I_n = \frac{114674 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.9}$$

$$I_n = 193.58 \text{ A}$$

ITEM	DESCRIPCION	UNIDADES	n°	POTENCIA (W)	potencia parcial	TOTAL WATS	
PRIMER NIVEL	SALA DE EXPOSICIONES	PUNTO DE LUZ	12	80	960		
		TOMACORRIENTES	12	140	1680		
	LUDOTECA	EQUIPOS	computadora	3	250		750
			PUNTO DE LUZ	10	80		800
		TOMACORRIENTES	15	140	2100		
		EQUIPOS	computadora	1	250		250
			televisor	1	150		150
		sumatoria					8990
	SERVICIOS	punto de luz	3	25	75		9065
	SEGUNDO NIVEL	BIBLIOTECA	PUNTO DE LUZ	20	80		1600
TOMACORRIENTES			20	140	2800		
EQUIPOS			computadoras	13	250	3250	
			impresora	1	300	300	
fotocopiadora			1	1500	1500		
sumatoria						9525	
SERVICIOS		punto de luz	3	25	75	9600	
TERCER NIVEL		BIBLIOTECA	PUNTO DE LUZ	30	80	2400	
	TOMACORRIENTES		30	140	4200		
	EQUIPOS		computadoras	53	250	13250	
			impresora	1	300	300	
	fotocopiadora		1	1500	1500		
	sumatoria					21650	
	SERVICIOS	PUNTO DE LUZ	3	25	75	21725	

TABLA N°35: MÁXIMA DEMANDA DE BLOQUE CULTURAL

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Área techada del proyecto $cu/fd(w/m2)$

1.CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA PROYECTO:
 Área techada del proyecto 10.144m²
 CARGA DEL PROYECTO 10.144 x 80 = 811,52 w

Factor de demanda Instituciones y construcciones

Oficina	0.7
Colegio	0.8

$$In = \frac{\text{Máx. Dem.}}{\sqrt{3} \times V \times \cos \theta} \quad In = \frac{811.52 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.9}$$

$$In = 1.37 \text{ A}$$

$$In = \frac{\text{Máx. Dem.}}{\sqrt{3} \times V \times \cos \theta} \quad In = \frac{114674 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.9}$$

$$In = 193.58 \text{ A}$$

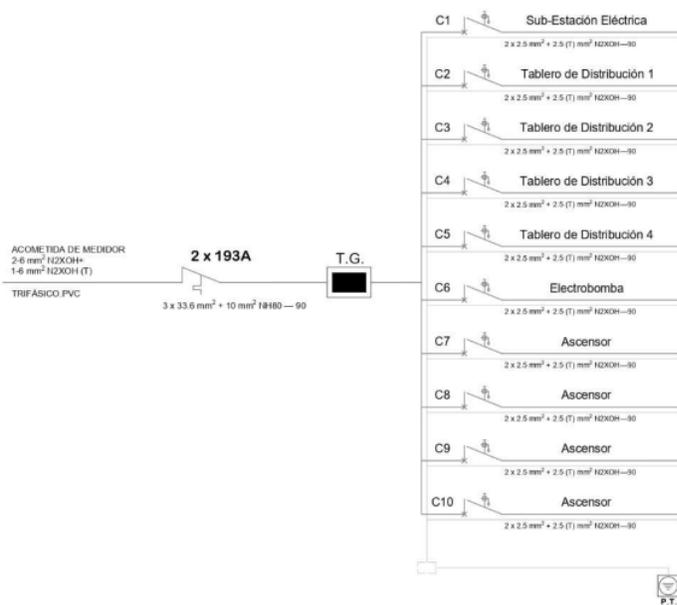


GRÁFICO N°39: TABLERO GENERAL DE ZONA ACADEMICA

Fuente: Elaboración Propia

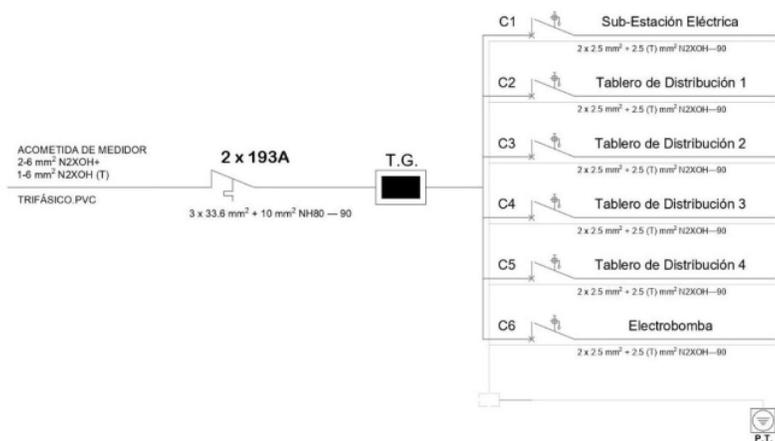


GRÁFICO N°40: TABLERO GENERAL DE ZONA CULTURAL

Fuente: Elaboración Propia

III.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

III.3.1 GENERALIDADES

Los siguientes datos detallados a continuación en el diseño de instalaciones sanitarias, las cuales comprende agua potable, desagüe y evacuación de aguas pluviales del proyecto "Centro Educativo Cultural en el distrito de Salaverry".

III.3.2 ALCANCES

Criterios de diseño

Los cálculos fueron realizados teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, la norma I.S.010 "Instalaciones Sanitarias para Edificaciones".

División del proyecto en sectores

En la presente memoria se tuvieron en cuenta el bloque educativo y el bloque cultural.

III.3.3 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

La presente memoria contempla el diseño de un sistema indirecto (tanque cisterna – electro bombas de presión constante y velocidad variable-tanque hidroneumático). El sistema empleado comprende a partir de la red pública de agua potable cuyo ingreso de agua se controlará con el medidor general de consumo diámetro igual a ¾". capacidad de agua necesario para consumo humano en el edificio

La cisterna se abastecerá directamente de la red pública con una conexión de Ø 1 1/4" PVC - Clase 10.

Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de Ø 2", Ø 1", ¾" y ½".

A continuación, presentamos algunos planos, detalles y cálculos del sistema de agua potable tanto como para el bloque educativo y para el bloque cultural.

Dimensionamiento de Cisterna

Para el cálculo de cisternas se calculará la dotación de agua, obteniendo una dotación parcial por ambientes según el RNE, la sumatoria resultante será la cantidad necesaria para abastecer la edificación y el producto de esta por un factor nos dará el volumen necesario para la cisterna.

1 Dotación diaria de agua fría para bloque educativo.

El consumo mínimo diario de agua potable, en L/día (según norma IS.010.2. 2.a):

	AREA(m2)	AMBIENTE	Ambientes	AFORO	TOTAL DE AFORO	LITROS POR PERSONA(S 16)	DOTACION DIARIA(LTS)	M3	
BLOQUE CETPRO	5244.8	AGUA TEORICA	8	30	240	50	12000	12	
		LABORATORIOS	2	30	60	50	3000	3	
		LABORATORIOS DE AGROICULTURA	4	30	120	50	6000	6	
		LABORATORIOS DE COMPUTO	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE METODOS DE APARLO DE PESCA	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS PESQUEROS	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE MANEJO DE DIGITAL	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE GESTION EMPRESARIAL	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE MECANICA AUTOMOTRIZ	1	30	30	50	1500	1	
		TALLER DE ARTESANIA MARINA	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER EN CURTIDO DE PIEL DE PESCADO	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE CARPINTERIA	1	30	30	50	1500	1	
		TALLER DE MACRALGAS	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE DISEÑO DE INTERIORES(HOBLAJE)	2	30	60	50	3000	3	
		TALLER DE HOTELERIA Y TURISMO	2	30	60	50	3000	3	
		SUM	1		300	6	1800	2	
						TOTAL		52800	52

TABLA 36: CÁLCULO DE DOTACIÓN DIARIA.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Para el sector de desarrollo del presente informe, es de 52800 litros, es decir 52 m³.

Luego se procede a calcular el volumen de la cisterna necesario, con la aplicación de la siguiente formula obteniéndose el siguiente resultado:

TANQUE CISTERNA:

$$TC = \frac{3}{4} \cdot DOTACION\ DIARIA\ (m^3)$$

$$TC = \frac{3}{4} \cdot 52(m^3) = 39\ m^3/día$$

$$Volumen\ total = \frac{L}{3} \cdot L = \frac{2L}{3}$$

$$39 \cdot 2 \cdot 3 = L \cdot L \cdot 2L$$

$$\frac{224}{2} = L \cdot L \cdot L$$

$$\sqrt[3]{117} = L$$

$$4.89 = L$$

$$B = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$H = \frac{2(5)}{3} = 3.3$$

$$L = 5$$

La altura de rebose de la cisterna vendría a ser 100mm o 4 pulgadas considerando lo siguiente:

Capacidad del deposito [L]	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (3")
Mayor de 30000	150 mm (6")

TABLA N°37: CAPACIDAD REBOSE
FUENTE: DIÁMETRO DE TUBO DE REBOSE DE LA

Locales educacionales y residencias estudiantiles.

Dotación diaria	
Alumnado y personal residente.	50 L/persona

TABLA N°31: DOTACIÓN DIARIA

FUENTE: NORMA TÉCNICA I.S. 010

SISTEMA HIDRONEUMÁTICO:

* 3 TANQUES 300 LTS O 31 GAL

* 1 BOMBA DE 5 HP

$$B = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$H = \frac{2(5)}{3} = 3.3$$

$$L = 5$$

TABLA N°32: CÁLCULO DE VOLUMEN DE LA CISTERNA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Dotación diaria de agua fría para bloque cultural

¹ El consumo mínimo diario de agua potable, en L/día (según norma IS.010.2. 2.a):

	AREA (m2)	AMBIENTE	N° Ambientes	AREA	LITROS POR PERSONA (IS.10)	DOTACION DIARIA(LTS)	M3
BLOQUE CULTURAL	3684	SALA DE EXPOSICION	3	105	6	1890	2
		RECEPCION + CONTROL	2	88	6	1056	1
		ESTANTERIA	4	23	6	552	0.5
		SALA DE LECTURA	8	105	6	5040	5
		SALA DE COMPUTO	2	52	6	624	0.6
		RECEPCION + CONTROL	1	22	6	132	0.1
		ZONA DE MANUALIDADES	1	52	6	312	0.3
		ZONA DE JUEGOS EDUCATIVOS	1	56	6	336	0.3
		SALA DE LECTURA INFANTIL	1	104	6	624	0.6
		TOTAL					

TABLA 38: CÁLCULO DE DOTACIÓN DIARIA.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Del cálculo visto anteriormente se obtiene como resultado ¹ que la dotación diaria para el sector de desarrollo del presente informe, es de 10566 litros, es decir **10.4 m3**.

¹ Luego se procede a calcular el volumen de la cisterna necesario, con la aplicación de la siguiente formula obteniéndose el siguiente resultado:

TANQUE CISTERNA:

$$TC = \frac{3}{4} \cdot DOTACION DIARIA (m3)$$

$$TC = 8 \cdot 1.3125 = 10.5 m3/día$$

$$Volumen total = \frac{L}{2} \cdot L + \frac{2L}{3}$$

$$8 \cdot 2 \cdot 3 = L^2 \cdot L + 2L$$

$$\frac{48}{2} = L^2 \cdot L + L$$

$$\sqrt{24} = L$$

$$2.88 = L$$



$$B = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$H = \frac{2(2)}{3} = 2$$

$$L = 3$$

La altura de rebose de la cisterna vendría a ser 100mm o 4 pulgadas considerando lo siguiente:

Capacidad del deposito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (3")
Mayor de 30000	150 mm (6")

TABLA N°39: CAPACIDAD REBOSE

FUENTE: DIÁMETRO DE TUBO DE REBOSE DE LA CISTERNA DE AUDITORIO Y CAFETERÍA (NORMA ISO 010)

Locales educacionales y residencias estudiantiles.

Dotación diaria	
Alumnado y personal residente.	50 L/persona

TABLA N°40: DOTACIÓN DIARIA

FUENTE: NORMA TÉCNICA I.S. 010

SISTEMA HIDRONEUMÁTICO:

*** 3 TANQUES 300 LTS O 31 GAL**

*** 1 BOMBA DE 5 HP**

$$B = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$H = \frac{2(3)}{3} = 2$$

$$L = 3$$

TABLA N°41: CÁLCULO DE VOLUMEN DE LA CISTERNA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

III.3.4 SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema de desagüe del Cetpro y de la Biblioteca están diseñados manteniendo una pendiente de 1.5% establecida de las tuberías y con

disposición final hacia a red pública de alcantarillado. Asimismo, se plantearon derivaciones de ventilación, en las trampas de los aparatos sanitarios como en los terminales de los ramales; para mantener los sellos de agua contenido en los sifones y poder descargar los gases producidos dentro de la red interior.

Este sistema cubre toda el área del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de Ø2" y Ø4" PVC. Los sistemas de ventilación serán de Ø2" y Ø4".

Las montantes, descargarán en las cajas de registro de 12" x 24" del 1er. Nivel y posteriormente los desagües serán descargados al colector público de SEDALIB S.A.

En conclusión, la disposición final de los desagües descargará al Sistema General de Desagües de SEDALIB S.A. para luego ser tratados en el Sistema de Lagunas de Estabilización. Se han establecido los puntos desagüe de acuerdo a la distribución de aparatos fijados en arquitectura.

DIMENSIONES INTERIORES(M)	DIAMETRO MÁXIMO (MM)	PROFUNDIDAD MÁXIMA (M)
0.25 x 0.50 (10" x 20")	100 (4")	0.60
0.30 x 0.60 (12" x 24")	150 (6")	0.80
0.45 x 0.60 (18" x 24")	150 (6")	1.00
0.60 x 0.60 (24" x 24")	200 (8")	1.20

TABLA N°42: DIMENSIONES DE CAJAS DE REGISTRO
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Sistema de Ventilación:

Las redes de ventilación serán independientes y/o agrupadas e instaladas para los diferentes aparatos sanitarios, los mismos que se levantarán verticalmente con tuberías de PVC-SAL de Ø 2" por los ductos sanitarios hasta 0.30 m sobre el nivel del piso de la azotea correspondiente, en cuyo extremo superior llevará un sombrerete protegido con una malla metálica o de PVC para evitar el ingreso de partículas o insectos.

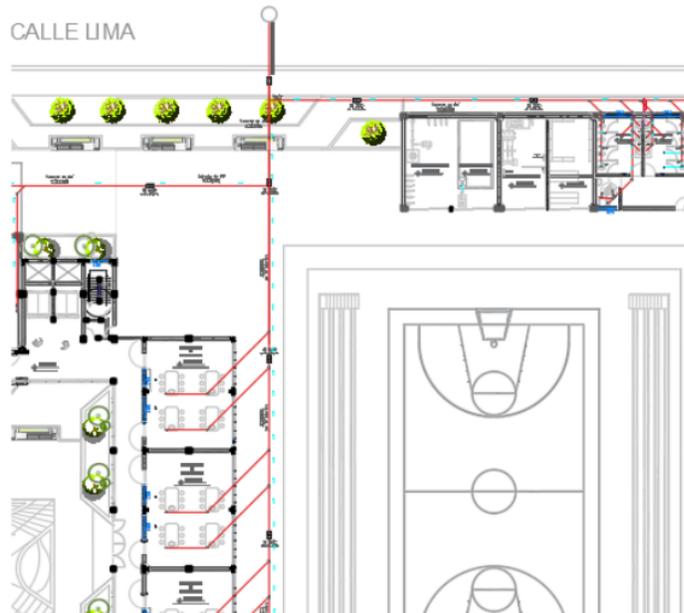


GRAFICO 41: RED DE TUBERIAS DE DESAGUE
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Las cajas de registro fueron colocadas con un máximo de 15m. de distanciamiento y todas son de 12x24 cm.
Las tuberías fueron colocadas a 45°, con tuberías principales de 6" y ramales de 4" y 2".

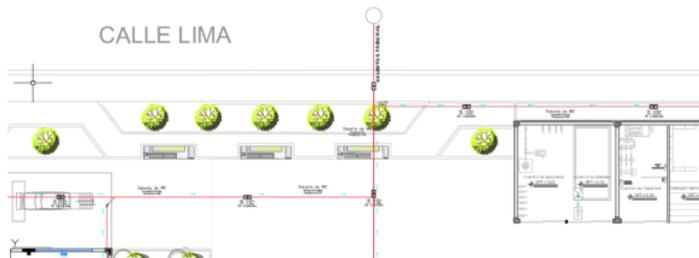


GRAFICO 42: INGRESO DE TUBERIAS DE DESAGUE
FUENTE: ELABORACION PROPIA

III.3.5 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se instalará un sistema de tuberías de PVC de Ø 3" que recolecte el agua de las precipitaciones pluviales con la intención de trasladar y desfogar su vertido y así evitar daños materiales y humanos, se evacuará el agua de lluvias a las áreas verdes continuas a través de un sistema de sumideros y canaletas.

La recolección de aguas pluviales de los techos se realizará mediante sumideros de Ø3" que bajarán por los ductos hasta llegar al primer piso para luego descargar en cajas de registro. Los receptores de aguas de lluvia están provistos de rejillas de protección contra el arrastre de residuos sólidos. El diámetro de las montantes y los ramales de colectores para las aguas de lluvia están en función del área servida y de la intensidad de lluvia, en este caso las lluvias no son frecuentes.

III.4 MEMORIA DE SEGURIDAD

III.4.1 GENERALIDADES

Los siguientes datos plasmados en el diseño de instalaciones sanitarias, las cuales comprenden al diseño del plan de seguridad del proyecto "Centro Educativo Cultural en el distrito de Salaverry".

III.4.2 RUTAS DE EVACUACIÓN

En este plano se plasmaron las rutas de evacuación las cuales se realizarán a través de pasillos, escaleras de emergencia; las cuales cuenta con puertas contra incendios y corta fuego, rampas, las puertas miden desde 1.00m hasta 2.00m.

Los pasillos de evacuación superan el ancho mínimo de 1.00m al igual que las rampas.

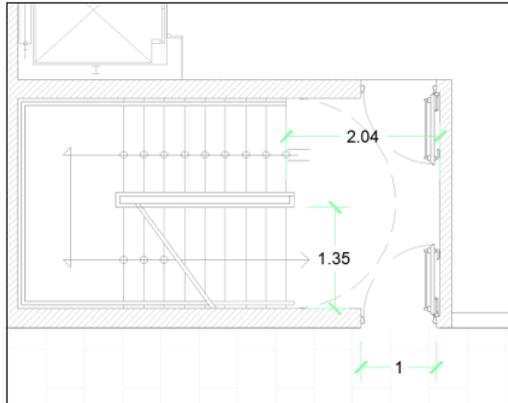


GRAFICO 43: ESCALERA DE EMERGENCIA
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Cuentan con las medidas reglamentarias para garantizar la seguridad del usuario y además una salida al exterior para una correcta evacuación en caso de desastres.

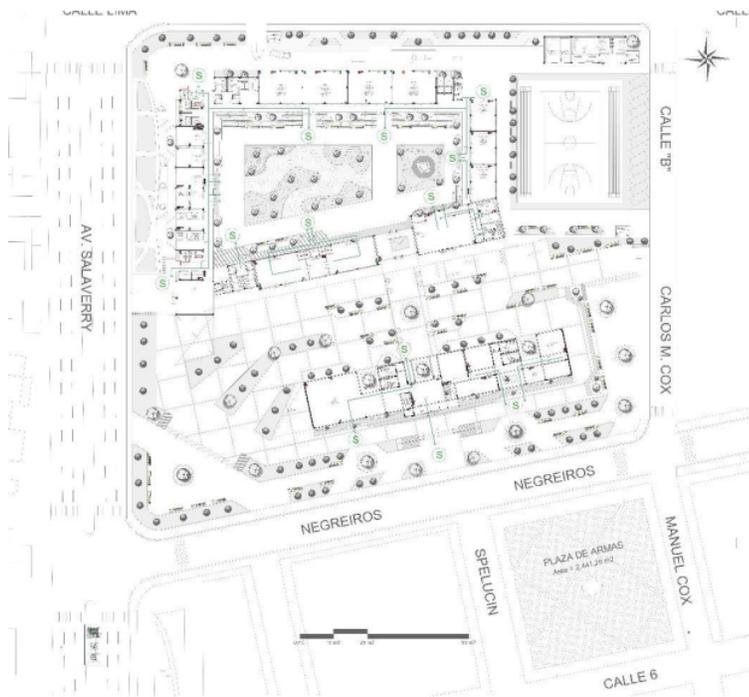


GRAFICO 44: PLANO DE SEGURIDAD PRIMER NIVEL
FUENTE: ELABORACION PROPIA

III.4.3 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

En el proyecto se colocaron señales de salida, ingreso, flechas direccionales, aforo, las cuales ayudaran al usuario para evacuar de una manera adecuada. También se instalaron señalización de zona segura en caso de algún sismo, estas se ubican en estructuras como columnas, etc., asimismo se cuenta con señales de ubicación de extintores por si el usuario de encuentra en una zona altamente inflamable.



GRAFICO 45: SEÑALIZACION
FUENTE: ELABORACION PROPIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SEÑAL DE SEGURIDAD
SONO ALARMA CONTRA INCENDIOS		PUERTA CONTRAFUEGO		MANGUERA CONTRA INCENDIOS	

GRAFICO 46: SEÑALIZACION
FUENTE: ELABORACION PROPIA

III.5 PRESUPUESTO

Para la elaboración de este cuadro nos basamos en los costos regido por CAPECO.

N° PARTIDA	PARTIDA	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	
1	ESTRUCTURAS	1.1	MUROS Y COLUMNAS	
		1.1.1	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas	S/. 370.52
		1.2	TECHOS	
		1.2.1	Losa aligerada de concreto armado y losa colaborante	S/. 331.63
2	ACABADOS	2.1	PISOS	

3	ACABADOS	2.1	PISOS	
		2.1.1	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente	S/. 25.20
		2.2	PUERTAS Y VENTANAS	
		2.1.1	Ventanas de aluminio, puertas de madera, vidrio.	S/. 90.30
		2.3	REVESTIMIENTO	
		2.3.1	Tarrajeo	S/. 65.23
		2.4	BAÑOS	
4	INSTALACIONES SANITARIAS Y ELÉCTRICAS	2.4.1	Baños completos nacionales	S/. 29.10
		3.1	INSTALACIONES	
		3.1.1	Agua fría, alarmas, ascensor, sistema de bombeo de agua y desagüe.	S/.310.66
			TOTAL	S/.1222.64

El presupuesto final de obra sería: S/. 1 222.64 * 11 576.70 m² (metraje total) =
S/. 14 154 136.488



IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

o CONCLUSIONES

- Las estrategias proyectuales planteadas en esta tesis nos permitieron generar una adecuada interrelación entre el usuario, el contexto y el equipamiento.
- Diseñar espacios educativos teniendo en cuenta la ventilación cruzada es imprescindible para el confort del usuario, además de una correcta iluminación los cuales son principios básicos de la neuroarquitectura.
- Usar criterios de la arquitectura bioclimática nos va a permitir tener proyectos que cumplan con el confort térmico y lumínico necesario para cada tipología arquitectónica.

o RECOMENDACIONES

- Se sugiere implementar el diseño en base a la neuroarquitectura ya que a través de estrategias como paredes proyectuales y suelos interactivos podemos manejar las emociones ligadas al confort.
- Se busca proponer un punto de encuentro, un hito en el distrito de Salaverry que brinde al usuario todas las herramientas para socializar educarse y culturizarse.
- Priorizar el uso de espacios verdes de carácter público y en interiores como por ejemplo las salas de lectura evocan sensaciones de libertad y tranquilidad en los estudiantes.

○ **BIBLIOGRAFIA**

Referencias de Recursos electrónicos e internet:

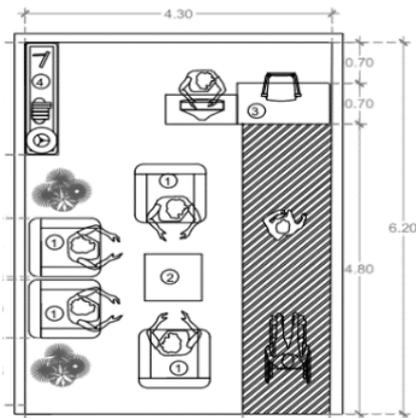
- Alex Levrán. (2014). Soluciones en energías renovables
- Medina Gallegos, V. (2015). Arquitectura y Urbanismo- Arquitectura Sostenible.
- Aldanondo Ochoa, Pilar. (2003). La guía de estándares de los equipamientos culturales en España. España. Publicado en Periférica Internacional Revista para el análisis de la cultura y el territorio, Número 4. Recuperado el 10 de junio de 2016, de: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/273319>.
- Burbano, A., Cruz, N., Gómez, I., Fornara, F., Moreno, M., Hernandez, B., Medina, R., Mera, A., . . . Villa, S. (2020) El Tercer Maestro: La Dimensión Espacial del Ambiente Educativo y su Influencia sobre el Aprendizaje: Evolución De La Arquitectura Escolar, 18,19-20.
- Decreto Supremo N° 022 – 2016 – Vivienda
- Esquema Vial Metropolitano – Plandet
- Plan De Acondicionamiento Territorial De Trujillo 2008
- Plan de Desarrollo Urbano de Salaverry 2015, p. 25 MPT, Trujillo – Perú.
- Plan De Desarrollo Urbano Metropolitano De Trujillo 2012 - 2022
- Pro inversión - modernización y desarrollo del TP Salaverry
- Sistema De Estándares De Urbanismo Ministerio De Vivienda.
- Centro Educativo y Cultural Manuel Gómez Morín, CECEQ, Querétaro. (2018, 17 mayo). Guía de Turismo, Entretenimiento y Cultura Querétaro.
- RM N° 153-2017 “Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025, Ministerio de Educación”. Educación básica, educación superior pedagógica y tecnológica y educación técnico productiva. 6 de marzo del 2017
- Ministerio de Educación (2015). “Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior”. Estándares Básicos para el Diseño Arquitectónico.

- Gonzales, Andrea & Tapia, Karla. ¹ Complejo Cultural Educativo para los centros poblados de Victor Raul y California, distrito de Viru, Provincia de Virú, Departamento de la Libertad. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. Recuperado de <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Colavidas, F., & Salas, J. (02 de 10 de 2004). Por un Plan Cosmopolita de Habitabilidad Basica. INVI, 20, 226.
- Garzón, B. (2007). Arquitectura Bioclimatica. Buenos Aires: Nobuko.
- López de Asiain Alberich, M. (2003). Estrategias Biolimaticas en la Arquitectura. Tuxtla Gutierrez.
- Olgay, V. (2019). Arquitectura y clima. Barcelona: Gustavo Gili.
- Larrota, C. (2018). ¹⁰ Neuroarquitectura para la innovación y mejora del espacio educativo. Merida.

○ **ANEXOS**

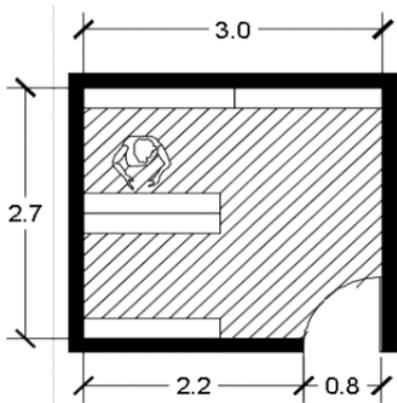
FICHAS ANTROPOMÉTRICAS:

FICHAS ZONA ADMINISTRATIVA



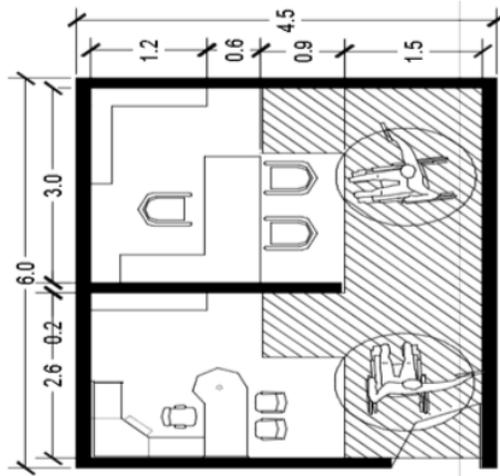
RECEPCIÓN E INFORMES:

USUARIO:
Personal administrativo
Visitantes/estudiantes
HORARIO:
Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm
Sab-Dom: 8:00-1:00pm
CAPACIDAD: 1 personas



ARCHIVO Y ALMACÉN:

USUARIO:
Personal administrativo
HORARIO:
Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm
Sab-Dom: 8:00-1:00pm
NORMATIVA: 2.5m² x persona
CAPACIDAD: 3 personas



DIRECCIÓN

SECRETARIA:

USUARIO:

Personal administrativo

Personal docente

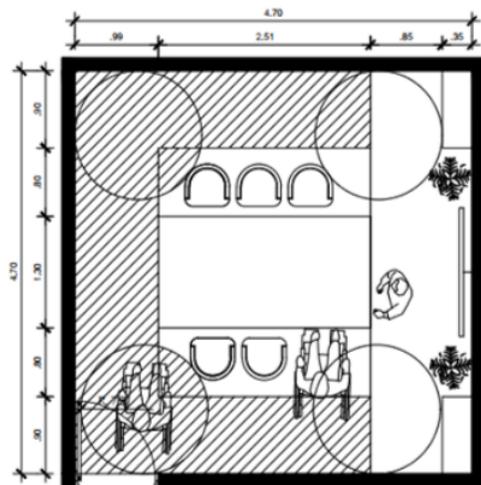
HORARIO:

Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm

Sab-Dom: 8:00-1:00pm

NORMATIVA: 10m² x persona

CAPACIDAD: 3 personas



SALA DE REUNIONES:

USUARIO:

Personal administrativo

Personal docente

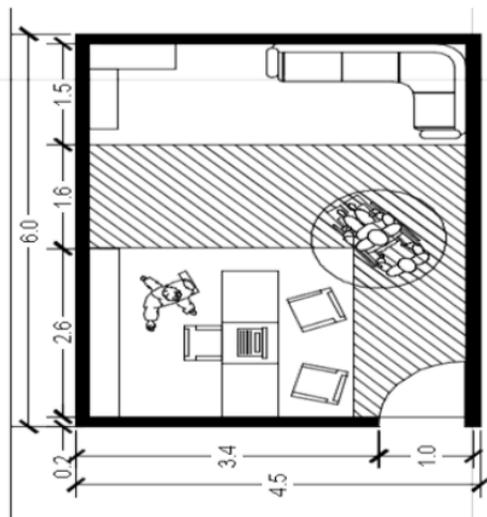
HORARIO:

Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm

Sab-Dom: 8:00-1:00pm

NORMATIVA: 1.5m² x persona

CAPACIDAD: 10 personas



OFICINA DE SUPERVISIÓN

ACADÉMICA:

USUARIO:

Personal administrativo

Personal docente

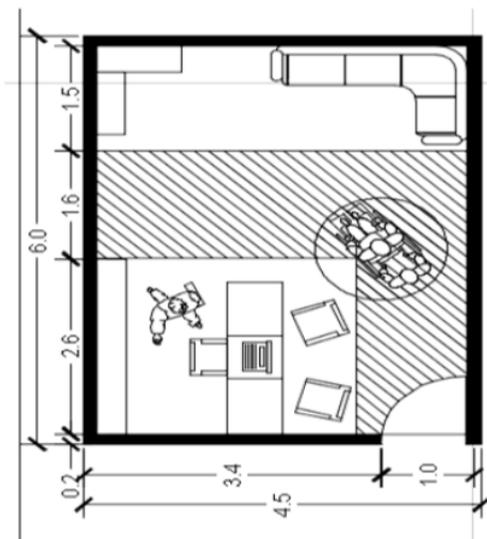
HORARIO:

Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm

Sab-Dom: 8:00-1:00pm

NORMATIVA: 10m² x persona

CAPACIDAD: 3 personas



OFICINA DE BIENESTAR

ESTUDIANTIL:

USUARIO:

Personal administrativo

Alumnado

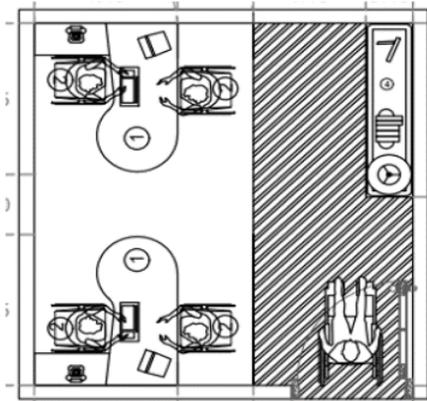
HORARIO:

Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm

Sab-Dom: 8:00-1:00pm

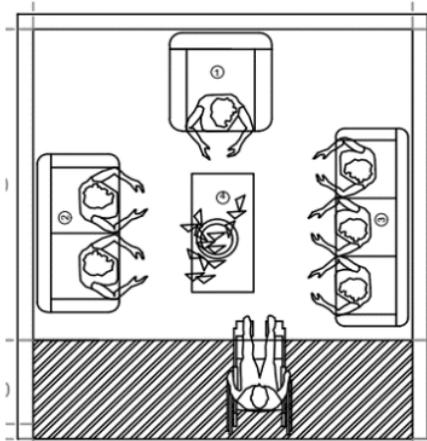
NORMATIVA: 10m² x persona

CAPACIDAD: 3 personas



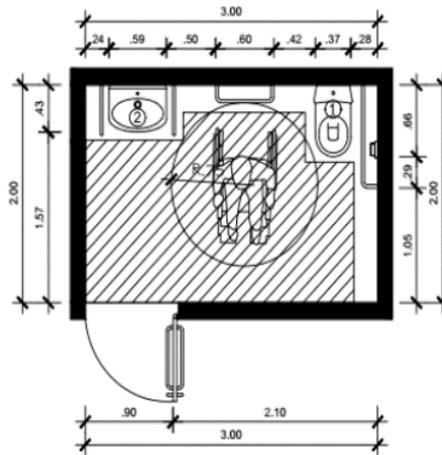
OFICINA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL:

USUARIO:
Personal administrativo
HORARIO:
Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm
Sab-Dom: 8:00-1:00pm
NORMATIVA: 10m² x persona
CAPACIDAD: 3 personas

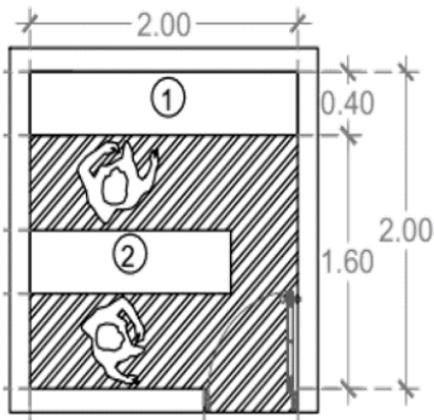


OFICINA DE SUPERVISIÓN TÉCNICO:

USUARIO:
Personal administrativo
HORARIO:
Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm
Sab-Dom: 8:00-1:00pm
NORMATIVA: 10m² x persona
CAPACIDAD: 3 personas

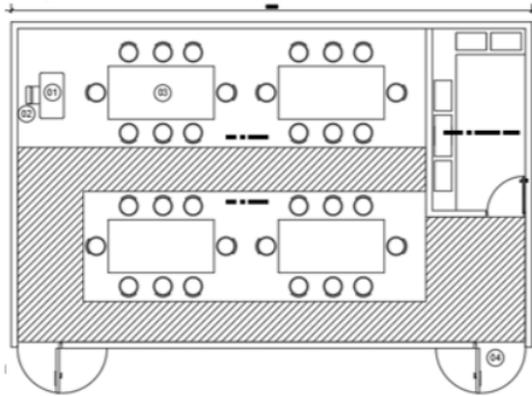


SSH:
 USUARIO:
 Personal administrativo/discapacitado
 HORARIO:
 Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm
 Sab-Dom: 8:00-1:00pm
 NORMATIVA: 1 baño para mujeres, 1 para hombre y 1 discapacitado



DEPÓSITO:
 USUARIO:
 Personal administrativo
 HORARIO:
 Lun-Vie: 8:00-1:00pm/3:00-7:00 pm
 Sab-Dom: 8:00-1:00pm
 NORMATIVA: 2m2 por persona
 CAPACIDAD: 2 personas

FICHAS ZONA ACADEMICA



TALLERES ARTESANIA

MARINA:

USUARIO

ESTUDIANTES/DOCENTES

HORARIO

Lunes a viernes

Mañana: 7:00 -12:00pm

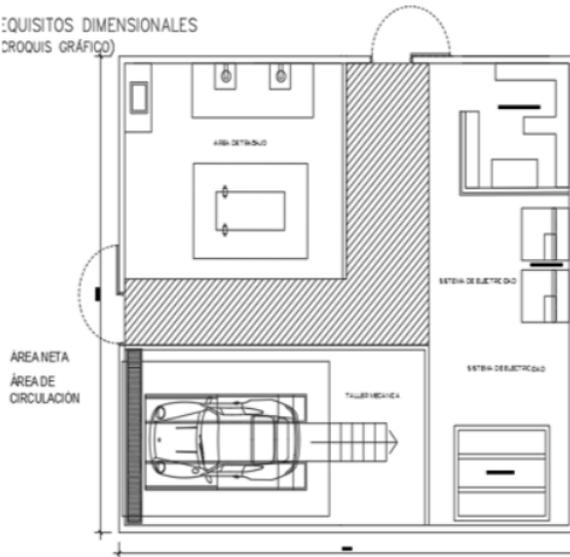
Tarde: 1:00 a 6:00

Índice RNE 3.0 m2 +

AULA TEORICA

25 ALUMNOS

(REQUISITOS DIMENSIONALES
CROQUIS GRÁFICO)



TALLERES ARTESANIA

MECANICA:

USUARIO

ESTUDIANTES/

DOCENTES

HORARIO

Lunes a Viernes

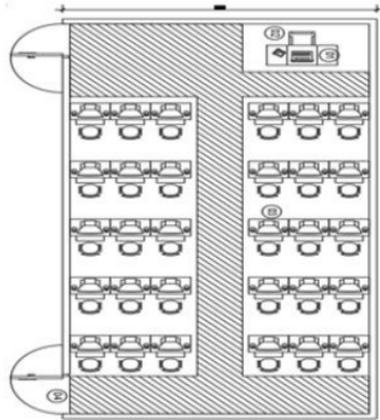
Mañana: 7:00 -12:00

Tarde: 1:00 a 6:00

Índice RNE 4.0 m2 + AULA

TEORICA

10 ALUMNOS



LABORATORIOS DE

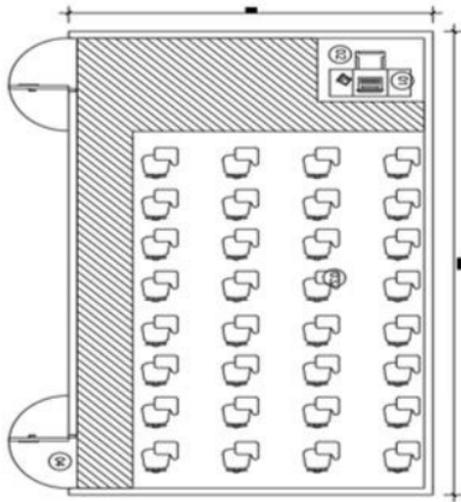
COMPUTO:

USUARIO
 ESTUDIANTES/DOCENTES
 HORARIO
 Lunes a viernes
 Mañana: 7:00 -12:00
 Tarde: 1:00 a 6:00
 Índice RNE 2.0 m2 +
 AULTA TEORICA 25



DEPOSITO:

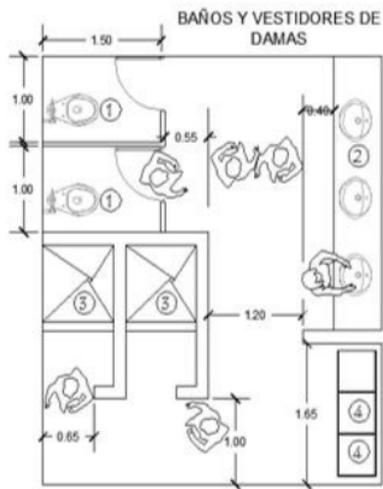
USUARIO
 ESTUDIANTES/DOCENTES
 HORARIO
 Lunes a viernes
 Mañana: 7:00 -12:00
 Tarde: 1:00 a 6:00
 Índice CASO ANALOGO 2.5
 m2 + AULTA TEORICA
 25 ALUMNOS



AULA TEORICA:

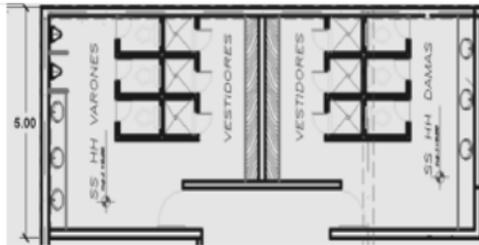
USUARIO
 ESTUDIANTES/DOCENTES
 HORARIO
 Lunes a viernes
 Mañana: 7:00 -12:00
 Tarde: 1:00 a 6:00

Indice RNE 1.2 m2
 25 ALUMNOS



SSH:

USUARIO
 ESTUDIANTES
 HORARIO
 Lunes a viernes
 Mañana: 7:00 -12:00
 Tarde: 1:00 a 6:00

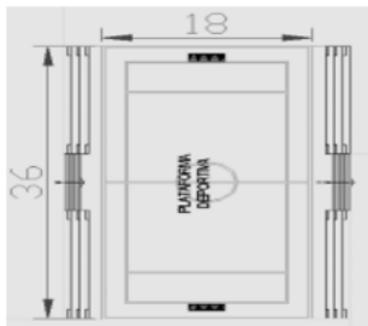


PLANTA DE
VESTIDORES +

Dimensiones: 5.00 x
14.00
Área = 70.00 m²

PATIO:

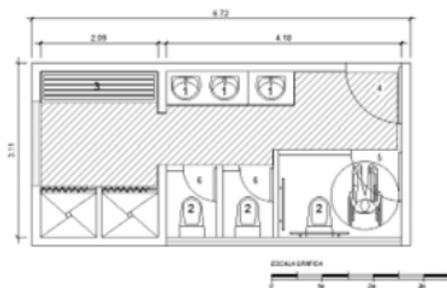
USUARIO
ESTUDIANTES/DOCENT
ES/ADMINISTRATIVOS
HORARIO
07:00 am – 07:00 pm
1.5 m² x persona
525 m²
CAPACIDAD
350 personas

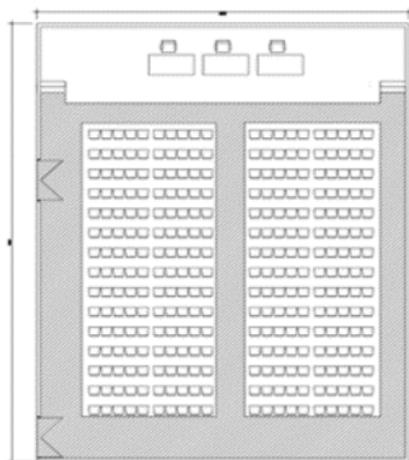


Dimensiones: 18.00 x
36.00
Área = 648 m²

CANCHA MULTUSOS:

PLATAFORMA DE
FUTBOL
CAPACIDAD
12 personas
HORARIO
10:00 am – 06:00 pm
74.46 m² x persona
893.50 m²
VESTUARIOS (hombres y
mujeres)
CAPACIDAD
23 personas
HORARIO
10:00 am – 06:00 pm
3 m² x persona
70 m²

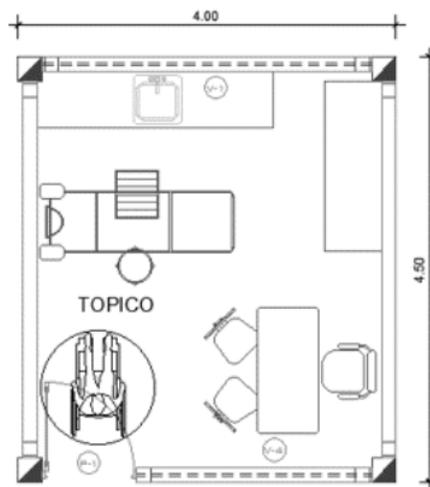




Dimensiones: 15.50 x
19.50

SUM:

USUARIO
ESTUDIANTES/DOCENTES
/ADMINISTRATIVOS/PUBLICO
CAPACIDAD
300 personas
HORARIO
Dependiendo del evento
1.0 m² x persona
300 m²

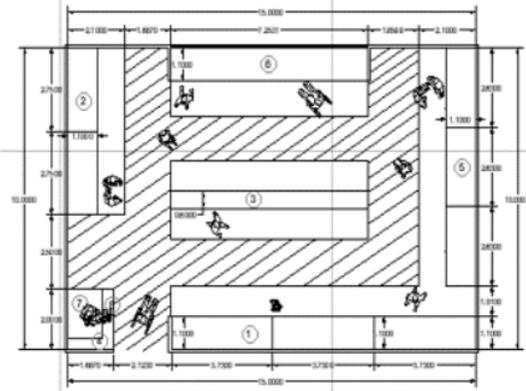


Dimensiones: 4.00 x 4.50
Área = 18.00 m²

TÓPICO:

USUARIO
ESTUDIANTES/DOCENTE
S/ADMINISTRATIVOS
CAPACIDAD
2 personas
HORARIO
10:00 am – 06:00 pm
9.00 m² x persona
18 m²

SALA DE EXPOSICIONES (pintura) 1

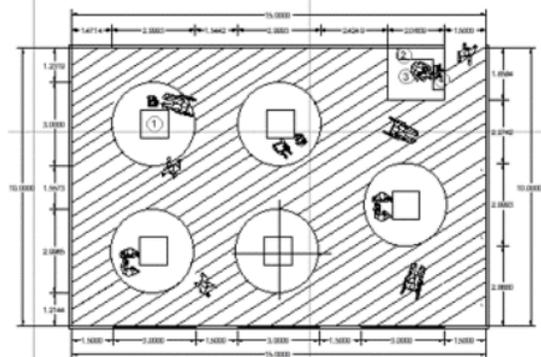


Dimensiones: 15.00 x 10.00
 Área = 150.00 m²

SALA DE EXPOSICIONES:

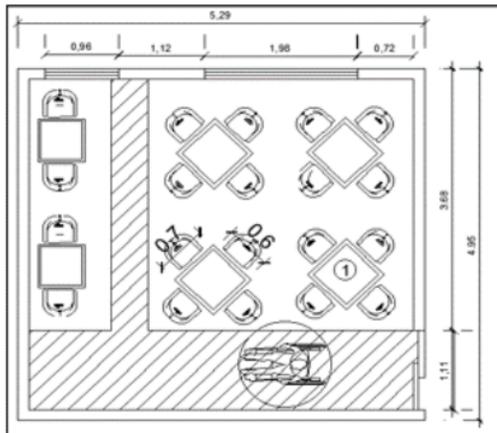
USUARIO
 ESTUDIANTES/DOCENTES
 /ADMINISTRATIVOS/PUBLICO
 CAPACIDAD
 50 personas
 HORARIO
 Dependiendo del evento
 3 m² x persona
 150 m²

SALA DE EXPOSICIONES (escultura) 2



Dimensiones: 15.00 x 10.00
 Área = 150.00 m²

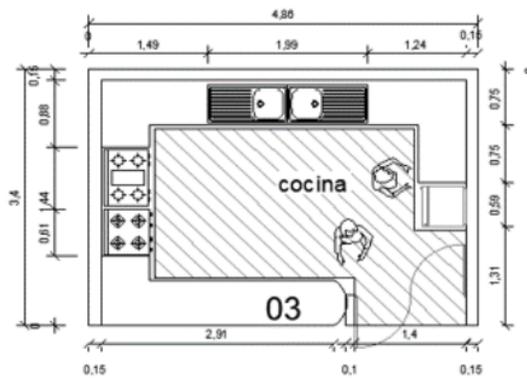
ZONA CULTURAL



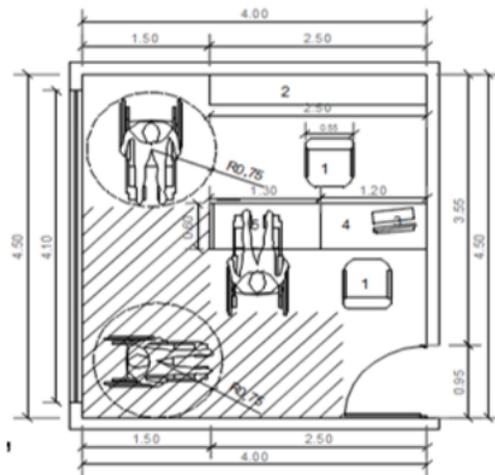
CAFETERIA:

USUARIO
 ESTUDIANTES/DOCENTES/AD
 MINISTRATIVOS/PUBLICO
 CAPACIDAD
 20 personas
 HORARIO
 10:00 am – 06:00 pm
 1.5 m² x persona
 30 m²

Dimensiones: 5.29 x 4.95
 Area = 26.18 m²



Dimensiones: 4.86 x 3.40
 Area = 16.52 m²

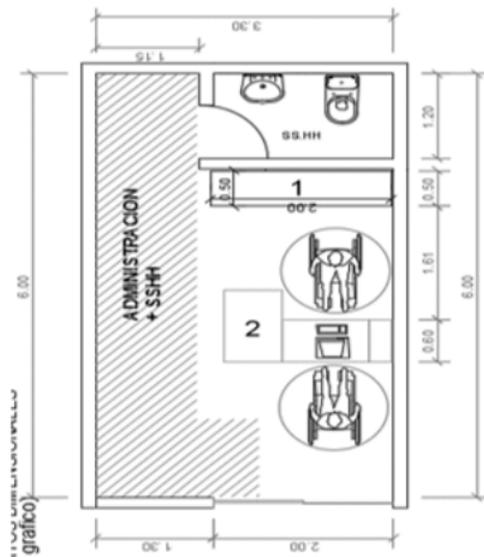


RECEPCION Y CONTROL:

**ESTUDIANTES
HORARIO**

Lunes – viernes
Mañana: 8:00 -1:00
Tarde: 3:30 a 6:15
Sábados

NORMATIVA CENEPRED:
1.5m²/persona
CAPACIDAD: 14 usuarios

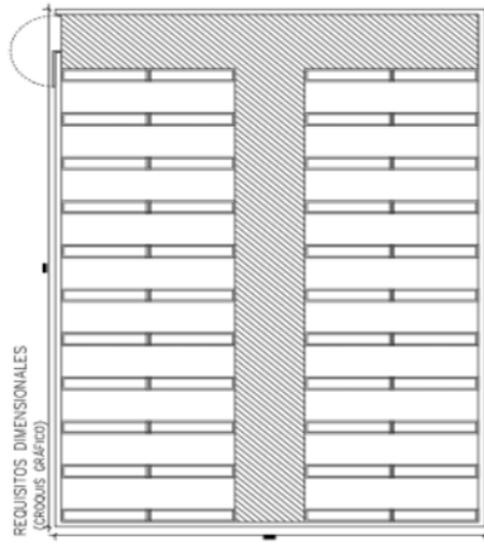


ADMINISTRACION Y SSH:

**PERSONAL ADM
HORARIO**

Lunes – viernes
Mañana: 8:00 -1:00
Tarde: 3:30 a 6:15
Sábados
Mañana: 8:00 -1:00

NORMATIVA RNE:
9.30m²/persona
CAPACIDAD: 2 usuarios



DEPOSITO DE LIBROS:

PERSONAL ADM

HORARIO

Lunes – viernes

Mañana: 8:00 -1:00

Tarde: 3:30 a 6:15

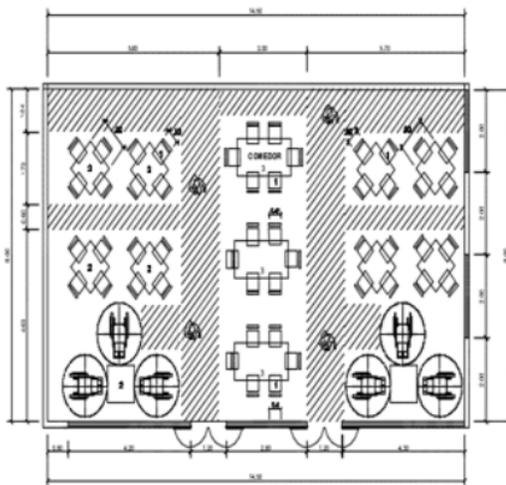
Sábados

Mañana: 8:00 -1:00

NORMATIVA RNE:

10m²/persona

CAPACIDAD: 1 usuario



SALA DE LECTURA:

ESTUDIANTES

HORARIO

Lunes – viernes

Mañana: 8:00 -1:00

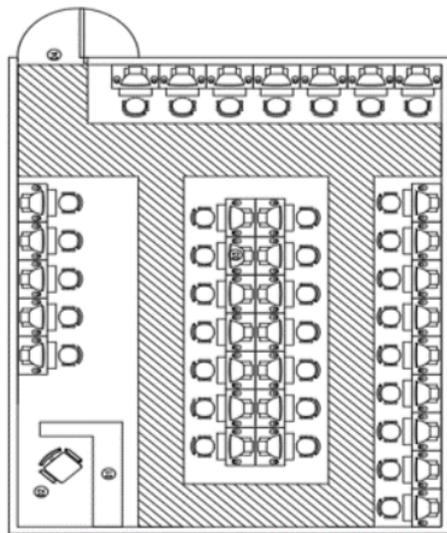
Tarde: 3:30 a 6:15

Sábados

Mañana: 8:00 -1:00

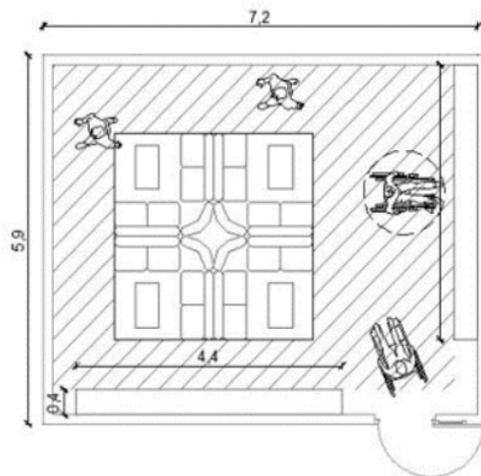
NORMATIVA RNE: 4.5m²/persona

CAPACIDAD: 25 usuarios



SALA DE COMPUTO:
ESTUDIANTES
HORARIO
 Lunes - Viernes
 Mañana: 8:00 -1:00
 Tarde: 3:30 a 6:15
 Sábados
 Mañana: 8:00 -1:00

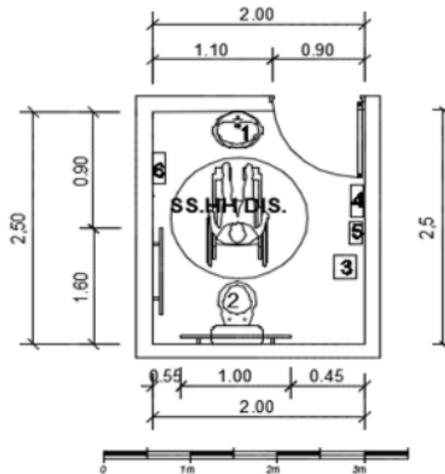
 NORMATIVA: CENEPRED
 2.5m²/persona
 CAPACIDAD: 18 usuarios



SALA DE LECTURA
INFANTIL:

ESTUDIANTES
HORARIO
 Lunes - viernes
 Mañana: 8:00 -1:00
 Tarde: 3:30 a 6:15
 Sábados
 Mañana: 8:00 -1:00

 NORMATIVA RNE: 4.5m²/persona
 CAPACIDAD: 9 usuarios



SSH DISCAPASITADOS:

ESTUDIANTES

HORARIO

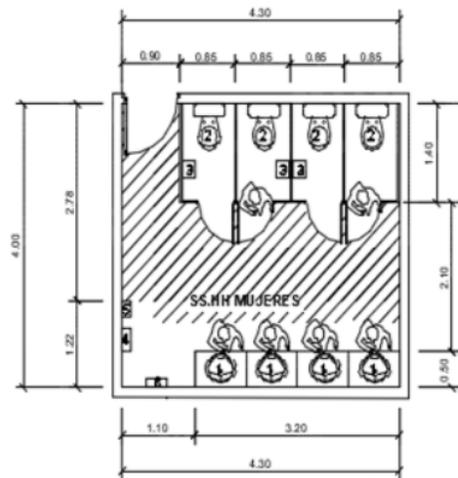
Lunes – viernes
Mañana: 8:00 -1:00
Tarde: 3:30 a 6:15

Sábados

Mañana: 8:00 -1:00
NORMATIVA: 1I – 1L
CAPACIDAD: 1

usuarios

NORMATIVA: 1I – 1L
CAPACIDAD: 1 usuarios



SSH MUJERES:

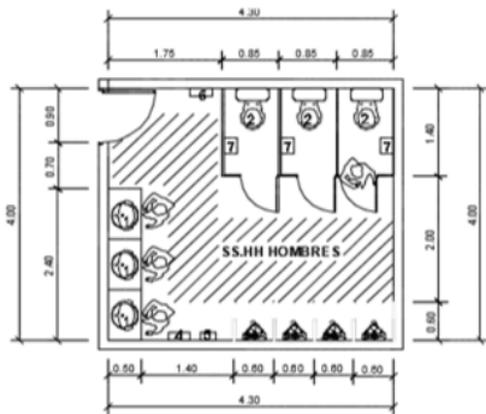
ESTUDIANTES

HORARIO

Lunes – viernes
Mañana: 8:00 -1:00
Tarde: 3:30 a 6:15

Sábados

Mañana: 8:00 -1:00
NORMATIVA: 1I – 1L
CAPACIDAD: 8 usuarios

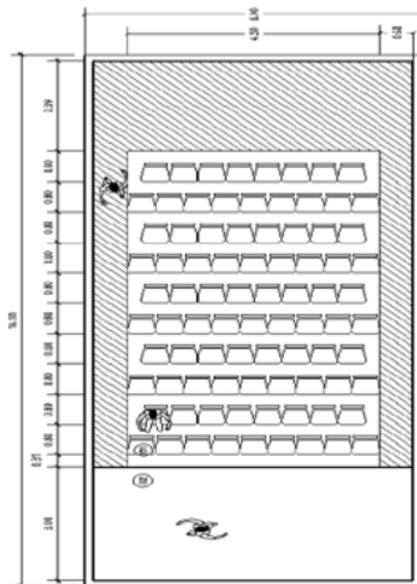


SSH HOMBRES:

**ESTUDIANTES
HORARIO**

Lunes – viernes
Mañana: 8:00 -1:00
Tarde: 3:30 a 6:15
Sábados
Mañana: 8:00 -1:00

**NORMATIVA: 1I – 1L – 1U
CAPACIDAD: 10 usuarios**

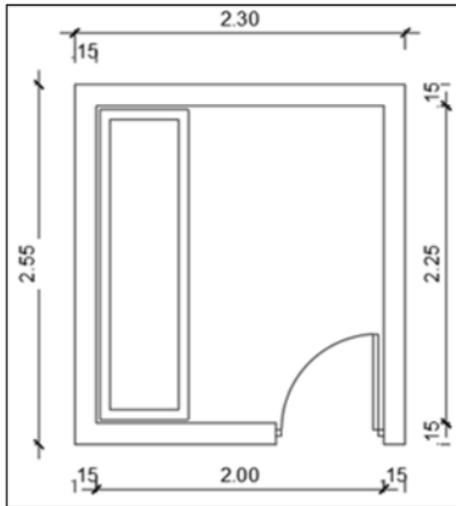


SALA DE CONFERENCIAS:

**ADM -ESTUDIANTES
HORARIO**

Lunes – viernes
Mañana: 8:00 -1:00
Tarde: 3:30 a 6:15
Sábados
Mañana: 8:00 -1:00

**NORMATIVA RNE:
4.5m²/persona
CAPACIDAD: 10 usuarios**



CUARTO DE RESIDUOS SÓLIDOS:

USUARIO
PERSONAL DE LIMPIEZA
HORARIO
Lunes - a viernes
7.00-3:00 (corrido)
3:00 7:00(partime)



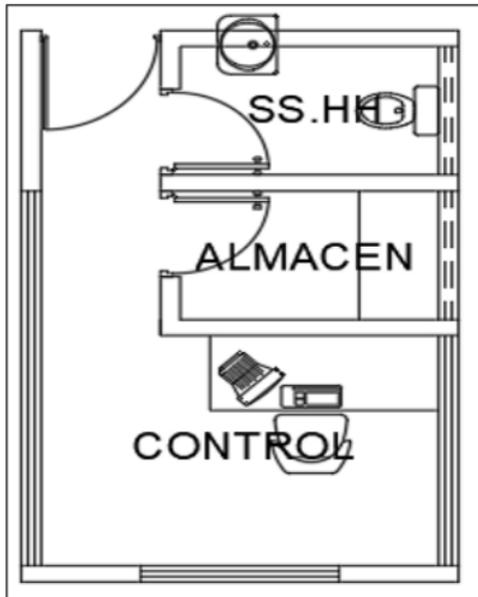
CUARTO DE MAQUINAS:

USUARIO
PERSONAL DE
LIMPIEZA
HORARIO
Lunes - a viernes
7.00-3:00 (corrido)
3:00 7:00(partime)



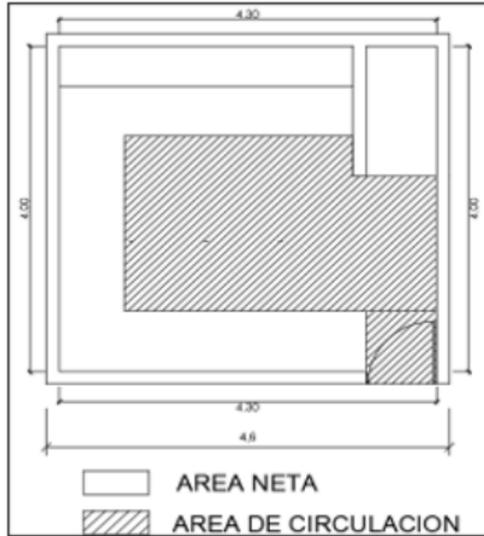
CUARTO DE LIMPIEZA:

USUARIO
PERSONAL DE
LIMPIEZA
HORARIO
Lunes - a viernes
7.00-3:00 (corrido)
3:00 7:00(partime)



CONTROL Y VIGILANCIA:

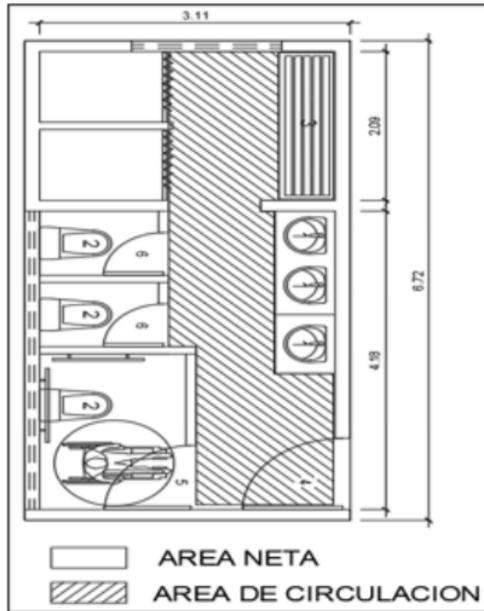
USUARIO
PERSONAL DE
VIGILANCIA
HORARIO
Lunes - a viernes
7.00-3:00 (corrido)
3:00 7:00(partime)



**CUARTO DE
MANTENIMIENTO:**

USUARIO
PERSONAL DE
VIGILANCIA
HORARIO

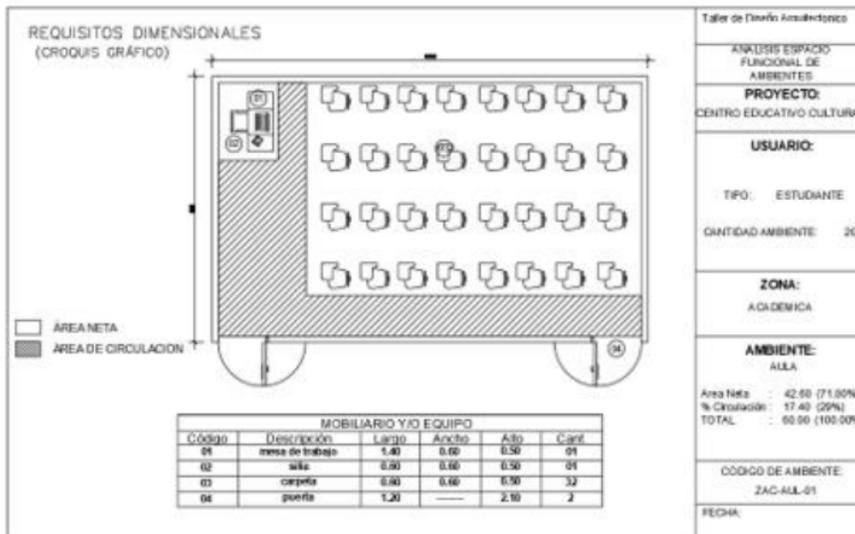
Lunes - a viernes
7.00-3:00 (corrido)
3:00 7:00(partime)
CAPACIDAD



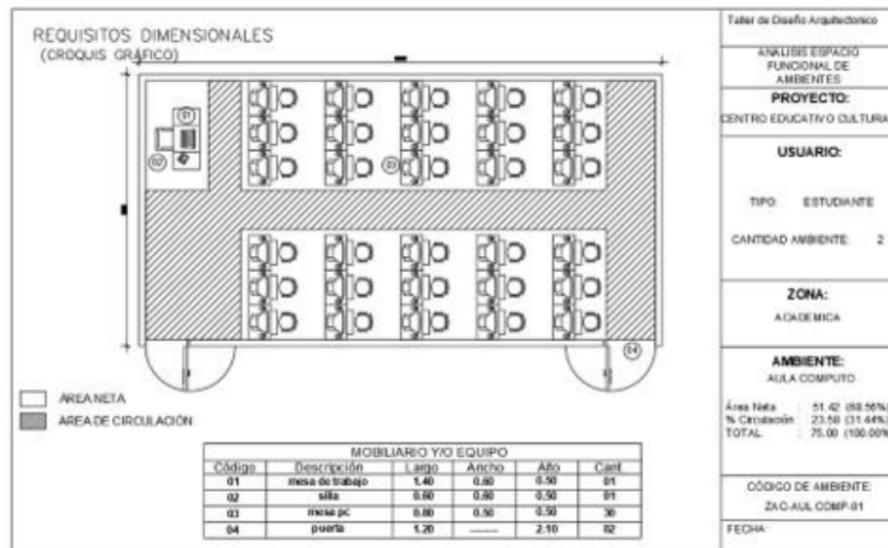
SSHH Y VESTIDORES:

USUARIO
PERSONAL DE
VIGILANCIA
HORARIO

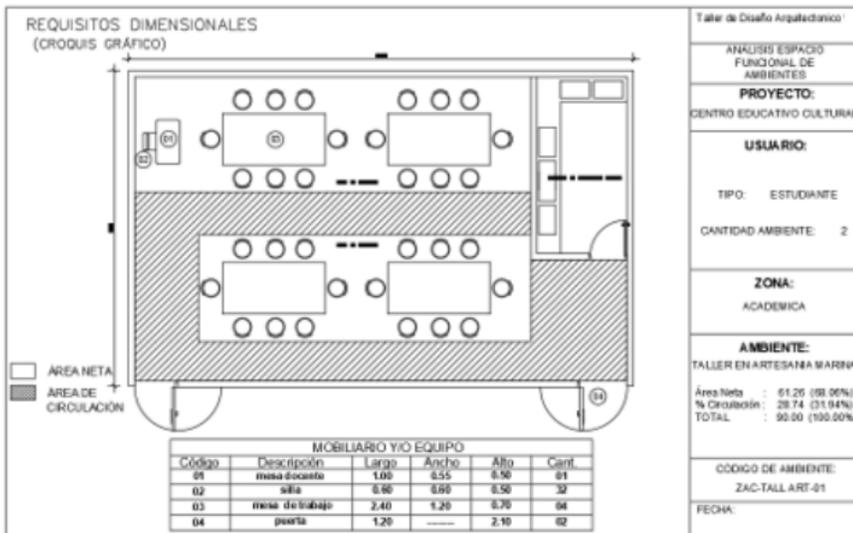
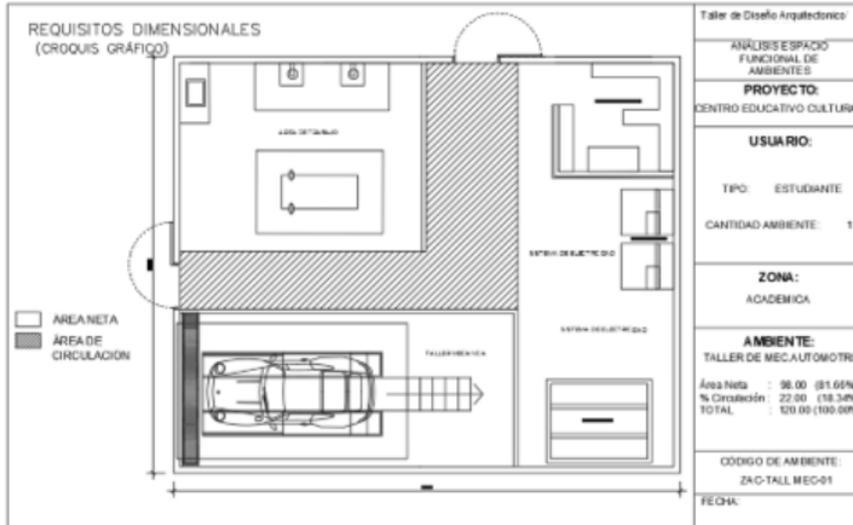
Lunes - a viernes
7.00-3:00 (corrido)
3:00 7:00(partime)
CAPACIDAD

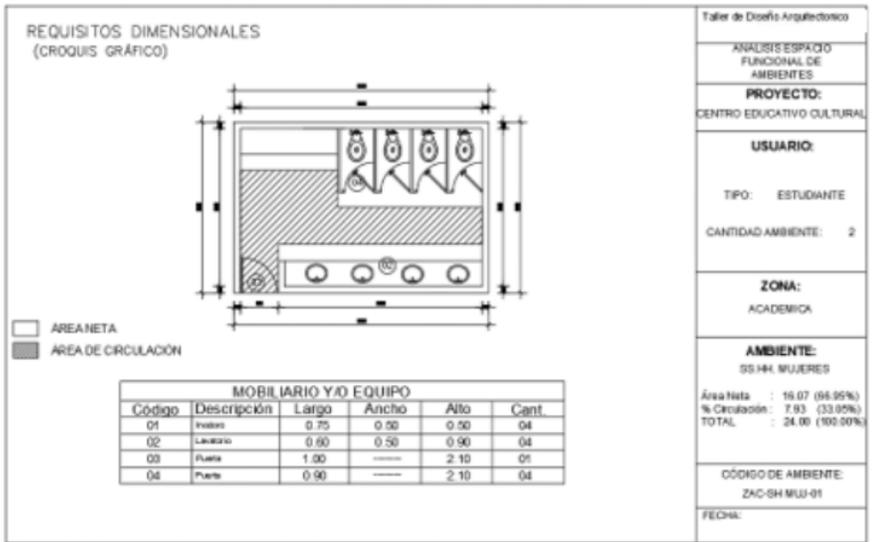
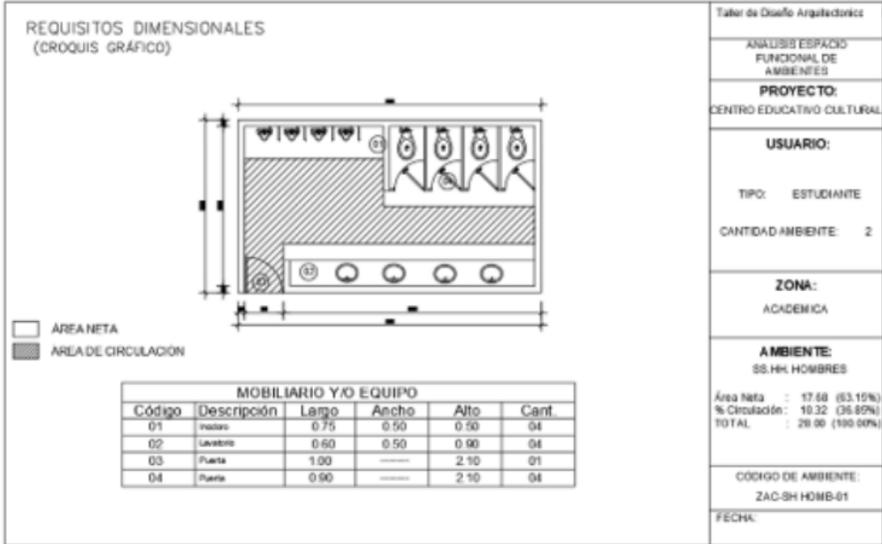


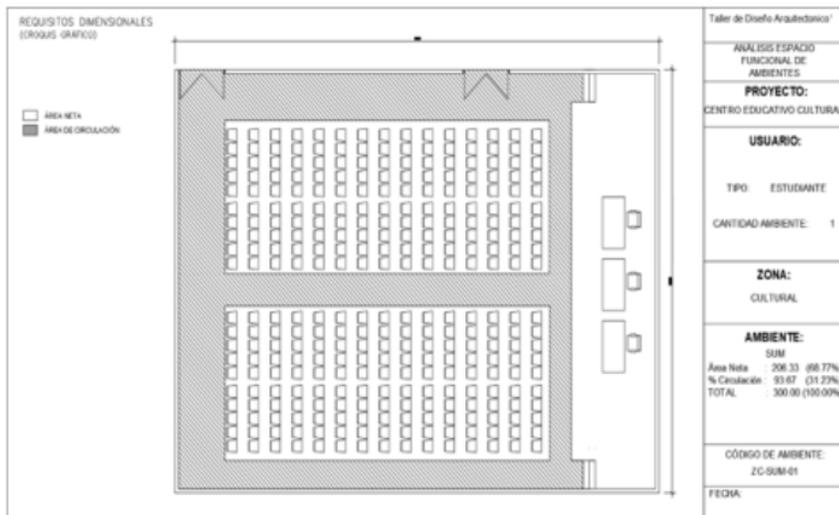
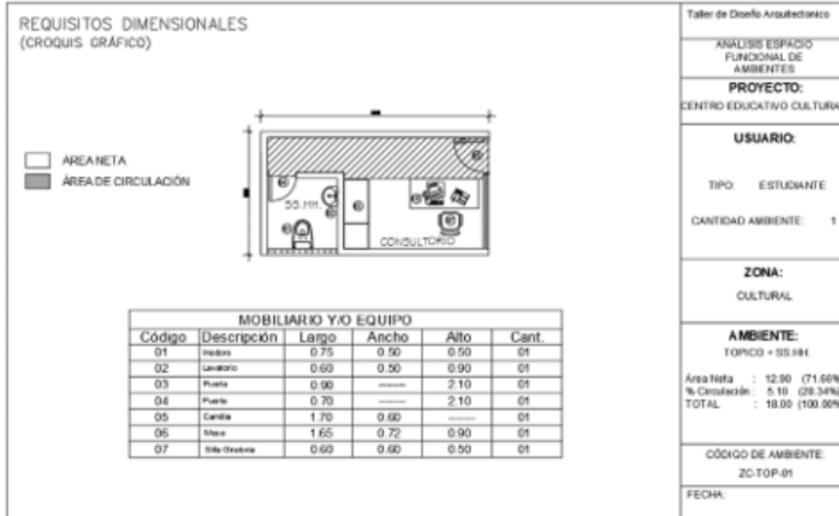
Taller de Diseño Arquitectónico
ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES
PROYECTO: CENTRO EDUCATIVO CULTURAL
USUARIO:
TIPO: ESTUDIANTE
CANTIDAD AMBIENTE: 20
ZONA: ACADEMICA
AMBIENTE: AULA
Área Neta : 42.00 (71.00%) % Circulación : 17.40 (29%) TOTAL : 60.00 (100.00%)
CÓDIGO DE AMBIENTE: ZAC-AUL-01
FECHA:

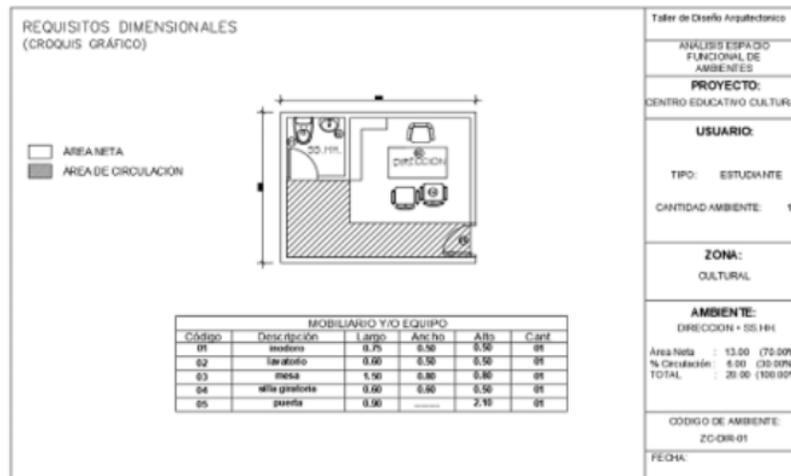
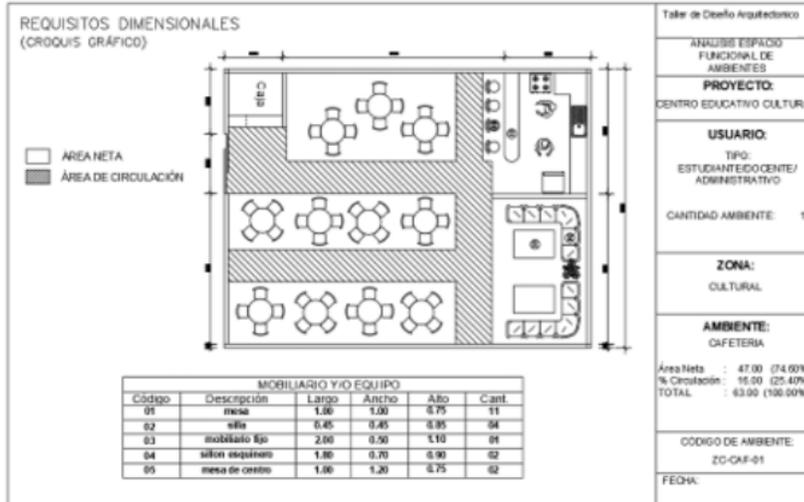


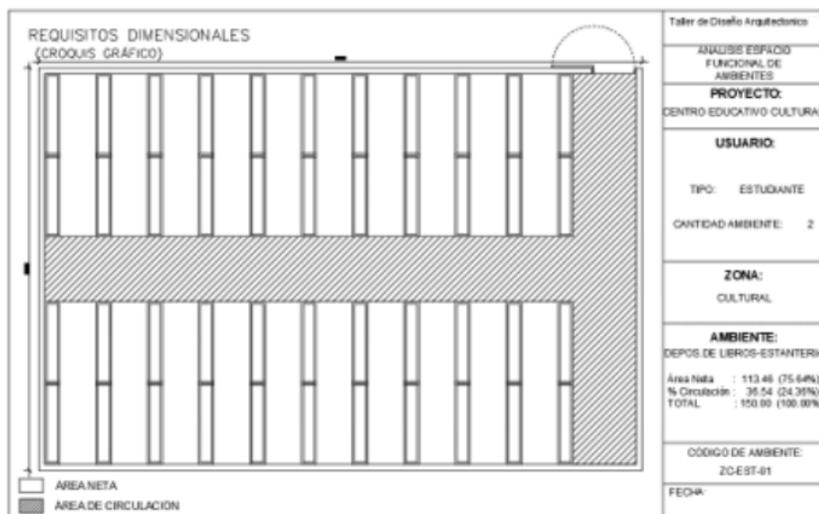
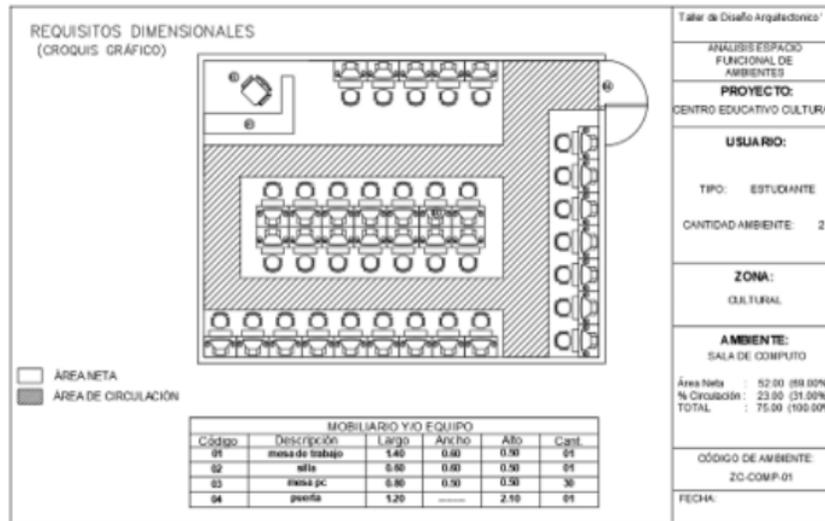
Taller de Diseño Arquitectónico
ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES
PROYECTO: CENTRO EDUCATIVO CULTURAL
USUARIO:
TIPO: ESTUDIANTE
CANTIDAD AMBIENTE: 2
ZONA: ACADEMICA
AMBIENTE: AULA COMPUTO
Área Neta : 51.42 (68.56%) % Circulación : 23.58 (31.44%) TOTAL : 75.00 (100.00%)
CÓDIGO DE AMBIENTE: ZAC-AUL-COMP-01
FECHA:











Conclusiones

De acuerdo a los casos similares mencionados, se elaboraron diversas conclusiones, recomendaciones y criterios de acuerdo a nuestra tipología.

COLEGIO TÉCNICO BELLINGHAM

- El proyecto cuenta con varios ingresos para los diferentes usuarios.
- Cuenta con una volumetría interesante presentando destajos en su volumetría para una buena iluminación y ventilación.
- Es un proyecto sustentable con certificación LED, lo que hace el proyecto aún más interesante, ya que cuenta con el uso de paneles solares y la reutilización de aguas pluviales.
- Ubicación estratégica cercana a vías que lo conectan con el resto de la ciudad y cercana a varios equipamientos.
- Su zonificación se da a través de un espacio organizador que conecta a las diferentes zonas.
- Como recomendación es que las dimensiones de las aulas, se puede observar por el mobiliario que existe poco espacio de circulación y que no están considerando el uso para las personas discapacitadas.

ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA DE LA UBA

- Equipamiento centrado en recobrar las áreas públicas y procurar la mejora educativa del sector San Francisco.
- Conservación de elementos naturales actuales y atracción a la juventud a este equipamiento a través de la conformación de un espacio público.
- Es un proyecto en donde los bloques se encuentran separados y se interrelaciona por medio de corredores y espacios abiertos.
- Usa el principio de planta libre para el tránsito continuo del público en el primer nivel y crear así un espacio para todos.
- El hall de recepción es el espacio de mayor afluencia de usuarios como el de alumnos, docentes y público.

-
Como recomendación es que las aulas deberían estar en una zona más privadas, donde las clases teóricas no se vean perjudicadas por la bulla que genera los talleres.

COMPLEJO EDUCATIVO CULTURAL PARA EL DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	riunet.upv.es Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	1library.co Fuente de Internet	1%
6	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad de Manizales Trabajo del estudiante	1%

9

pedrojhernandez.com

Fuente de Internet

1 %

10

issuu.com

Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

COMPLEJO EDUCATIVO CULTURAL PARA EL DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

COMENTARIOS GENERALES

/0

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

PÁGINA 22

PÁGINA 23

PÁGINA 24

PÁGINA 25

PÁGINA 26

PÁGINA 27

PÁGINA 28

PÁGINA 29

PÁGINA 30

PÁGINA 31

PÁGINA 32

PÁGINA 33

PÁGINA 34

PÁGINA 35

PÁGINA 36

PÁGINA 37

PÁGINA 38

PÁGINA 39

PÁGINA 40

PÁGINA 41

PÁGINA 42

PÁGINA 43

PÁGINA 44

PÁGINA 45

PÁGINA 46

PÁGINA 47

PÁGINA 48

PÁGINA 49

PÁGINA 50

PÁGINA 51

PÁGINA 52

PÁGINA 53

PÁGINA 54

PÁGINA 55

PÁGINA 56

PÁGINA 57

PÁGINA 58

PÁGINA 59

PÁGINA 60

PÁGINA 61

PÁGINA 62

PÁGINA 63

PÁGINA 64

PÁGINA 65

PÁGINA 66

PÁGINA 67

PÁGINA 68

PÁGINA 69

PÁGINA 70

PÁGINA 71

PÁGINA 72

PÁGINA 73

PÁGINA 74

PÁGINA 75

PÁGINA 76

PÁGINA 77

PÁGINA 78

PÁGINA 79

PÁGINA 80

PÁGINA 81

PÁGINA 82

PÁGINA 83

PÁGINA 84

PÁGINA 85

PÁGINA 86

PÁGINA 87

PÁGINA 88

PÁGINA 89

PÁGINA 90

PÁGINA 91

PÁGINA 92

PÁGINA 93

PÁGINA 94

PÁGINA 95

PÁGINA 96

PÁGINA 97

PÁGINA 98

PÁGINA 99

PÁGINA 100

PÁGINA 101

PÁGINA 102

PÁGINA 103

PÁGINA 104

PÁGINA 105

PÁGINA 106

PÁGINA 107

PÁGINA 108

PÁGINA 109

PÁGINA 110

PÁGINA 111

PÁGINA 112

PÁGINA 113

PÁGINA 114

PÁGINA 115

PÁGINA 116

PÁGINA 117

PÁGINA 118

PÁGINA 119

PÁGINA 120

PÁGINA 121

PÁGINA 122

PÁGINA 123

PÁGINA 124

PÁGINA 125

PÁGINA 126

PÁGINA 127

PÁGINA 128

PÁGINA 129

PÁGINA 130

PÁGINA 131

PÁGINA 132

PÁGINA 133

PÁGINA 134

PÁGINA 135

PÁGINA 136

PÁGINA 137

PÁGINA 138

PÁGINA 139

PÁGINA 140

PÁGINA 141

PÁGINA 142

PÁGINA 143

PÁGINA 144

PÁGINA 145

PÁGINA 146

PÁGINA 147

PÁGINA 148

PÁGINA 149

PÁGINA 150

PÁGINA 151

PÁGINA 152

PÁGINA 153

PÁGINA 154

PÁGINA 155

PÁGINA 156

PÁGINA 157

PÁGINA 158

PÁGINA 159

PÁGINA 160

PÁGINA 161

PÁGINA 162

PÁGINA 163

PÁGINA 164

PÁGINA 165

PÁGINA 166

PÁGINA 167

PÁGINA 168

PÁGINA 169

PÁGINA 170

PÁGINA 171

PÁGINA 172

PÁGINA 173
