



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

**“MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA I.E. N° 81024 MIGUEL
GRAU SEMINARIO – DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO,
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”**

Área de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Autor(es):

Bach. Arq. Walter Enrique Amaya Alvarez

Bach. Arq. Ana María Gómez Paredes

Jurado Evaluador:

Presidente: Dr. Chang Lam, Julio Luis

Secretario: Dr. Tarma Carlos, Luis Enrique

Vocal: Ms. Kobata Alva, Sandra Aleida

ASESOR:

Msc. Arq. Jorge Antonio Miñano Landers

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

TRUJILLO – PERÚ

2018

Fecha de sustentación: 2021/11/25



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Escuela profesional de arquitectura



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte en cumplimiento parcial de
los requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto.

Por:

Br. Walter Enrique Amaya Alvarez

Br. Ana María Gómez Paredes

TRUJILLO – PERÚ

2021



1 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS

2020 – 2025

Rector	Dr. Felicitia Yolanda Peralta Chávez
Vicerrector Académico	Dr. Julio Luís Chang Lam
Vicerrector de Investigación	Dr. Luis Antonio Cerna Bazán



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2020 – 2025

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

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Directora	Dr. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados
------------------	--



AGRADECIMIENTO

A la universidad que nos dio la oportunidad de formarnos, y tener la visión de un mundo competitivo al que podemos afrontar.

A nuestros docentes y compañeros por compartir conocimientos y experiencias que harán siempre inolvidable nuestra estadía por las aulas.

A Camila Elizabeth por ser el motor de nuestras vidas.

A Dios por su gran fidelidad y amor.



DEDICATORIA

A mis padres Anita y Francisco por haber forjado en mí la persona que soy. Este logro se los debo a ustedes que me formaron siempre con amor y dedicación enseñándome que los obstáculos no son motivo para detenerse. Gracias padre y madre.

Anita.

A mis padres que me enseñaron que la humildad y fortaleza pueden ir siempre de la mano.

A Ely, Cesar, Tavo, Jorge, Marco, Nathy y a todos mis sobrinos que son la muestra más grande de amor y unidad fraterna.

Al gran Calín que siempre nos hará reír desde el cielo...

Walter



INDICE

CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	1
1. ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Título.....	1
1.2 Objeto (Tipología Funcional)	1
1.3 Autores	1
1.4 Docente Asesor	1
1.5 Localización del Proyecto	1
1.6 Entidades o Personas con las que se coordina el proyecto	1
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1 Bases Teóricas	2
2.1.1 Los espacios de aprendizaje flexibles.	2
2.1.2 La Neuro arquitectura en la Educación.....	3
2.1.3 La Escuela y su entorno.....	7
2.2 Marco Conceptual.....	9
2.2.1 Espacios flexibles.....	9
2.2.2 Espacio Público	9
2.2.3 Aula con sistema fijo	9
2.2.4 Aula con sistema en rotación	9
2.2.5 Educación	9
2.3 Marco Referencial	13
2.3.1 Evolución de la Reforma Educativa en el Perú.....	13
2.3.2 Referencias Normativas	16
3. METODOLOGÍA	20
3.1 Recolección de información	20
3.2 Procesamiento de información.....	21
3.3 Esquema metodológico – Cronograma.....	22
3.3.1. Esquema Metodológico.....	22
3.3.2. Cronograma:	23
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	23
4.1 Diagnóstico situacional.....	23
4.1.1. Antecedentes del sector	23



4.2 Oferta y Demanda	27
4.2.1. Análisis de la Oferta	27
4.2.2. Análisis de Demanda	27
4.3 Problemática	28
4.4 Objetivos	31
4.4.1. Objetivo General	31
4.4.2. Objetivos Específicos	31
5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	31
5.1 Usuarios	31
5.1.1. Usuarios Permanentes:	32
5.1.2. Usuarios Temporales:	33
5.2 Determinación de ambientes	33
5.2.1. Actividades:	34
5.2.2. Zonas y Ambientes:	35
5.3 Análisis de interrelaciones funcionales	38
6. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS	42
6.1 Colores	48
6.2 Parámetros Tecnológicos	49
6.3 Criterios de seguridad	52
CAPÍTULO II: MEMORIAS DESCRIPTIVAS	54
7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	54
7.1 ASPECTOS GENERALES	54
7.1.1. Título	54
7.1.2. Autores	54
7.1.3. Docente Asesor	54
7.2 Localización	54
7.2.1. Características físicas del contexto y terreno	54
7.2.2. Ubicación del terreno	56
7.2.3. Análisis de zonificación del terreno y su entorno	57
7.3 Tipología y criterio de diseño	58
7.3.1. Tipología	58
7.3.2. Criterios de Diseño	58



7.4	Conceptualización – idea rectora	59
7.5	Descripción funcional del planteamiento	61
7.5.1.	Organización	61
7.5.2.	Accesos, flujo y circulaciones	62
7.5.3.	Zonificación.....	63
7.5.4.	Análisis de visuales y perspectivas del proyecto	66
7.6	Descripción formal del planteamiento	69
8.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE DISEÑO ESTRUCTURAL.....	75
8.1	ASPECTOS GENERALES	75
8.1.1.	Título.....	75
8.1.2.	Autores	75
8.1.3.	Docente Asesor	75
8.1.4.	Alcance del Proyecto.....	75
8.1.5.	Definiciones	75
8.2	CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL Y SISTEMA ESTRUCTURAL, DISEÑO DE LOSA ALIGERADA, VIGAS, COLUMNAS Y ZAPATAS.....	76
8.2.1.	Diseño de losas	77
8.2.2.	Pre dimensionamiento de Viga Principal	77
8.2.3.	Pre dimensionamiento de Viga Secundaria	78
8.2.4.	Diseño de Columnas	79
8.2.5.	Diseño de Zapatas	79
8.2.6.	Diseño de Vigas de Cimentación.....	82
9.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	83
9.1	ASPECTOS GENERALES	83
9.1.1.	Título.....	83
9.1.2.	Autores	83
9.1.3.	Docente Asesor	83
9.1.4.	Alcance del Proyecto.....	83
9.1.5.	Definiciones	83
9.2	PARÁMETROS DE DISEÑO.....	83
9.2.1	Dimensionamiento de la cisterna	83
9.2.2	Cálculo de sistema de bombeo.....	84



9.2.3	Cálculo de diámetro de tuberías.....	87
10.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	89
10.1	ASPECTOS GENERALES	89
10.1.1.	Título.....	89
10.1.2.	Autores	89
10.1.3.	Docente Asesor	89
10.1.4.	Alcance del Proyecto.....	89
10.1.5.	Definiciones	89
10.2	FUNDAMENTACION DEL CÁLCULO	89
	BIBLIOGRAFÍA.....	91
	ANEXOS.....	91
	Estudios de casos.....	92
	Fichas Normativas	105



INDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Niveles y ciclos de educación básica regular	10
Cuadro N°2: Cronograma de Actividades	23
Cuadro N°3: Población según ciclo de vida	25
Cuadro N°4: Número de instituciones educativas	25
Cuadro N°5: Índice de analfabetismo	26
Cuadro N°6: Demanda del servicio educativo del colegio Miguel Grau	28
Cuadro N°7: Usuarios del local educativo	31
Cuadro N°8: Zona Académica	35
Cuadro N°9: Zona Recursos Educativos	36
Cuadro N°10: Zona Administrativa	36
Cuadro N°11: Zona Servicios Comunes	37
Cuadro N°12: Zona Deportiva y Recreativa	37
Cuadro N°13: Zona Servicios Generales	38
Cuadro N°14: Programación Zona Académica	40
Cuadro N°15: Programación Zona Administrativa	40
Cuadro N°16: Programación Zona Servicios Complementarios	41
Cuadro N°17: Programación Zona Servicios Generales	41
Cuadro N°18: Programación General	42
Cuadro N°19: Metrado de cargas de losa	73
Cuadro N°20: Cálculo Zapata	73
Cuadro N°21: Cálculo de cargas vivas y muertas	73
Cuadro N°22: Dotación de agua	77
Cuadro N°23: Unidades de gasto por aparato sanitario	78
Cuadro N°24: Total de unidades de gasto	78
Cuadro N°25: Gastos probables método hunter	78
Cuadro N°26: Diámetro de tubería de alimentación	81
Cuadro N°27: Diámetro de tubería de impulsión	81
Cuadro N°28: Máxima demanda	83



INDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Dos situaciones de espacios de aprendizaje	3
Figura N°2: Salas de clase Atrapaluz	4
Figura N°3: Escuela primaria de Vuuryogel	5
Figura N°4: Los 6 principios clave en el diseño	6
Figura N°5: Diagrama relación espacio público	7
Figura N°6: Organización tradicional de espacio	8
Figura N°7: Objetivos del modelo JEC	12
Figura N°8: Componentes del modelo JEC	12
Figura N°9: Esquema Metodológico	22
Figura N°10: Población total según sexo	24
Figura N°11: Población afiliada y no afiliada a algún seguro	26
Figura N°12: Plano de distribución actual del colegio Miguel Grau	29
Figura N°13: Interrelaciones Funcionales	39
Figura N°14: Adecuación Bioclimática	49
Figura N°15: Adecuación bioclimática utilizando celosías	50
Figura N°16: Adecuación Bioclimática	50
Figura N°17: Ejemplos de ventilación natural	51
Figura N°18: Control acústico	51
Figura N°19: Plano de Asoleamiento	54
Figura N°20: Plano de Ventilación	55
Figura N°21: Plano de Ubicación	56
Figura N°22: Plano Topográfico	57
Figura N°23: Plano de Contexto	58
Figura N°24: Espacios Interactivos	59
Figura N°25: Espacios Flexibles	60
Figura N°26: Integración del edificio a la comunidad	60
Figura N°27: Organización de los volúmenes	61
Figura N°28: Organización de las circulaciones	62
Figura N°29: Plano Primer Nivel	63
Figura N°30: Plano Segundo Nivel	64
Figura N°31: Plano Tercer Nivel	65



Figura N°32: Perspectiva de la fachada	66
Figura N°33: Espacios Exteriores	66
Figura N°34: Planteamiento Morfológico	67
Figura N°35: Fluidez de los espacios	67
Figura N°36: Plano Primer Nivel	69
Figura N°37: Colegio Flor del campo	87
Figura N°38: Configuración de anillos	88
Figura N°39: Plano de distribución general	89
Figura N°40: Zona anillo de educación pre escolar	90
Figura N°41: Patio de actividades y conectores	91
Figura N°42: Patio de actividades y conectores	91
Figura N°43: Colegio Distrital La Felicidad	92
Figura N°44: Estructura de patios	93
Figura N°45: Plano general	94
Figura N°46: Zona de aulas pre escolar	94
Figura N°47: Terraza de aulas	95
Figura N°48: Institución Educativa José de San Martín	96
Figura N°49: Diagrama relación espacio público	97
Figura N°50: Diagrama relación espacio educativo	98
Figura N°51: Plano General de distribución	98



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los veinticinco días del mes de noviembre del 2021, siendo las 07:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

Dra. KAREN PESANTES ALDANA
Ms. CATHERINE AZUCENA SALDAÑA LEÓN
Ms. SHAREEN MAELY RUBIO PEREZ

PRESIDENTE
SECRETARIO
VOCAL

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Walter Enrique Amaya Álvarez
- Ana María Gómez Paredes

Proyecto:

“MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA I.E. N° 81024 MIGUEL GRAU SEMINARIO DEL DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”

Docente Asesor:

MSc. Jorge Antonio Miñano Landers

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACIÓN NOTABLE.

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 8:40 p.m. del mismo día, firmaron la presente.

Dra. KAREN PESANTES ALDANA
Presidente

Ms. CATHERINE AZUCENA SALDAÑA LEÓN
Secretario

Ms. SHAREEN MAELY RUBIO PEREZ
Vocal



RESUMEN

El presente proyecto denominado **MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA I.E. N° 81024 MIGUEL GRAU SEMINARIO – DISTRITO DE SALAVERRY, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**, se propone en base a la realidad existente, a la vez de ser una de las instituciones educativas más representativas dentro del Distrito. Luego de realizar un reconocimiento del local educativo, se pudo identificar una serie de problemas relacionados básicamente a la edificación existente, la cual presenta una organización de zonas poco apropiadas para el desarrollo funcional de los estudiantes, a la cual se le sumaba el estado de conservación de la edificación. Es por estas razones que nos propusimos el objetivo de plantear un proyecto nuevo, el cual pueda contemplar los aspectos normativos y además poder plantear nuevas estrategias de diseño, permitiendo de esta manera que los estudiantes se desenvuelvan en ambientes confortables que permitan un mejor desarrollo de sus actividades académicas.

De esta manera el diseño que se plantea para esta Institución Educativa está pensado en poder brindar espacios funcionales que permitan que los alumnos puedan desarrollar adecuadamente sus actividades, asimismo la relación edificio-entorno que se plantea es de integración, brindando de esta manera un espacio de relación con la comunidad del sector, el cual permita lograr un grado de pertenencia y de identidad dentro del distrito.

Palabras claves: Educación, identidad, integración, pertenencia



ABSTRACT

The present project called **IMPROVEMENT OF THE EDUCATIONAL INFRASTRUCTURE I.E. N° 81024 MIGUEL GRAU SEMINARIO – DISTRICT OF SALAVERRY, PROVINCE OF TRUJILLO, DEPARTMENT OF LA LIBERTAD**, is proposed based on the existing reality, at the same time as being one of the most representative educational institutions within the District. After making an identification of the educational premises, it was possible to identify a series of problems basically related to the existing building, which presents an organization of areas unsuited for the functional development of the students, to which was added and added to this the state of conservation of the building. It is for these reasons that we set ourselves the objective of proposing a new project, which can contemplate the normative aspects and in addition to being able to propose new design strategies, thus allowing students to develop in comfortable environments that allow a better development of their academic activities.

In this way the design that is proposed for this Educational Institution is designed to be able to provide functional spaces that allow students to properly develop their activities, also the building-environment relationship that is proposed is of integration, thus providing a space of relationship with the community of the sector, which allows to achieve a degree of belonging and identity within the district.

Keywords: Education, identity, integration, belonging



CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Título

“Mejoramiento De La Infraestructura Educativa I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario – Distrito De Salaverry, Provincia De Trujillo, Departamento De La Libertad”.

1.2 Objeto (Tipología Funcional)

Educación

1.3 Autores

Bach. Arq. Walter Enrique Amaya Álvarez

Bach. Arq. Ana María Gómez Paredes

1.4 Docente Asesor

Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

1.5 Localización del Proyecto

Región: La Libertad

Provincia: Trujillo

Distrito: Salaverry

1.6 Entidades o Personas con las que se coordina el proyecto

PROMOTOR: Municipalidad Distrital de Salaverry

ENTIDADES INVOLUCRADAS:

Gerencia Regional de Educación La Libertad

Municipalidad Distrital Salaverry



2. MARCO TEÓRICO

“La escuela comenzó con un hombre bajo un árbol, un hombre que no sabía que era un maestro, y que se puso a discutir de lo que había comprendido con algunos otros, que no sabían que eran estudiantes. Los estudiantes se pusieron a reflexionar sobre lo que había pasado entre ellos y sobre el efecto benéfico de aquel hombre. Desearon que sus hijos también lo escucharan, y, así, se erigieron espacios, y surgió la primera escuela”.

Louis Khan.

2.1 Bases Teóricas

2.1.1 Los espacios de aprendizaje flexibles.

El mundo está lleno de cambios, pero las aulas no lo están. Los espacios de aprendizaje flexibles y las aulas que crean ambientes y entornos de aprendizaje más activos están ganando popularidad hoy en día. Los educadores se están alejando de los asientos y acercándose a muebles alternativos, sin embargo se requiere comprender todo lo que viene con la transformación en el aula.

Hay mucho que decir acerca de estar relajado y contento, es más probable que las personas sean mucho más productivas cuando se sienten cómodas. El tema de la comodidad no es más que un componente, y cambiar a un espacio más flexible requiere pensamiento, intención y poder alcanzar el objetivo final que es ayudar a los estudiantes a lograr y aprender el más alto nivel, para lo cual los maestros deben estar mentalmente preparados.

El cambio principal de las pedagogías educativas se enfoca en reconocer la influencia que tiene el entorno físico y como éste modela el aprendizaje (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012); en el reconocimiento del aprendizaje informal, el cual se prolonga más allá de las aulas, creando nuevos ambientes de aprendizaje, donde se priorizan las interacciones, permitiendo que dentro de estos nuevos espacios de aprendizaje sean excitantes, placenteros, entretenidos, no amenazantes, es decir, lúdicos.



Figura 1: Dos situaciones de configuración del espacio de aprendizaje.

Los entornos de aprendizaje para la sociedad del conocimiento tienen que relacionarse con estos cambios de una filosofía y estrategia didáctica. (Martínez, 2009) Propone cuatro conceptos centrales cuyo desarrollo práctico atienda los requisitos de la educación para la nueva sociedad, las cuales son los ambientes interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos.

La escuelas en Finlandia están realizando una gran reforma siguiendo los principios del Open-plan o espacio abierto. Esto tiene que ver con que los tradicionales salones cerrados se llegan a transformar en espacios multimodales, los cuales se enlazan unos con otros mediante divisiones móviles o paredes de cristal, de este modo los profesores y estudiantes pueden llevar a cabo un trabajo o un proyecto dependiendo del número de integrantes.

2.1.2 La Neuro arquitectura en la Educación

Una educación desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar y nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se quiera más a sí misma.....

Gabriel García Márquez, 1994

¿Por qué enseñar a los estudiantes en clases amplias, con grandes ventanales y luz natural es mejor y produce más rendimiento que la enseñanza impartida en clases angostas y pobremente iluminadas? ¿En qué medida los colegios, los

institutos de enseñanza media o las universidades, que se han construido y se están construyendo en las grandes ciudades, modelan la forma de ser y pensar de aquellos que se están formando? ¿Es posible que la arquitectura de los colegios no responda hoy a lo que de verdad requiere el proceso cognitivo y emocional para aprender y memorizar, acorde a los códigos del cerebro humano y verdadera naturaleza humana y sean, además, potenciadores de agresión, insatisfacción y depresión? ¿Hasta qué punto vivir constreñido en el espacio de un aula, lejos de las grandes extensiones de tierra con horizontes abiertos o montañas, árboles, de suelos alfombrados de verde o secos matorrales no ha alterado los códigos básicos del aprendizaje y la memoria? Todas estas son preguntas actuales, persistentes, que inciden en la concepción de una nueva **neuroeducación**.....

Francisco Mora, 2014



Figura 2: Salas de clase Atrapa Luz, Escuela Primaria TILTIL, Chile / Land Arquitectos

La educación es la base de la sociedad, y las escuelas constituyen los espacios para su transformación, son los espacios en donde los alumnos pasan la mayor parte del tiempo, formándose para poder salir a la sociedad. Estos espacios deben ser ambientes que permitan enriquecer y potenciar el crecimiento y desarrollo intelectual del alumno, estos espacios deben poder generar el interés de los alumnos en desarrollar investigación.

La neurociencia ha generado nuevos conocimientos relacionados con la arquitectura, sobre cómo las diferentes cualidades de los espacios influyen en el desarrollo del aprendizaje, a esto se le conoce como la neuroarquitectura, la cual puede ser definida como el espacio o entorno concebido con los principios de la neurociencia, que establece espacios que mejoran las capacidades cognitivas, y estimulan el cerebro.

Es por eso que arquitectos y neurocientíficos estudian la posibilidad de proyectar edificios que ayuden a sus ocupantes a sentirse mejor emocionalmente. Sáez (2014) refiere que uno de los pioneros en reconocer y plasmar la importancia de estos criterios de neuroarquitectura de manera intuitiva fue el arquitecto Louis Kahn, en el instituto Salk, donde los espacios están diseñados teniendo en cuenta cómo funciona nuestro cerebro con el fin de potenciar el bienestar físico e intelectual para los investigadores.

La Neuroarquitectura estudia nuevas perspectivas, con el objetivo de generar un nuevo diálogo con el entorno, para proponer soluciones innovadoras, para mejorar el bienestar y experiencia de aprendizaje de los niños mientras aprenden, (Mora, 2013, p.141)



Figura 3: Escuela primaria de Vuurvogel / Grosfeld van der Velde Architecten

A partir de este descubrimiento, la arquitectura y la neurociencia buscan que los diseños arquitectónicos incorporen principios neurológicos para fomentar la creatividad y el confort de los usuarios que habitan los edificios.

En la actualidad existen, claros ejemplos donde los aportes de las neurociencias son aplicados en edificios de uso público como los centros educativos en el cual los espacios estimulan la creatividad, favorecen la relajación y mantengan la atención y concentración de los estudiantes.

La neurociencia valida información sobre que uno sólo puede aprender algo que sienta pasión y motivación, esto quiere decir que, si uno no tiene una relación emocional con que lo que está haciendo no puede aprender, el diseño es fundamental porque puede permitir la motivación al alumno. Bosch (2016) menciona que el espacio físico es una herramienta para que el alumno pueda aprender lo que le motive a aprender, según las habilidades del siglo XXI su estudio estableció 6 Lineamientos de diseño.

La cima de la montaña como el espacio de aprendizaje unidireccional, la cueva como el espacio de concentración de uno mismo, la fogata como un lugar de encuentro formando grupos para mantener un diálogo, el estanque es el lugar donde pueden conocer personas y crear un intercambio intelectual, manos a la obra es un lugar de experimentos y experiencias, arriba es el lugar para el movimiento donde se activa el cuerpo y la mente.

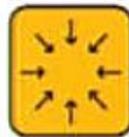
PEDAGOGÍA Y COMUNICACIÓN



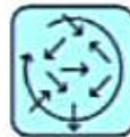
LA CIMA DE LA
MONTAÑA



LA CUEVA



LA HOGUERA DEL
CAMPAMENTO



EL ABREVARIO



MANOS A LA OBRA



EL MOVIMIENTO

Figura 4: Los 6 principios clave en el diseño. Recuperado de Bosch Rosan

2.1.3 La Escuela y su entorno

En gran medida las Instituciones Educativas que se desarrollan hoy en día no se emplazan correctamente en su entorno. El Arquitecto Holandés Hertz Berger nos habla del rol socio cultural que desempeñan los edificios educacionales, nos explica que debería de existir una correcta cohesión entre el colegio y su contexto. También, muchos de los psicólogos ambientales hablan de la arquitectura educacional como edificios que sirven a la comunidad. Todo esto se entiende bajo la consigna de que el colegio es el edificio o equipamiento que provee de educación a un sector de la población y es por este motivo que no debería cerrarse y desentenderse de su contexto. Sin embargo, observamos que en muchos casos no es sencillo el liberar áreas para el uso público. Por ello suelen ser agresivos con el espacio que los rodea, asignando un pequeño porcentaje de áreas de circulación en su contorno. Ahora, es adecuado ver la oportunidad de la verdadera conexión con la comunidad, de esta forma, se busca proponer espacios intermedios que acoplen y empalmen a la escuela con su ámbito, para esto se debe considerar la privacidad de algunas partes del programa.

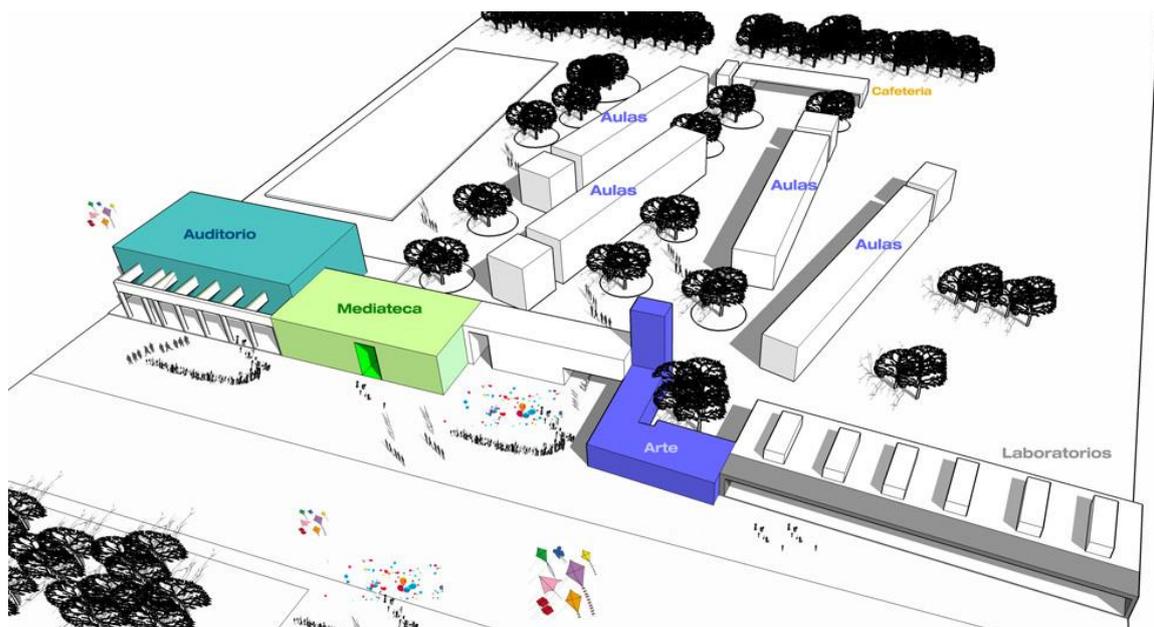


Figura 5: Diagrama relación espacio público
Institución Educativa José de San Martín, Ica / Laboratorio Urbano de Lima

Los espacios intermedios generan bordes a manera de una capa permeable que protege el edificio de sus vecinos y otros agentes de su entorno. Disocia y diferencia el interior del exterior. Antiguamente, zaguanes, corredores, patios, balcones y otros, eran secuencias del espacio que se utilizaban para relacionar el adentro del afuera. Resuelven problemas técnicos y funcionales. «La noción actual del espacio, en cambio, busca borrar los límites y hacer del interior un espacio abierto, en absoluta relación con aquello que lo rodea».

Para amortiguar las fuerzas del exterior hacia el interior, se debe definir un espacio entre ambas que sirva de borde habitable. Debe estar claramente definido y admitir variaciones en su forma y sección para amoldarse a las distintas situaciones. Para lograr realmente un espacio intermedio, se debe conseguir un espacio ambiguo. Esto quiere decir que se desarrolla de tal manera que el interior y el exterior se perciben como una misma cosa.¹⁵

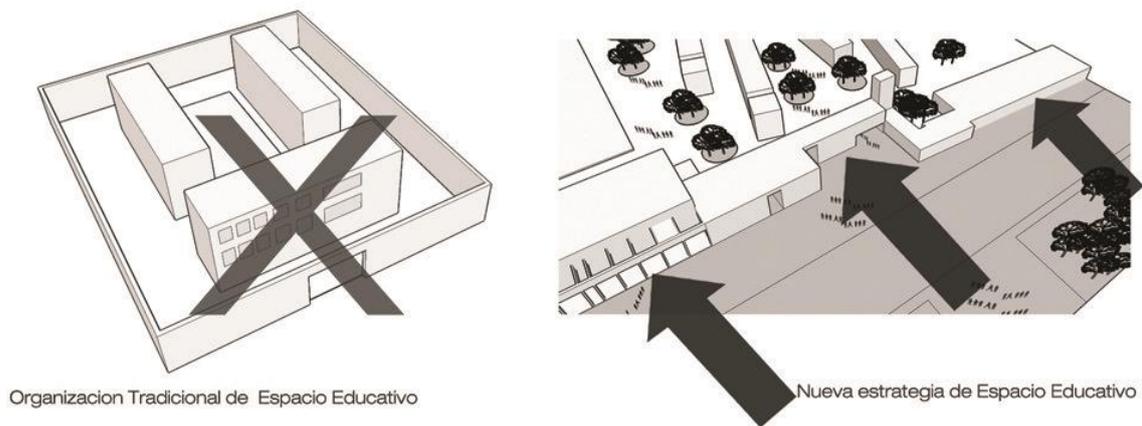


Figura 6: Organización Tradicional de espacio – Nueva estrategia de espacio
Institución Educativa José de San Martín, Ica / Laboratorio Urbano de Lima



2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Espacios flexibles

La arquitectura flexible se adapta a los nuevos usos, responde a los cambios en lugar de estancarse. Se trata de una forma de diseño y por su propia naturaleza resulta multidisciplinar y multifuncional.

2.2.2 Espacio Público

El espacio público se genera para acercar las actividades individuales de cada persona hacia las actividades urbanas y de cómo estas pueden interactuar simultáneamente. Se adaptan a cada tipo de usuario y generan actividades sociales. Espacio considerado nexo entre las actividades colectivas y las actividades urbanas, siendo estas aquellas que necesitan de cierto equipamiento que brinda la ciudad

2.2.3 Aula con sistema fijo

Es aquella que se asigna para el desarrollo de actividades de varias áreas curriculares durante el año escolar.

2.2.4 Aula con sistema en rotación

Este tipo de aula está destinada al desarrollo de las actividades correspondientes a una determinada área curricular en particular, por lo que el mobiliario y el equipamiento se implementan dentro del aula en función de dichas actividades.

2.2.5 Educación

La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.



» **Educación Básica Regular (EBR)**

Es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria (según: Artículo 36 de la Ley 28044).

- **NIVELES:** Denominados períodos graduales y articulados del proceso educativo. Los servicios educativos se brindan por 3 niveles:

Los tres niveles principales, Inicial, que está conformado por dos ciclos si se incluye el nido como parte de esta, Primaria, comprende de tres ciclos de 2 grados cada uno y Secundaria, diferenciado en dos ciclos de estudio.

Estructura de la Educación Básica Regular													
Niveles	Inicial		Primaria				Secundaria						
Ciclos	I	II	III	IV	V	VI	VII						
Edad - Grados	años	años	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°
		0 a 2	3 a 5										

Cuadro 1: Niveles y Ciclos de Educación Básica Regular - MINEDU

- **CICLOS:** considerados procesos educativos que están estructurados y se desarrollan en función de logros de aprendizaje.
- **NIVEL INICIAL:** Este primer nivel promueve prácticas de crianza con participación de la familia y de la comunidad, contribuye al desarrollo integral de los niños, teniendo en cuenta su crecimiento social, afectivo y cognitivo, la expresión oral y artística, la psicomotricidad y el respeto de sus derechos (Art. 36 Ley General de Educación).
- **NIVEL PRIMARIA:** Este nivel se organiza en 3 ciclos, comprende 6 grados o años de formación. En el tercer ciclo comprende 1ero y 2do grado, cuarto ciclo; 3ero y 4to grado y quinto ciclo; 5to y 6to.

El periodo de enseñanza es de 30 horas semanales en 5 días a la semana y se puede desarrollar en 1 ó en 2 turnos de enseñanza.



- **NIVEL SECUNDARIA:** La Educación Secundaria constituye el tercer nivel de la Educación Básica Regular y dura cinco años. Ofrece a los estudiantes una formación científica, humanista y técnica. Afianza su identidad personal y social. Profundiza el aprendizaje hecho en el nivel de Educación Primaria. Está orientada al desarrollo de competencias que permitan al educando acceder a conocimientos humanísticos, científicos y tecnológicos en permanente cambio. Forma para la vida, el trabajo, la convivencia democrática, el ejercicio de la ciudadanía y para acceder a niveles superiores de estudio. Tiene en cuenta las características, necesidades y derechos de los púberes y adolescentes.

La capacitación para el trabajo es parte de la formación básica de todos los estudiantes. En los últimos años escolares se desarrolla en el propio centro educativo o, por convenio, en instituciones de formación técnico-productiva, en empresas y en otros espacios educativos que permitan desarrollar aprendizajes laborales polivalentes y específicos vinculados al desarrollo de cada localidad.

- **Educación Básica Regular (Modelo JEC)**
“JORNADA ESCOLAR COMPLETA”, implementada por el Ministerio de Educación, que ha incrementado de 35 a 45 las horas de clases semanales con mayor calidad y mejores oportunidades de aprendizaje, el cual es dirigido a estudiantes de instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria.



Figura 07: Objetivos del Modelo JEC

Componentes del Modelo JEC:

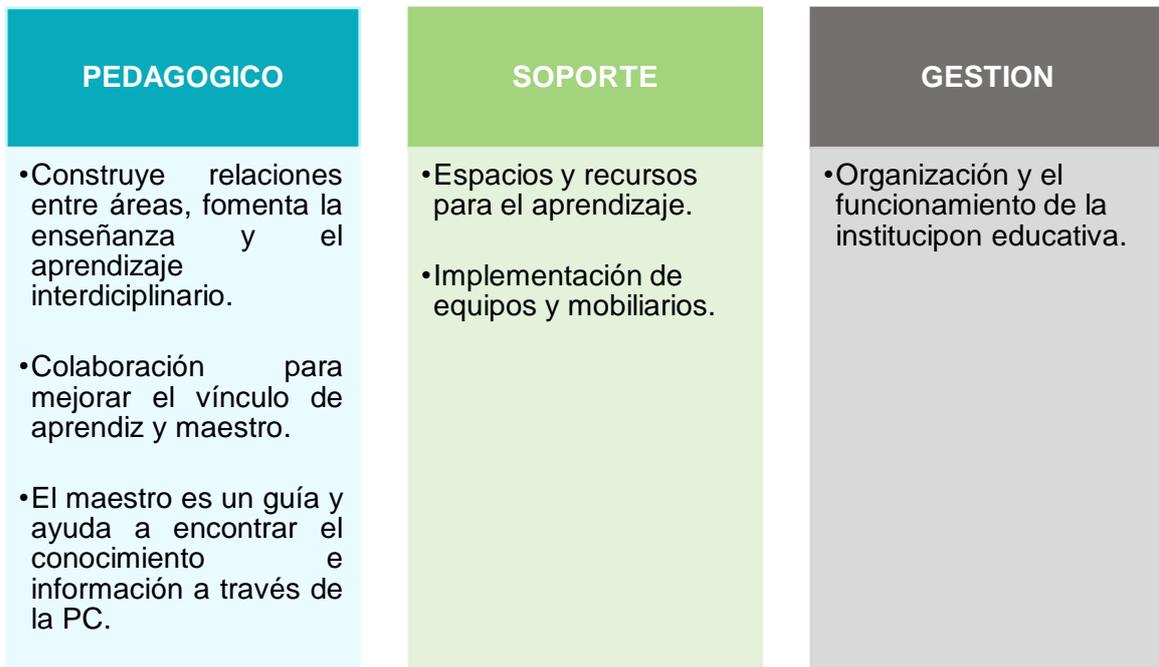


Figura 08: Componentes del Modelo JEC



2.3 Marco Referencial

2.3.1 Evolución de la Reforma Educativa en el Perú.

Pasos fundamentales educativas hasta 1950.

A comienzos de la era republicana en el Perú, el interés por a educación pública se hace patente a través de las Constituciones del Estado y de la Organización Ministerial. La Constitución de 1823 señala que, el Congreso dictará «todo lo necesario para la instrucción pública por medio de planes fijos, e instituciones convenientes a la conservación y progreso de la fuerza intelectual y estímulo de los que se dedicaren a la carrera de las letras»; asimismo, agrega que «la instrucción es una necesidad común, y la República la debe igualmente a todos sus individuos». A partir de entonces, las normas educativas tomaron una clara orientación democrática.

Nicolás de Piérola 1895

Nombró una comisión que redactara el Proyecto de Ley Orgánica de Instrucción, el que dio como resultado la Ley Orgánica de Instrucción, promulgada por el presidente Eduardo L. Romaña en 1901. De esta Ley se desprende, la enseñanza dividida en Primera, Segunda y Superior. Impartiéndose la Primera en Escuelas de primer y segundo grado, la Segunda en los Colegios, Liceos y la Superior en las Universidades e Institutos Superiores.

Gobierno de José Pardo 1904 – 1908

Su política considera a la educación como un elemento de mejoramiento ciudadano indispensable para todo programa de gobierno constructivo. Bajo este lineamiento se consideró urgente la reforma total de la educación



y un incremento preferente de la primaria, porque las deficiencias de ella traían consecuencias negativas para los otros grados. Para poder resolver el problema de la educación elemental era, contribuir a la solución de un tema nacional como el mejoramiento de la vida del pueblo. Paralelamente la influencia de su gestión se hacía patente en la educación laboral, normal, secundaria y superior.

Pardo promulgó las leyes No. 74 y No.162 del 27.IX.1905 y 5.XII.1905 respectivamente. La Ley No. 162 estuvo apoyada en una fundamentación de tipo social; añade a la obligatoriedad la gratuidad de la enseñanza; según esta Ley, el control total de las Escuelas pasó a manos del Estado.

Gobierno de Augusto B. Leguía 1919 – 1930

Durante el segundo gobierno de Augusto B. Leguía, se promulgó otra ley educativa bajo el título de Ley Orgánica de Enseñanza (30-VI-1920).

Su texto comprende cuatro secciones:

Dedicada a la administración y a las autoridades educativas

Referida a la enseñanza primaria común y profesional; la Común era obligatoria y comprendía dos ciclos de dos y tres años respectivamente; en las escuelas de indígenas se mandaba intensificar las enseñanzas del castellano y tener docentes que hablasen quechua, aunque estaba prohibido el uso de libros en lengua quechua; la profesional suministraba conocimientos para desempeñar el cargo de preceptor elemental, agrícola, industrial y comercial o de labores domésticas.

Correspondía a la enseñanza secundaria, estando también dividida en



común y profesional y a cargo de profesores, comprendiendo dos ciclos de tres y dos años respectivamente en cuyo lapso se estudiaban nociones de educación religiosa, moral y cívica, castellano, geografía e historia, psicología, matemática, ciencias, física y naturales, inglés o francés, escritura, dibujo, modelado, trabajo manual, educación física y canto.

La enseñanza superior tenía como centros a la Universidad Mayor de San Marcos, la Universidad de Escuelas Técnicas, las Universidades Menores de Cuzco, Arequipa y Trujillo, además de la Pontificia Universidad Católica del Perú en calidad de Particular.

Fernando Belaunde Terry 1962 – 1968.

El gobierno se preocupó por el incremento de las matrículas, por las construcciones escolares y por el incremento salarial de los maestros, teniendo logros en el incremento de las matrículas en un 90%.

Segundo Gobierno de Belaunde Terry 1980-1985

En el gobierno de Belaunde se destaca la Ley General de Educación 23384. donde se conceptúa a la educación genéricamente como un proceso permanente que tiene por objeto el pleno desarrollo de la personalidad y se inspira en los principios de la democracia social.

Gobierno de Alan García Pérez 1985 – 1990.

Formuló cinco proyectos educativos, pero ninguno de ellos se promulgó. El 29 de Julio de 1990 se promulgó la ley del profesorado y su reglamento

Gobierno de Alejandro Toledo 2001 – 2005.

Se crea el Programa estratégico de educación, Programa Huascarán, Y se promueve el uso extendido de las TIC's en los procesos de enseñanza y



aprendizaje. Se promueven políticas de desarrollo magisterial como factor clave para el mejoramiento de la calidad educativa, donde surge la propuesta de elevar el presupuesto para el sector educación al 6 % del PBI a razón de 0.25 % anual y duplicar el sueldo magisterial hasta el año 2006.

Segundo gobierno de Alan García 2005 – 2010.

“Lo positivo de este Gobierno ha sido querer darle un estatus adecuado al maestro a través de la Ley de la Carrera Pública. También es loable querer capacitar a los profesores, pero este proceso ha sido mal llevado. Se debe trabajar más en la parte metodológica

2.3.2 Referencias Normativas

Existen ciertas prioridades y lineamientos de Política del contexto nacional, sectorial, regional y local relacionado con los servicios educativos; los cuales a continuación serán sustraídos para lograr una base fundamental que permite el desarrollo del proyecto.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ.

Artículo 13.- Educación y libertad de enseñanza. La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo.

Artículo 14.- Educación para la vida y el trabajo. Los medios de comunicación social. La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las



artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad. Es deber del estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país. La formación ética y cívica y la enseñanza de la constitución y de los derechos humanos son obligatorios en todo el proceso educativo civil o militar. La educación religiosa se imparte con respeto a la libertad de las conciencias. La enseñanza se imparte, en todos sus niveles, con sujeción a los principios constitucionales y a los fines de la correspondiente institución educativa.

Artículo 16.- Descentralización del sistema educativo. Tanto el sistema educativo como el régimen educativo son descentralizados. El estado coordina la política educativa. Formula los lineamientos generales de los planes de estudios, así como los requisitos mínimos de la organización de los centros educativos. Supervisa su cumplimiento y la calidad de la educación. Es deber del estado asegurar que nadie se vea impedido de recibir educación adecuada por razón de su situación económica o limitaciones mentales o físicas. Se da prioridad a la educación en la asignación de recursos ordinarios del Presupuesto de la República.

Artículo 17.- Obligatoriedad de la educación inicial, primaria y secundaria. La educación inicial, primaria y secundaria es obligatoria. En las instituciones del estado, la educación es gratuita. En las universidades públicas el Estado garantiza el derecho a educarse gratuitamente a los alumnos que mantengan un rendimiento satisfactorio y no cuenten con los recursos económicos necesarios para cubrir los costos de educación. El estado promueve la creación de centros de educación donde la población



los requiera. El estado garantiza la erradicación del analfabetismo. Asimismo, fomenta la educación bilingüe e intercultural, según las características de cada zona. Preserva las diversas manifestaciones culturales y lingüísticas del país. Promueve la integración nacional. El proyecto planteado se enmarca principalmente en enmarcar uno de los objetivos del sector Educación planteado en la constitución política, el cual es lograr una educación de calidad que garantice la erradicación del analfabetismo y garantice la existencia de ambientes adecuados que permitan un mayor nivel aprendizaje en los alumnos.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN N° 28044 (Capítulo IV: Equidad en la educación).

La ley de Educación N° 28044 determina en términos generales los criterios de diseño de los locales para los niveles de Educación Básica Regular. En este sentido cualquiera que sea el tipo de establecimiento educativo, deberá tener en cuenta las exigencias y enfoques que surgen de la Ley de Educación en la concepción y diseño de los diferentes recintos educativos.

Artículo 17.- Equidad en la educación. Para compensar las desigualdades derivadas de factores económicos, geográficos, sociales o de cualquier otra índole que afectan la igualdad de oportunidades en el ejercicio del derecho a la educación, el Estado toma medidas que favorecen a segmentos sociales que están en situación de abandono o de riesgo para atenderlos preferentemente.

Artículo 18.- Medidas de equidad. Con el fin de garantizar la equidad en la educación, las autoridades educativas, en el ámbito de sus respectivas



competencias:

- a) Ejecutan políticas compensatorias de acción positiva para compensar las desigualdades de aquellos sectores de la población que lo necesiten.
- b) Elaboran y ejecutan proyectos educativos que incluyan objetivos, estrategias, acciones y recursos tendientes a revertir situaciones de desigualdad y/o inequidad por motivo de origen, etnias, género, idioma, religión, opinión, condición económica, edad o de cualquier otra índole.
- c) Priorizan la asignación de recursos por alumno, en las zonas de mayor exclusión, lo cual comprende la atención de infraestructura, equipamiento, material educativo y recursos tecnológicos.
- d) Aseguran mecanismos que permitan la matrícula oportuna, la permanencia y la reincorporación de los estudiantes al sistema educativo y establecen medidas especiales para retener a los que se encuentran en riesgo de exclusión del servicio.
- e) Implementan, en el marco de una educación inclusiva, programas de educación para personas con problemas de aprendizaje o necesidades educativas especiales en todos los niveles y modalidades del sistema.
- f) Promueven programas educativos especializados para los estudiantes con mayor talento a fin de lograr el desarrollo de sus potencialidades.
- g) Adecuan la prestación de servicios educativos a las necesidades de las poblaciones, con especial énfasis en el apoyo a los menores que trabajan.
- h) Establecen un sistema de becas y ayudas para garantizar el acceso o la continuidad de los estudios de aquellos que destaquen en su rendimiento



académico y no cuenten con recursos económicos para cubrir los costos de su educación.

- i) Movilizan sus recursos para asegurar que se implementen programas de alfabetización para quienes lo requieran.
- j) Desarrollan programas de bienestar y apoyo técnico con el fin de fomentar la permanencia de los maestros que prestan servicios en las zonas rurales, en las de menor desarrollo relativo y en aquellas socialmente vulnerables.

3. METODOLOGÍA

3.1 Recolección de información

Se realizará la recopilación de la información necesaria para el desarrollo del proyecto, los cuales permitirán conocer la problemática real, con la finalidad de poder tener todos los criterios de diseño y de programa necesarios para un adecuado planteamiento arquitectónico.

Entrevistas:

Se realizará a los usuarios directos del actual centro de educación, así como a especialistas que posibiliten definir las carencias en los servicios de Educación.

Visitas de campo:

Se registra las inspecciones técnicas para la recolección de datos del terreno, y de esta manera conocer el panorama actual de forma directa y precisa sobre la situación actual y de esta manera estructurar con mayor precisión nuestra propuesta arquitectónica.

Bibliografía:

Recopilación de información bibliográfica a través de libros, tesis, páginas web, artículos, revistas y/o documentos relacionados con el tema.



3.2 Procesamiento de información

Ordenar, procesar, sistematizar e interpretar información relevante para estructurar y plantear la programación arquitectónica del nuevo planteamiento. La información será organizada y sintetizada para poder especificar los datos a través de la elaboración de diagramas, y fichas técnicas.

Análisis e Interpretación de Datos:

Los datos recopilados serán analizados, interpretados y filtrados según su importancia y aporte a la investigación para luego construir tablas, cuadros y diagramas estadísticos que nos permitan sustentar y entender de manera más puntual la problemática actual del proyecto.

Diagnóstico Situacional: identificación, descripción y análisis de la situación actual de la I.E. 81024 Miguel Grau Seminario del Distrito de Salaverry.

Estudio de la Problemática: Se Identificarán los problemas, sus causas y factores que limitan el desarrollo educativo de la I.E. 81024 Miguel Grau Seminario del Distrito de Salaverry. Se reconocerán las variables de análisis y los problemas que estas generan y serán demostrados a través de los cuadros, tablas y diagramas estadísticos mediante la organización, análisis e interpretación de datos.

Consolidado de Información:

Una vez recaudada y analizada la información, procederemos a identificar el problema y sus causas por el cual atraviesan los servicios educativos, de ser así, sustentaremos una solución factible mediante criterios fundamentados de acuerdo a los resultados obtenidos, de lo contrario, quedará demostrado también la falsedad de dicha problemática

3.3 Esquema metodológico – Cronograma

3.3.1. Esquema Metodológico

El desarrollo del esquema lo realizamos por medio de etapas:

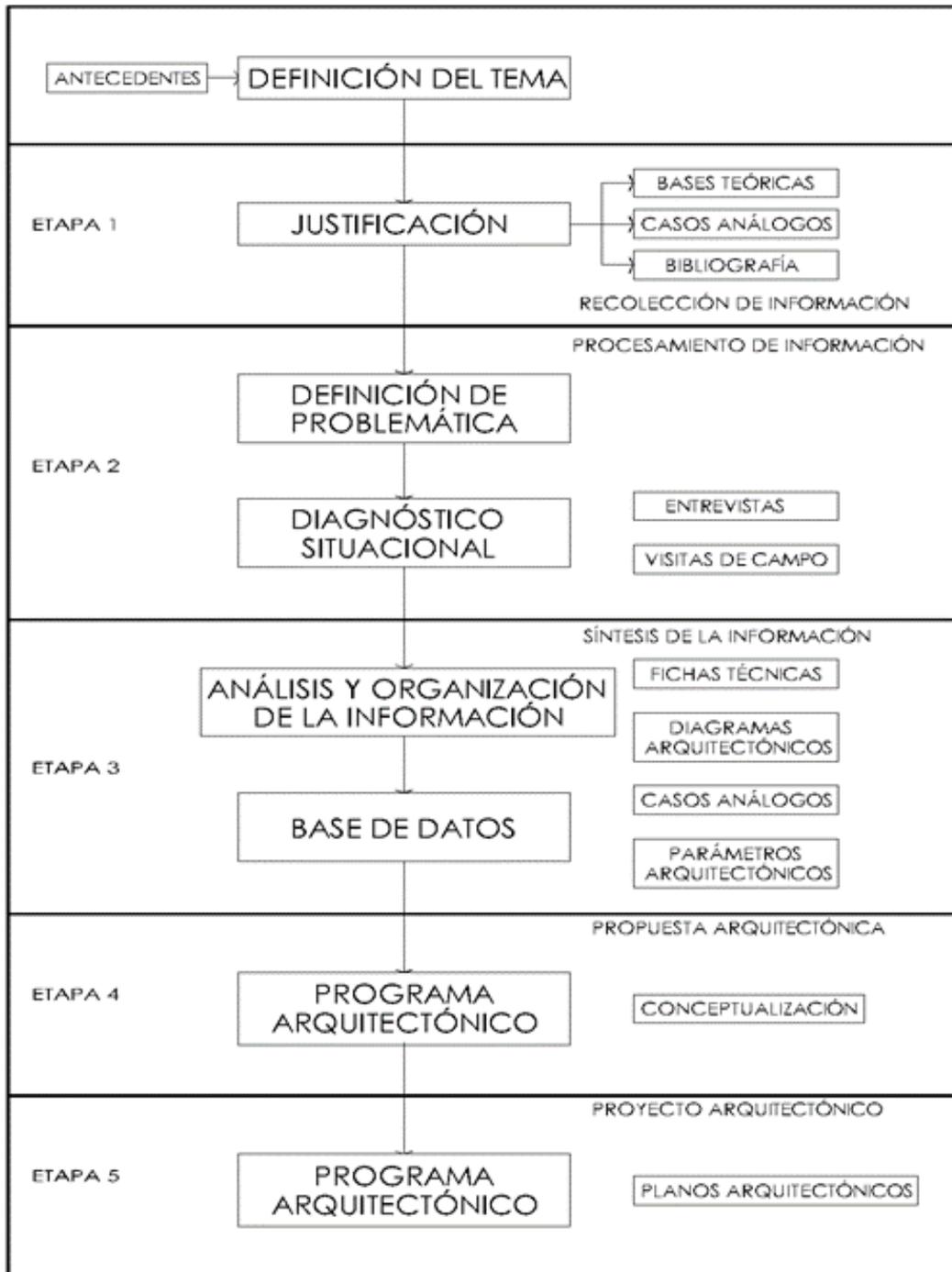


Figura 09: Esquema Metodológico
Elaboración propia



3.3.2. Cronograma:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				MESES												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N°	ETAPAS	INICIO	TERMINO													
01	Recolección de información	27/07/2020	27/08/2020	■	■											
02	Procesamiento de información	28/08/2020	21/09/2020			■	■									
03	Interrelación de Teoría y Datos	22/09/2020	21/11/2020					■								
04	Propuesta Arquitectónica	25/11/2020	25/01/2021						■	■						
05	Proyecto Arquitectónico	27/12/2020	27/03/2021								■	■	■	■	■	■

Cuadro 02: Cronograma de Actividades
Elaboración propia

4. INVESTIGACION PROGRAMÁTICA

4.1 Diagnóstico situacional

4.1.1. Antecedentes del sector

Salaverry es una localidad y puerto marítimo, capital del distrito de Salaverry, el cual constituye uno de los once distritos que conforman la provincia de Trujillo, ubicado en el departamento de La Libertad. Este distrito se encuentra al sur de la ciudad de Trujillo, a 14 kilómetros, según la historia este distrito fue fundado durante el gobierno de José Balta, un 09 de marzo de 1870.

Según la historia, el nombre de Salaverry se le atribuye a un acto de rebeldía del militar Felipe Santiago Salaverry, quien se enfrentó al Mariscal Agustín Gamarra.

Este distrito abarca una superficie de 295,88 km², ubicado al sur de la ciudad de Trujillo, es un terreno árido, propio del relieve de la costa, presenta un clima variable. Según el censo del 2017 presentaba una población de 18944 habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.9%, teniendo para el año 2022 una población proyectada de 21188 habitantes.

El distrito de Salaverry por su posición geográfica presenta los siguientes límites:

- Por el norte: Distrito de Moche y Laredo
- Por el este: Distrito de Virú y Laredo
- Por el sur: Distrito Virú
- Por el oeste: Océano Pacífico

A. CLIMA

El clima del distrito de Salaverry es variable, su temperatura en invierno es casi igual que Trujillo, oscila entre 17 – 21 °C, y en verano llega a alcanzar una temperatura de 33 °C

B. EXTENSIÓN Y ALTURA

El distrito de Salaverry tiene una extensión de territorio de 279.88 km² y una altitud de 3 msnm.

- LATITUD: 8° 13' 12"
- LONGITUD: 78° 14' 12"

C. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

De acuerdo al Censo del año 2017, la población del distrito de Salaverry es de 18944 habitantes, de los cuales 48.82% corresponden al sexo masculino y 51.18% al femenino. En la siguiente tabla se puede observar el 100% de la población del distrito de Salaverry según sexo.



Figura 10: Población Total según Sexo
Fuente: INEI - Elaboración propia



POBLACIÓN SEGÚN CICLO DE VIDA DEL DISTRITO DE SALAVERRY							
TOTAL	1ERA INFANCIA 0-5 AÑOS	NIÑEZ 6-11 AÑOS	ADOLESCENCIA 12 -17 AÑOS	JÓVENES 18-29 AÑOS	ADULTOS / JÓVENES 30-44 AÑOS	ADULTOS 45-59 AÑOS	ADULTOS MAYORES 60 A MAS
18944	2244	2238	2000	4089	3952	2594	1827
100%	11.85%	23.66%	10.56%	21.58%	20.86%	13.69%	9.64%

Cuadro 03: Población según ciclo de Vida
Fuente: INEI - Elaboración propia

De acuerdo a la composición de la población según los ciclos de vida, el mayor porcentaje de población está conformada por el ciclo de la niñez, con un 23.55%, seguido por la población de jóvenes con un 21.58%, el ciclo de adultos/jóvenes con un 20.86%, la población de adultos con un 13.69%, un 11.85% representa el ciclo de la 1ra infancia, y con un 9.64% conformado por el ciclo de adultos mayores.

D. EDUCACIÓN

Actualmente el Distrito de Salaverry existen 15 Instituciones Educativas.

SALAVERRY: NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS SEGÚN MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, 2020			
NIVELES	TOTAL	PÚBLICO	PRIVADO
TOTAL	15	06	09
BÁSICA REGULAR	14	06	08
INICIAL	05	04	01
PRIMARIA	-	-	-
INICIAL - PRIMARIA	02	-	02
INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA	05	01	04
PRIMARIA - SECUNDARIA	02	01	01
SECUNDARIA	-	-	-
SOLO BÁSICA ALTERNATIVA	01		01

Cuadro 04: Número de Instituciones Educativas
Fuente: ESCALE - Elaboración propia

E. ANALFABETISMO

Según el CENSO 2017 el 10% de sus habitantes No saben leer ni escribir y el 90% si sabe.

Urbano encuesta	Si sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir
17879	16042	1837

Cuadro 05: Índice de analfabetismo
Fuente: ESCALE - Elaboración propia

F. SALUD

En el distrito de Salaverry el 65.94% de la población no está afiliado a EsSalud, lo que corresponde a 12492 casos, mientras que un 34.06% cuenta con seguro de EsSalud, y corresponde a 6452 casos. Tal como se puede apreciar en la siguiente gráfica.



Figura 11: Población Afiliada y no Afiliada algún Seguro
Fuente: INEI - Elaboración propia



4.2 Oferta y Demanda

4.2.1. Análisis de la Oferta

Según el censo educativo 2020, el Distrito de Salaverry cuenta con un total de 15 instituciones educativas, entre público y privado, siendo la institución educativa N° 81024 Miguel Grau Seminario el colegio más antiguo del distrito y uno de los más importantes.

La institución educativa brinda el servicio en los niveles de primaria y secundaria, y según el censo educativo del 2020, se cuenta con 667 alumnos en el nivel de primaria y 350 alumnos en el nivel de secundaria teniendo un total de 1017 alumnos.

Oferta del Servicio Educativo

Actualmente la infraestructura de la institución educativa N° 81024 Miguel Grau Seminario se encuentra en mal estado de conservación, su construcción cuenta con más de 30 años de antigüedad, y el deterioro producido por la brisa marina se evidencia en sus estructuras.

El colegio Miguel Grau Seminario alberga a una población de 1017 alumnos, entre hombres y mujeres. Los alumnos estudian en aulas precarias y provisionales.

4.2.2. Análisis de Demanda

La demanda del servicio educativo ha estado en constante cambio, en el año 2004 en el nivel primario tuvo un total de 748 alumnos, cantidad que fue disminuyendo gradualmente hasta el año 2014, a partir del año 2015 se fue incrementando la población estudiantil, teniendo como población para el 2020 un total de 667 alumnos en el nivel de primaria donde presento una cantidad de 364 alumnos, la misma situación se presentó para el nivel de secundaria, nivel que a



partir del año 2015 de 225 alumnos registrados presenta al año 2020 un total de 314 alumnos registrados.

DEMANDA DEL SERVICIO EDUCATIVO DESDE EL AÑO 2015 AL 2019								
NIVELES		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PRIMARIA	ALUMNOS	364	420	460	527	551	618	667
	SECCIONES	18	18	19	19	19	20	20
SECUNDARIA	ALUMNOS	219	225	259	297	300	314	350
	SECCIONES	11	11	11	11	11	11	11

Cuadro 06: Demanda del Servicio Educativo I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario
Fuente: ESCALE - Elaboración propia

4.3 Problemática

En nuestro País la evolución de la infraestructura educativa no ha ido acorde con los cambios o las nuevas tendencias de la educación, seguimos teniendo locales educativos que en su mayoría solamente se les hace mantenimiento, lo cual genera que los alumnos no cuenten con ambientes confortables que les permitan el óptimo desarrollo de sus actividades.

Y esto no es ajeno al distrito de Salaverry, el cual no posee en la actualidad una infraestructura educativa pública moderna, que pueda satisfacer los requerimientos de la población estudiantil. La I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario, materia del presente estudio, es uno de los colegios con mayor alumnado del distrito, y actualmente presenta una infraestructura obsoleta, no solo por los años de antigüedad, sino también por el deterioro que la brisa marina ha producido en la infraestructura.

Actualmente el colegio se desarrolla en un terreno regular con un área de 16110.50 m², de los cuales 3660.49 m² corresponden al área techada de los ambientes, teniendo un total de 12450.01 m² de área libre.

Los bloques que conforman la edificación del colegio, no presentan una organización adecuada, por lo que el desarrollo funcional de las zonas no son las adecuadas para un óptimo desarrollo funcional. A esto debemos agregar también el deterioro que por los años y la brisa marina presenta la infraestructura.

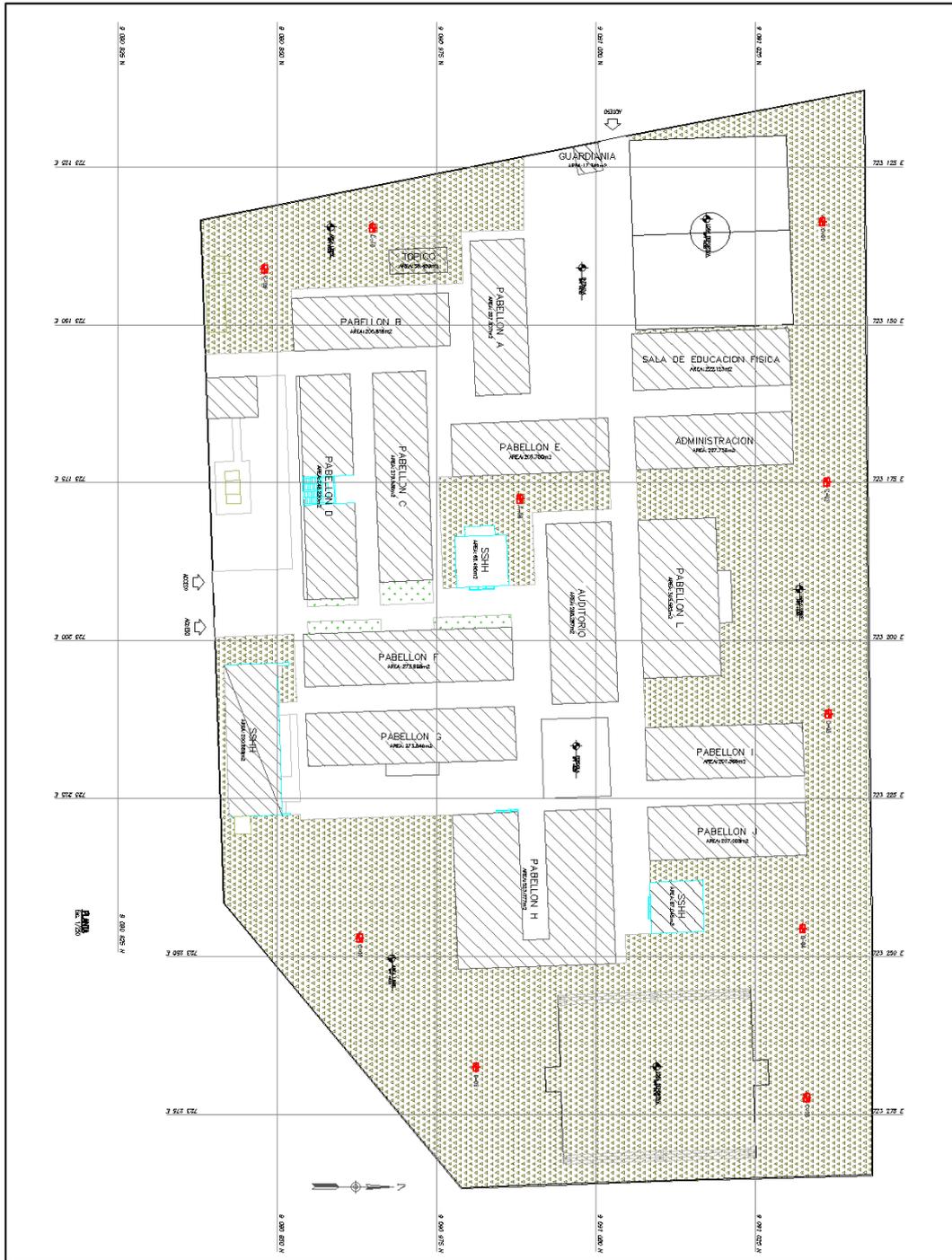
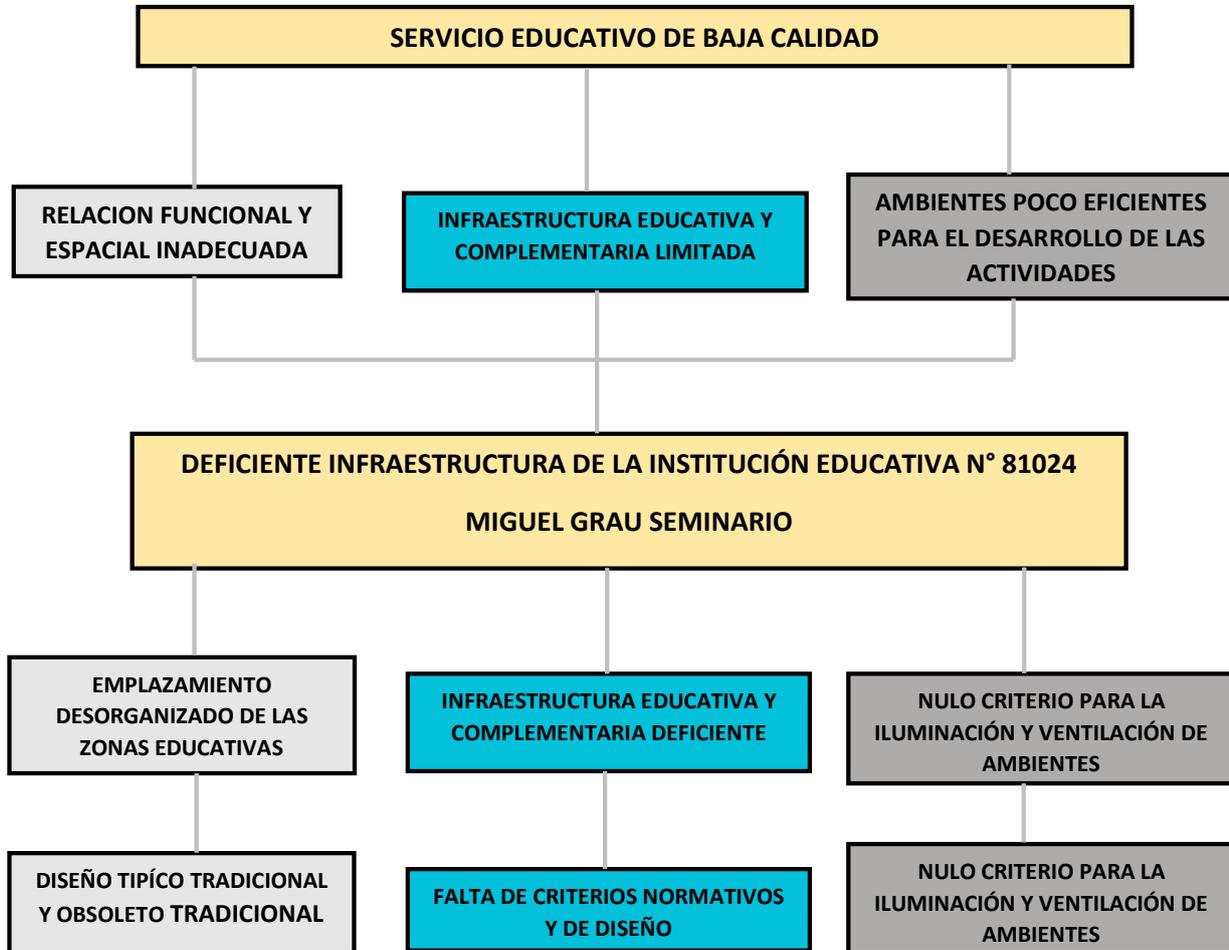


Figura 12: Plano Distribución actual I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario

a. Árbol de Problemas





4.4 Objetivos

4.4.1. Objetivo General

Diseñar una infraestructura educativa que cumpla con satisfacer los requerimientos de la población estudiantil de la I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario.

4.4.2. Objetivos Específicos

- Diseñar una infraestructura educativa, la cual posea ambientes interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos, que permitan lograr entornos de aprendizaje más eficaces.
- Diseñar ambientes flexibles, que permitan que las aulas puedan adaptarse a varios escenarios y aportar de la mejora de los procesos de enseñanza.
- Desarrollar un proyecto que logre integrarse con la comunidad, con la finalidad de poder brindar un aporte a la población del distrito, permitiendo de esta manera un desarrollo cultural de los pobladores.

5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.1 Usuarios

USUARIOS	PERMANENTES	POBLACIÓN ESTUDIANTIL
	TEMPORALES	USUARIOS ADMINISTRATIVOS
		USUARIOS DE SERVICIO Y SEGURIDAD
		POBLACIÓN DEL DISTRITO DE SALAVERRY
		VISITANTES

Cuadro 07: Usuarios del local educativo
Fuente: Elaboración propia



5.1.1. Usuarios Permanentes:

a. USUARIO – PERSONAL ADMINISTRATIVO:

DIRECTOR: Encargado de gestionar la institución educativa con liderazgo pedagógico para mejorar la calidad del servicio y el aprendizaje de los estudiantes en el marco de una gestión escolar eficiente.

SUB-DIRECTOR: Conformar el órgano de dirección en una institución educativa de Jornada Escolar Completa.

SECRETARIA: Es la encargada de coordinar el desarrollo de los procesos de inscripción, selección, admisión y matrícula de estudiantes.

COORDINADOR PEDAGÓGICO: Es el profesor que cumple una jornada laboral de 30 horas pedagógicas semanales.

COORDINADOR DE TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA: Es la persona responsable de las acciones de apoyo y acompañamiento de la Atención Tutorial Integral (ATI) dirigida a los estudiantes.

COORDINADOR DE INNOVACIÓN Y SOPORTE PEDAGÓGICO: Es la persona encargada de coordinar y acompañar a los directivos, coordinadores y profesores de la comunidad educativa en la ejecución de actividades pedagógicas integradas a las TIC.

COORDINADOR ADMINISTRATIVO Y DE RECURSOS EDUCATIVOS: Responde al director respecto de la gestión de los recursos humanos, materiales y económicos, y del registro y control de la información de los bienes de la institución educativa.

PSICÓLOGOS O TRABAJADORES SOCIALES: Es uno de los actores que tiene la responsabilidad de brindar el soporte socioemocional a directivos, docentes y demás miembros de la comunidad educativa.



b. USUARIO – PERSONAL DE SERVICIO Y SEGURIDAD:

LIMPIEZA: Encargados de limpieza de los ambientes físicos

SEGURIDAD: Mantener el orden interno o guiar, llevar un control de los visitantes.

c. USUARIO – DOCENTE:

Está conformado por los profesores de la Escuela. Están diferenciados por niveles: profesores de Inicial con auxiliares, profesores de Primaria y finalmente de Secundaria. Estos deberán contar con un área de descanso y reunión.

d. USUARIO – ALUMNOS:

Este es uno de los usuarios más importantes por estar referida a la población estudiantil de la Institución Educativa N° 81024 Miguel Grau Seminario que alberga un total de 667 alumnos en Primaria y 364 alumnos en Secundaria.

5.1.2. Usuarios Temporales:

a. USUARIO – VISITANTES:

Debido a que la Escuela brindará Infraestructura para uso Público, los visitantes serán los posibles usuarios del entorno. La idea del proyecto no es que sólo los alumnos sientan el sentido de pertenencia de la Escuela, sino también la comunidad.

b. USUARIO – POBLACION DEL DISTRITO:

El distrito reúne un total poblacional de 18944 habitantes al año 2017, de acuerdo a los datos alcanzados por el último Censo Nacional 2017.

5.2 Determinación de ambientes

Ya establecido el perfil del Colegio, partiendo las necesidades pedagógicas se procede a unir los requerimientos previos en un programa arquitectónico que guie el diseño.



5.2.1. Actividades:

Los ambientes se determinan a partir de las funciones que se va desarrollar.

» **Actividades Académicas-Formativas**

- Aulas Comunes
- Aulas Funcionales
- Aula ludoteca
- Aula psicomotricidad

» **Actividades Educativas Complementarias**

- Aula de innovación Tecnológica
- Laboratorio
- Talleres
- Biblioteca
- Sala de Proyecciones
- Sala de Usos Múltiples

» **Administración Académica**

- Dirección
- Sala de Reunión
- Subdirección Primaria y Secundaria
- Sala de Normas Educativas (JEC)
- Sala de Tutoría (JEC)
- Administración
- Sala de Profesores, Primaria y Secundaria
- Sala de coordinación pedagógica Inicial
- APAFA
- Tópico
- Psicología

» **Servicios culturales y sociales para la comunidad**

- Sala de Uso Múltiple
- Biblioteca



» **Actividades Lúdicas – Deportivas**

- Losa Deportiva
- Patios - Proscenio
- Aula exterior
- Áreas verdes

» **Servicios Generales**

- SS.HH. - Estacionamiento
- Cafetería – Comedor
- Depósitos

5.2.2. Zonas y Ambientes:

Una vez definidos los usuarios, actividades y ambientes que es ellos requieren, serán clasificados a nivel de conjunto, obteniendo las siguientes zonas:

PRIMARIA Y SECUNDARIA

1. Zona Académica

Espacio donde se desarrollarán las labores educativas de manera individual y grupal. Estas aulas se tienen que diferenciar según el nivel académico, primaria y secundaria, debido a las diferentes actividades que realizan.

ZONA ACADEMICA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Aulas Comunes	Académicas - Formativas
Aulas Funcionales		

Cuadro 08: Zona Académica
Fuente: Elaboración propia

2. Zona de Recursos Educativos

Esta zona corresponde a los espacios destinados a los procesos de autoaprendizaje e investigación, como las bibliotecas, sala de proyecciones, laboratorios y talleres. Se recomienda que su ubicación sea central, con la finalidad de que puedan ser utilizados por las diferentes áreas.



ZONA RECURSOS EDUCATIVOS	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Aula de innovación Tecnológica	Actividades Educativas Complementarias
	Laboratorio	
	Talleres	
	Biblioteca	
	Sala de Proyecciones	
	Sala de Usos Múltiples	

Cuadro 09: Zona Recursos Educativos
Fuente: Elaboración propia

3. Zona Administrativa

Espacios destinados a los procesos administrativos, logísticos y de gestión del centro educativo, aquí se ubican las oficinas de las diferentes áreas funcionarias.

ZONA ADMINISTRATIVA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Dirección	Administración Académica
	Sala de reunión	
	Subdirección Primaria y Secundaria	
	Sala de Normas Educativas (JEC)	
	Sala de Tutoría (JEC)	
	Administración	
	Sala de Profesores Primaria y Secundaria	
	Tópico	
	Psicología	
	APAFA	

Cuadro 10: Zona Administrativa
Fuente: Elaboración propia

4. Zona de Servicios Comunes

Corresponde a las áreas donde se dan los procesos de expresión cultural e integración de la institución con la comunidad, estos espacios son utilizados por la sociedad en la cual se encuentra el colegio.

ZONA SERVICIOS COMUNES	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Sala de Usos Múltiples	Servicios culturales, sociales y educativos para la comunidad
	Biblioteca	

Cuadro 11: Zona Servicios Comunes
Fuente: Elaboración propia

5. Zona deportiva y Recreativa

Comprende las áreas deportivas y recreativas así como actividades pasivas: plazas, plazoletas, zonas de estudio al aire libre, zonas verdes y de descanso.

ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Losas Deportivas	Actividades Lúdicas – Deportivas
	Patios	
	Huerto	

Cuadro 12: Zona Deportiva y Recreativa
Fuente: Elaboración propia

6. Zona de Servicios Generales

Área destinada para actividades y facilidades del personal de servicios, encargados de la asistencia y mantenimiento de los diferentes ambientes, el abastecimiento y seguridad.



ZONA SERVICIOS GENERALES	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	SS.HH.	Funciones de servicio, alimentación y de seguridad.
	Estacionamientos	
	Cafetería – Comedor	
	Depósito	
	Guardianía	

Cuadro 13: Zona Servicios Generales
Fuente: Elaboración propia

A. Aspectos Cuantitativos

Alumnos: Para determinar el número de estudiantes que asistirán al colegio propuesto es necesario establecer el número de pobladores que usaran este equipamiento.

Por un lado, la densidad poblacional de Salaverry es de 18 724,62 habitantes por km². Como ya se ha mencionado, de ellos, el 8 % son niñas y niños entre 0 y 5 años; 8 % son niñas y niños entre los 6 y 11 años; y 8 % son adolescentes entre los 12 y 17 años.

5.3 Análisis de interrelaciones funcionales

Las interrelaciones de algunos ambientes son totalmente incompatibles, esto debido a la diversidad de funciones que se presentan o existen dentro de la Infraestructura educativa.

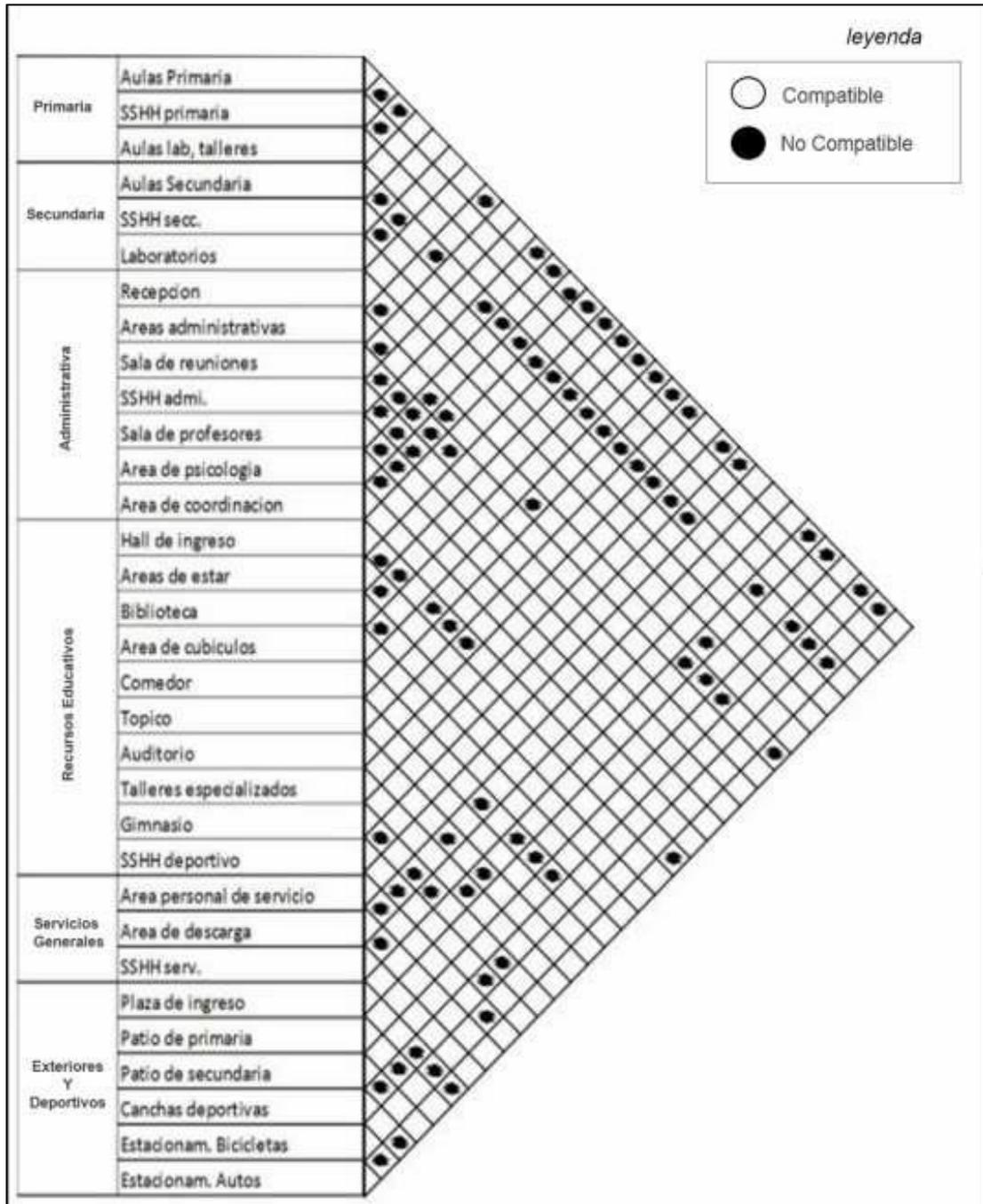


Figura 13: Interrelaciones Funcionales
Fuente: Elaboración propia



PROGRAMACION ARQUITECTONICA

AREA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2	SUBTOTAL	TOTAL		
ZONA ACADEMICA	Aulas	Aulas	30	60.00	1800.00	2822.00	
		Aulas de Innovación Pedagógica	4	90.00	360.00		
		Taller Creativo	4	90.00	360.00		
		Laboratorios	2	90.00	180.00		
	SSH	SSH de Estudiantes	2	45.00	90.00		
		SSH de Personal (Discapacitados)	1	5.00	5.00		
		SSH de Personal Docente Hombres	1	9.50	9.50		
		SSH de Personal Docente Mujeres	1	9.50	9.50		
		Cuarto de Limpieza	2	2.00	4.00		
		Botadero	2	2.00	4.00		
	TOTAL ZONA ACADEMICA (+ 30% de circulación y muros)						3668.60

Cuadro 14: Programación Zona Académica
Fuente: Elaboración propia

AREA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2	SUBTOTAL	TOTAL	
ZONA ADMINISTRATIVA	Dirección General	Dirección General	1	18.50	18.50	190.50
		Sala de Recepción	1	10.00	10.00	
		Archivo y Fotocopia	1	15.00	15.00	
		SSH de Director	1	4.00	4.00	
	DIRECCION GENERAL				47.50	
	Administración	Oficina de Administración	1	10.00	10.00	
		Sala de Atención a Padres	1	20.00	20.00	
		Sala de Espera de Atención a Padres	1	15.00	15.00	
		Oficina de Soporte Técnico y Mesa de Ayuda	1	30.00	30.00	
		Data Center	1	20.00	20.00	
		Archivo y Fotocopia	1	15.00	15.00	
		Oficina de Seguridad	1	10.00	10.00	
		Cuarto de CCTV	1	15.00	15.00	
		SSH de Personal	1	4.00	4.00	
		Cuarto de Limpieza	1	2.00	2.00	
	Botadero	1	2.00	2.00		
	ADMINISTRACION				143.00	
TOTAL ZONA ADMINISTRATIVA (+ 30% de circulación y muros)					247.65	

Cuadro 15: Programación Zona Administrativa
Fuente: Elaboración propia



AREA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2	SUBTOTAL	TOTAL	
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	COMPLEMENTOS	Biblioteca	1	150.00	150.00	1880.00
		Cafetería	1	200.00	200.00	
		Gimnasio	1	350.00	350.00	
		Sala de Usos Múltiples	1	300.00	300.00	
		Losa Deportiva Multiusos	1	800.00	800.00	
	SSHH	SSHH de Estudiantes	2	35.00	70.00	
		SSHH de Personal (Discapacitados)	1	5.00	5.00	
		Cuarto de Limpieza	1	2.50	2.50	
		Botadero	1	2.50	2.50	
	TOTAL ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS(+ 30% de circulación y muros)					

Cuadro 16: Programación Zona Servicios Complementarios
Fuente: Elaboración propia

AREA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA M2	SUBTOTAL	TOTAL
ZONA SERVICIOS GENERALES	Deposito de Jardinería	1	20.00	20.00	606.00
	Deposito de Limpieza	1	30.00	30.00	
	Deposito de Basura	1	30.00	30.00	
	Almacén General	1	60.00	60.00	
	Almacén de Material Logístico	1	40.00	40.00	
	Comedor de Personal	1	30.00	30.00	
	Taller de Mantenimiento	1	50.00	50.00	
	Cuarto de Bombas	1	30.00	30.00	
	Cisterna Agua Domestica	1	100.00	100.00	
	Cisterna Agua Contra Incendios	1	60.00	60.00	
	Subestación Eléctrica	1	40.00	40.00	
	Grupo Electrónico	1	40.00	40.00	
	Cuarto de Tableros	1	20.00	20.00	
	Control de Acceso y Seguridad	2	12.00	24.00	
	SSHH de Personal Hombres	1	4.00	4.00	
	SSHH de Personal Mujeres	1	4.00	4.00	
	Vestidores de Personal Hombres	1	12.00	12.00	
	Vestidores de Personal Mujeres	1	12.00	12.00	
	TOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES (+ 30% de circulación y muros)				

Cuadro 17: Programación Zona Servicios Generales
Fuente: Elaboración propia



ZONAS	AREA (m2)
ACADEMICA	3668.60
ADMINISTRACION	247.65
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	2444.00
SERVICIOS GENERALES	787.80
TOTAL	7148.05

Cuadro 18: Programación General
Fuente: Elaboración propia

6. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS

Se tendrá en cuenta los parámetros arquitectónicos normativos establecidos para ambientes educativos y espacios comunes.

» INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA:

○ REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)

A) Norma A.010

Según el reglamento nacional de edificaciones (R.N.E), el colegio debe cumplir con una serie de condiciones básicas para el diseño. Estas están descritas a través de 69 artículos. Entre ellos resaltan los siguientes:

- Características de diseño:
 - Debe cumplir con lo estipulado en el artículo 5° de la norma G.10 del título I (que describe lo mínimo necesario para garantizar la seguridad, funcionalidad, habitabilidad y adecuación al entorno).
 - Deberán tener calidad arquitectónica que se alcanza con la funcionalidad y la estética.
 - Deberá seguir con las normas establecidas de zonificación, vialidad, coeficiente de edificación, área libre, altura, lote normativo, etc.



- Relación de la edificación con la vía pública:
 - Los retiros frontales pueden ser empleados para la construcción de gradas, la construcción de cisternas, la construcción de casetas de guardianía. Estacionamiento vehicular, cercos opacos, etc.
 - Los cercos deberán ser colocados en el límite de la propiedad pudiendo ser opacos o transparentes.

- Separación entre edificaciones:
 - Por seguridad sísmica se establece la resultante del cálculo estructural.

B) Norma A.040

Artículo 5.- La ubicación de las edificaciones educativas debe regirse según el plan urbano y de lo contrario, si el terreno no cumple con esta zonificación, debe cumplir con las siguientes variables:

- a) Acceso mediante vías que permitan la llegada de vehículos de emergencia
- b) Posibilidad de ser usado por la comunidad
- c) Dotación de agua suficiente
- d) Posibilidad de expansión
- e) Pendiente de 5% como máximo
- f) Bajo nivel de riesgo ante desastres naturales
- g) Bajo nivel de impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

Artículo 6.- El diseño de la infraestructura educativa debe cumplir con los siguientes requisitos, a manera de facilitar el proceso de aprendizaje:



- a) Tener en cuenta las condiciones climáticas como la dirección del viento y el recorrido solar para la orientación de la infraestructura.
- b) Las dimensiones del espacio y el mobiliario deberán ir de acuerdo con las medidas corporales del usuario, según sus edades.
- c) La altura máxima será de 2.50m.
- d) La ventilación debe ser permanente, alta y cruzada.
- e) El volumen de aire debe ser de 4.5 mt³ por alumno.
- f) La iluminación dentro de los espacios debe ser distribuida uniformemente.
- g) El área de los vanos debe ser el 20% del área en planta del espacio.
- h) La distancia máxima entre ventana (única en el espacio) y muro opuesto deberá ser 2.5 veces la altura del recinto.
- i) La iluminación artificial variará según el tipo de espacio.

Artículo 8.- Las circulaciones horizontales de tránsito obligatorio para los alumnos deberán estar techadas.

Artículo 10.- Los acabados deben cumplir con los siguientes requisitos: a) La pintura debe ser lavable. b) Las áreas húmedas como los baños deben tener materiales impermeables. c) Los pisos deben tener condiciones antideslizantes.

Artículo 11.- Las puertas deben abrir hacia fuera sin interrumpir la circulación externa y en caso esta sea transversal la puerta debe abrir a 180 grados; el sentido de la apertura será el mismo que el de la evacuación de emergencia; el ancho mínimo del vano será de 1m.; y todo ambiente que tenga capacidad para 40 o más alumnos deberá tener doble puerta.

Artículo 12.- Las escaleras deberán tener como mínimo 1.20m entre los parapetos que la conforman, sin embargo, el cálculo del ancho y número de escaleras deberán ir de acuerdo con el número de ocupantes; las escaleras deberán tener pasamanos a ambos lados; cada paso podrá



medir entre 20 a 30cm., mientras que los contrapasos de 16 a 17cm., estos podrán ser como máximo 16 sin descanso.

Artículo 13.- El cálculo de cantidades de lavatorios, urinarios e inodoros deberá ir de acuerdo con la cantidad de alumnos. Además, por cada 60 alumnos deberá existir una ducha.

Artículo 14.- La dotación de agua para garantizar el abastecimiento será: para educación primaria 20 lts. por alumno por día, mientras que para la educación secundaria 25 lts.

» **AUDITORIO:**

○ **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)**

A) NORMA A.090

El auditorio es considerado como edificación para servicios comunales, donde se desarrolla actividades de servicios públicos en permanente relación funcional con la comunidad, con el fin de asegurar su seguridad, atender sus necesidades de servicios y facilitar el desarrollo de la comunidad.

**Artículo 4.- Los proyectos de edificación para servicios comunales que supongan una concentración de público de más de 500 personas deberán contar con un estudio de impacto vial que proponga una solución que resuelva el acceso y salida de vehículos sin afectar el funcionamiento de las vías desde las que se accede.*

**Artículo 5.- Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con lo establecido en la norma A.120.*

**Artículo 7.- El ancho y número de escaleras será calculado en función al número de ocupantes. Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas*



superiores a los 500 m² deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación.

****Artículo 8.-** Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con iluminación natural o artificial suficiente para garantizar la visibilidad de los bienes y la prestación de los servicios.*

****Artículo 8.-** Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.*

****Artículo 14.-** la distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor a 30 m, medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.*

****Artículo 16-** Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la existencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad.*

****Artículo 17.-** Las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica.*

El número de estacionamiento será el siguiente:

Uso general: 1 est. Cada 6 pers. /para personal.

Uso general: 1est. Cada 10 pers. /para público.

Locales de asientos fijos: 1 est. Cada 15 asientos.

» **MEDIATECA:**

En el interior de una mediateca el usuario debe percibir la sensación de la Libertad e Iluminación, esto creará un ambiente sereno y de reflexión.



- El acceso debe ser mediante una plaza, el cual deberá funcionar como un espacio de reunión.
- La zona de lectura constituye una parte fundamental del programa. Su iluminación debe ser natural, teniendo cuidado de la exposición de los libros al sol, para ello la luz solar del norte es la más recomendable.
- Se necesita lograr el mayor silencio posible, por ello los muros no deben reflejar el sonido.
- La estantería de libros será abierta, por ello las medidas de las circulaciones deben ser las apropiadas por comodidad de los usuarios.

» **POLIDEPORTIVO:**

○ **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)**

A) NORMA A.100

Se tomarán en cuenta la norma técnica A.100 establecida en el reglamento nacional de edificaciones que hace referencia a edificaciones para fines de recreación y deportes.

**Artículo 3.- Los proyectos de edificación para recreación y deportes, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios:*

- Estudio de impacto vial, para edificación que concentren más de 1000 ocupantes.

- Estudio de impacto ambiental para edificaciones que concentren más de 3000 ocupantes

**Artículo 6.- Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130 "Requisitos de Seguridad".*

Para polideportivos identificamos los siguientes:



- El número de ocupantes se determinará de acuerdo al número de asientos o espacios para espectadores basado en 0.5 m² x persona.
- Se deberá contar con un ambiente de atención médica de primeros auxilios por cada 50 personas.
- Se deberá contar con un sistema de sonido para comunicación, así como un sistema de iluminación de emergencia que se active con el corte de fluido.
- La distancia mínima entre asientos será de 0.80 m cuando el ancho mínimo de asientos sin espaldar y a ejes es de 0.50 m.
- Accesos identificables en forma clara.
- Las escaleras para el público deberán tener un paso o ancho de grada mínimo de 0.30 m y el ancho del tramo será múltiplo de 0.60 m.

6.1 Colores

La selección de colores deberá responder a dos factores: funcional y efecto psicológico (además del aspecto estético).

Con respecto al factor funcional, está relacionado al confort visual, lumínico y térmico (principalmente en exteriores). Por otro lado, en el factor psicológico, es importante saber que la sensación del color de un objeto depende del color de fondo y el efecto de la luz sobre su superficie.

Se describirán una serie de efectos psicológicos producidos por los colores:

- Colores brillantes provocan confort, estímulo y serenidad; colores oscuros tienden a causar depresión.
- Las fuentes de luz que provienen de colores cálidos por reflexión ayudan a reproducir colores cálidos.
- Los colores apagados o pasteles son apropiados para ser utilizados como colores de fondo, en contraste con objetos con colores de mayor saturación.

- Los colores cálidos alteran el sistema nervioso y dan sensación de que aumenta la temperatura.
- Los colores fríos dan sensación de descenso de temperatura (se recomienda que sean utilizados en los objetos para un efecto calmante).
- La intensidad de un color deberá ser inversamente proporcional al área que ocupe en el campo visual.

6.2 Parámetros Tecnológicos

Se propone una arquitectura sustentable y bioclimática que logre mediante el diseño ambientes que alcancen una eficiencia energética, buena ventilación, iluminación natural y espacios de confort natural que permitan el desarrollo óptimo de las actividades educativas.

» **ESTRATEGIAS DE ADECUACION BIOCLIMATICA:**

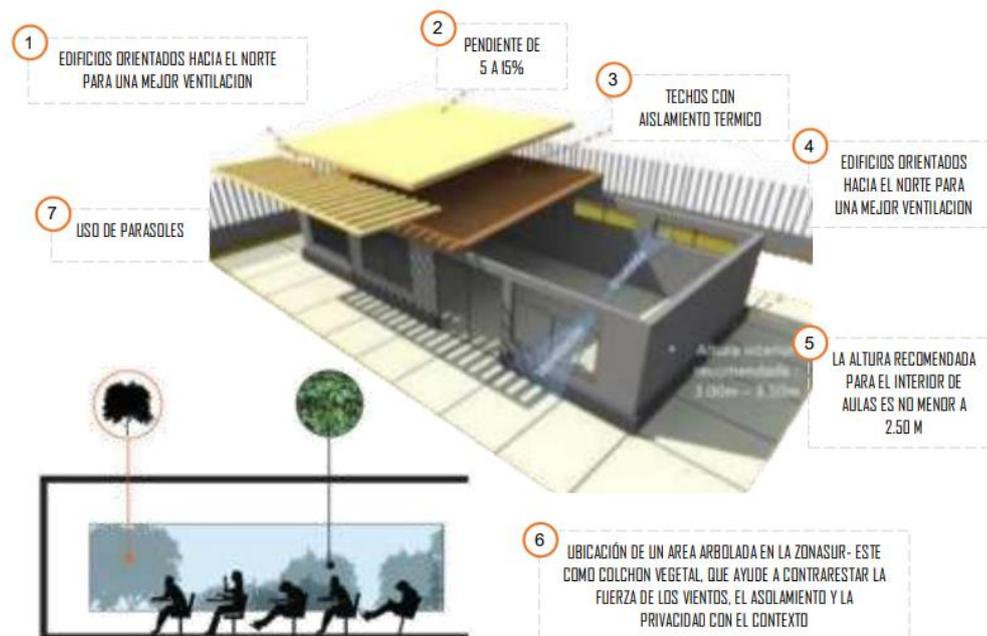


Figura 14: Adecuación bioclimática

Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO.

» **CONTROL SOLAR:**

El aprendizaje implica un control óptimo de temperatura a fin de permitir el confort del usuario.

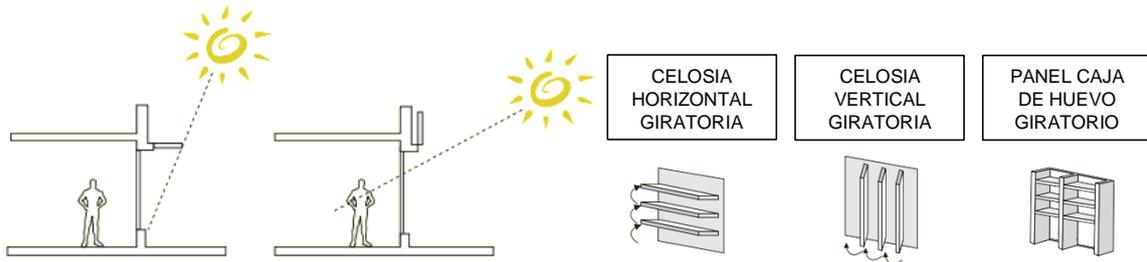


Figura 15: Adecuación bioclimática utilizando celosías
Arboles de hojas caduca, parras. Restringe las vista pero da una vista atractiva con aire fresco.

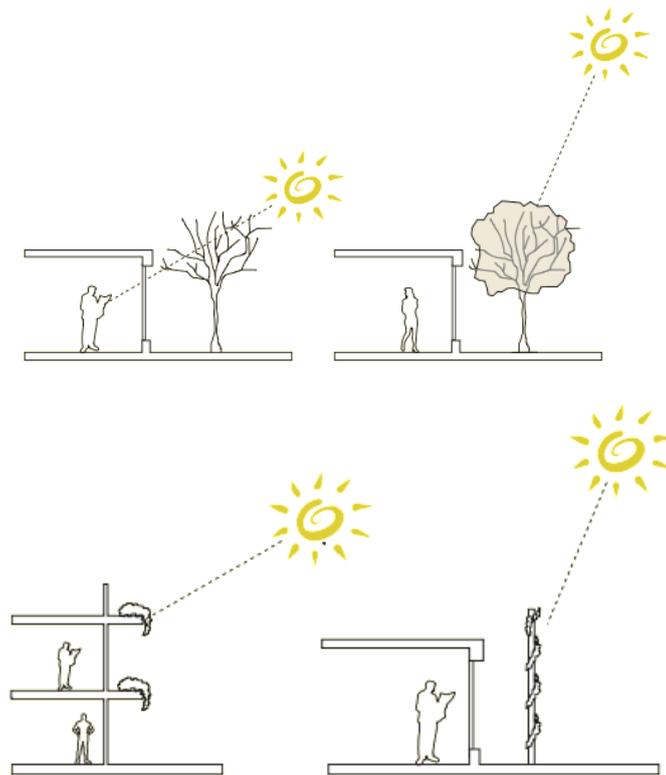


Figura 16: Adecuación bioclimática

» VENTILACION NATURAL:

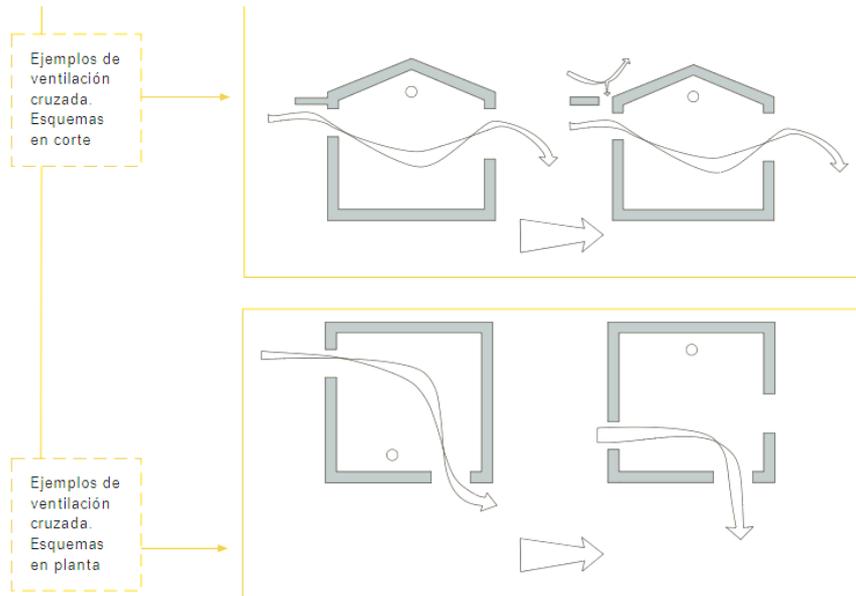


Figura 17: Ejemplos de ventilación natural.

» CONTROL ACÚSTICO:

La influencia de ruido sobre el espacio de aprendizaje afecta directamente la concentración y el entendimiento, para lo cual es recomendable el uso de materiales de aislamiento acústico que permitan un mayor nivel de absorbencia y disminución del eco en el espacio. Vegetación para los exteriores, que sirvan como muro de retención de sonido.

La proporción adecuada del espacio que permita un rango auditivo y visual adecuado se basa en alcanzar una profundidad máxima implementando la fórmula:

$$B + C - A < 17m$$

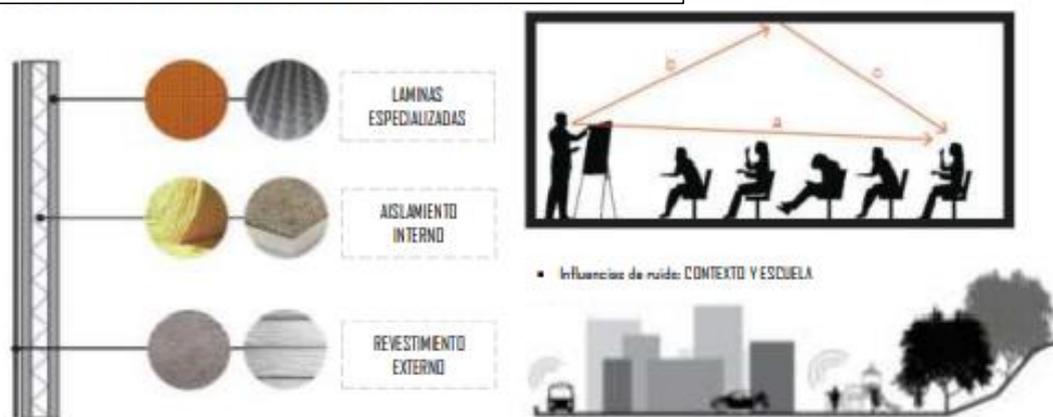


Figura 18: Control acústico.

Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO.



6.3 Criterios de seguridad

La Norma A.130 del RNE, establece que toda edificación, de acuerdo al uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivos salvaguardar la vida humana, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

**Artículo 3.- Todas las edificaciones tienen una determinada cantidad de personas en función al uso, la cantidad y forma de mobiliario y/o el área de uso disponible para personas. Cualquier edificación puede tener distintos usos y por lo tanto la cantidad de personas y el riesgo en la misma edificación siempre y cuando estos usos estén permitidos en la zonificación establecida en el Plan Urbano. El cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido para cada tipo en las normas específicas A.020, A.030, A.040, A.050, A.060, A.070, A0.80, A0.90, A100 y A.110. En los tipos de locales en donde se ubique mobiliario específico para la actividad a la cual sirve, como butacas, mesas, maquinaria (cines, teatros, estadios, restaurantes, hoteles, industrias), deberá considerarse una persona por cada unidad de mobiliario.*

Los requisitos de seguridad que debe cumplir el colegio están descritas a través de 165 artículos. Entre todos ellos los requisitos que resaltan son los siguientes:

- » **Medios de evacuación:** Se considera medios de evacuación, a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupantes de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras. No se considera medios de evacuación a:
 - Ascensores
 - Rampas con pendiente mayor a 12%
 - Escaleras mecánicas, gato y tipo caracol.

- » **Señalización de seguridad:** Los siguientes dispositivos de seguridad no pueden encontrarse ocultos.
 - Extintores
 - Estaciones manuales de alarma



- Detectores de incendio
 - Gabinetes de agua contra incendios
 - Válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes
 - Puertas contrafuegos
 - Dispositivos de alarma contra incendios Si ese fuese el caso se necesitan señales y letreros.
- » **Equipos y materiales para sistema de agua contra incendios:** debe ser protegido con un sistema contra incendios en función al tipo, área, altura y clasificación de riesgo.

CAPITULO II: MEMORIAS DESCRIPTIVAS

7. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

7.1 ASPECTOS GENERALES

7.1.1. Título

“Mejoramiento De La Infraestructura Educativa I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario – Distrito De Salaverry, Provincia De Trujillo, Departamento De La Libertad”.

7.1.2. Autores

Bach. Arq. Walter Enrique Amaya Alvarez

Bach. Arq. Ana María Gómez Paredes

7.1.3. Docente Asesor

Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

7.2 Localización

7.2.1. Características físicas del contexto y terreno

- Asoleamiento

Durante la época de verano se alcanza una temperatura de 33°C por lo que se debe mantener los ambientes bien ventilados.

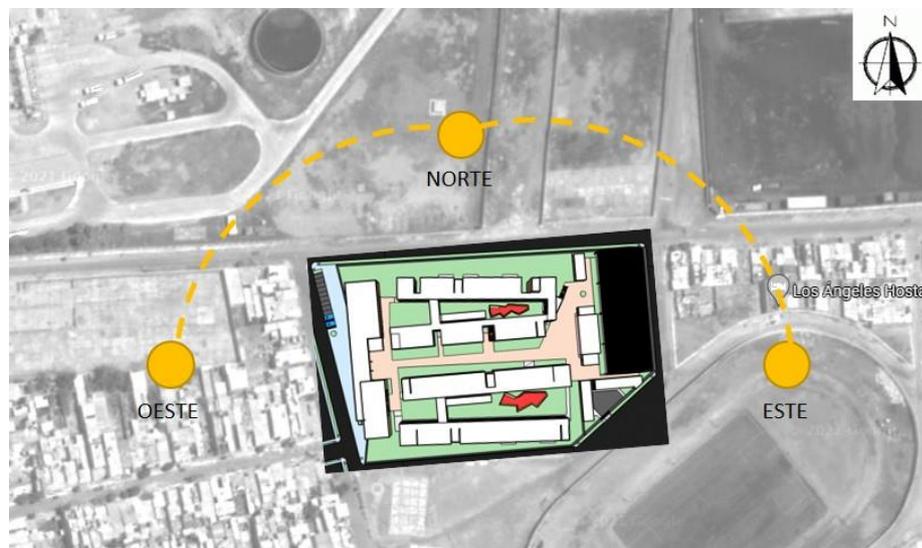


Figura 19: Plano de Asoleamiento

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que la fachada principal del proyecto está ubicada al Oeste, con vista al mar y en donde el sol cae para ocultarse. En consecuencia, la parte más afectada por los rayos ultravioletas en su hora de mayor intensidad (de 10am – 3pm) sería la zona Este del proyecto en la que se encuentran los ambientes de Servicios Generales y Recreación.

- Ventilación

Los vientos provienen del sur oeste, por lo general mantiene una misma dirección y su intensidad, según la escala de Beaufort estaría en la denominación de ligero a suave con 10 a 14 km/h.

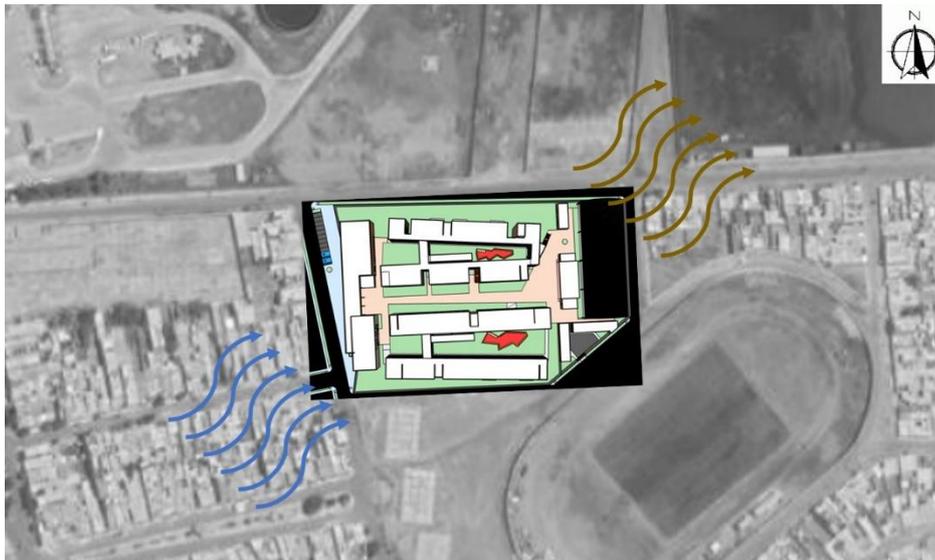


Figura 20: Plano de Ventilación
Fuente: Elaboración propia

Esto genera una corriente de viento que ingresa por la zona de la fachada hacia el lado noreste del edificio donde se encuentran los servicios generales.

Debido a su tipología, la ventilación que se presenta es suficiente para renovar el aire dentro del proyecto. También se beneficia la zona de cafetería que se encuentra cerca de la zona de recreación.

- Riesgos

El principal riesgo es el de un tsunami debido a la cercanía del mar al proyecto. Más aun, la región de La Libertad está situada sobre dos placas tectónicas Nazca y Sudamericana las cuales son las que producen los movimientos telúricos.

7.2.2. Ubicación del terreno

La institución educativa N° 81024 Miguel Grau Seminario, se encuentra ubicada en la calle Piura 520 del Distrito de Salaverry, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.



Figura 21: Plano de Ubicación
Fuente: Elaboración propia

El terreno cuenta con un área de 15915.54 m² y un perímetro de 509.74 ml, debido a la forma irregular del terreno se determina que cuenta con un frente de 106.38 ml y un fondo de 171.85 ml. Aproximadamente a 15km del centro histórico del Trujillo. Por frente a la Calle Piura tiene 106.38 ml, por la derecha, colindante con el Coliseo Salaverry tiene 166.83 ml, por la izquierda con la avenida Petroperú 171.85 ml y por el fondo con terreno de terceros tiene 64.68 ml.

El terreno cuenta con dos frentes: uno por la avenida Petroperú y otro por la calle Piura. A continuación, se mostrará el gráfico correspondiente al terreno y sus características mencionadas:

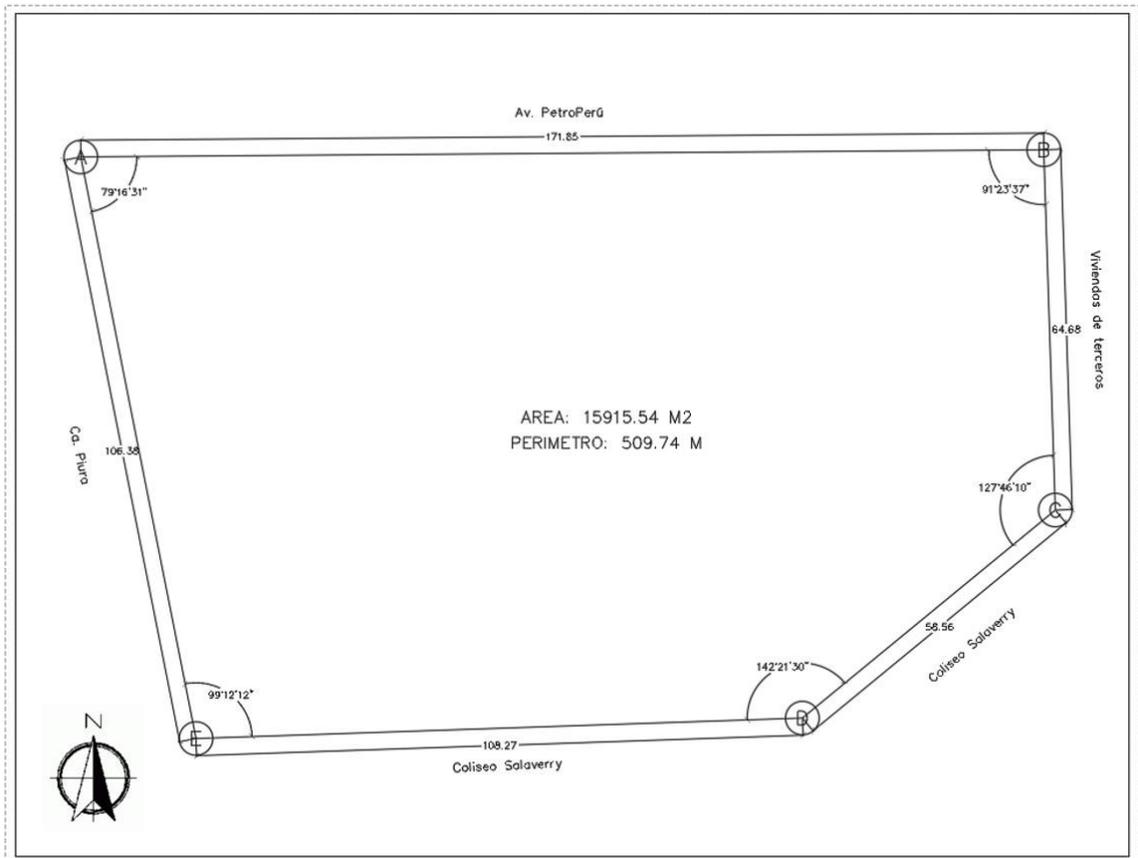


Figura 22: Plano Topográfico
Fuente: Elaboración propia

7.2.3. Análisis de zonificación del terreno y su entorno

Como contexto inmediato tenemos una de las vías principales del distrito de Salaverry como lo es la avenida Petroperú, entre los principales equipamientos tenemos al Terminal Terrestre de Salaverry y el Estadio Municipal José Céspedes Bravo; entre otros establecimientos como restaurantes, centros de salud e iglesias.

Como contexto mediato tenemos a una distancia aproximada de 0.5 km la avenida Salaverry que bifurca desde la Panamericana Norte hacia el distrito de Salaverry. Otro atractivo es el balneario de Salaverry, la zona del puerto y la playa.



Figura 23: Plano de Contexto
Fuente: Elaboración propia

7.3 Tipología y criterio de diseño

7.3.1. Tipología

La tipología de este proyecto es educativa, debido a esto la morfología de los volúmenes es de carácter rígido y regular como pabellones educativos.

7.3.2. Criterios de Diseño

Para el diseño de un equipamiento educativo-cultural, en este caso una institución educativa, hay que tomar en cuenta los siguientes criterios de diseño:

- Idoneidad de los espacios al uso previsto.
- Las medidas del cuerpo en sus diferentes edades.
- Cantidad, dimensiones y distribución del mobiliario necesario para cumplir con la función establecida.
- Flexibilidad para la organización de las actividades educativas, tanto individuales como grupales.

7.4 Conceptualización – idea rectora

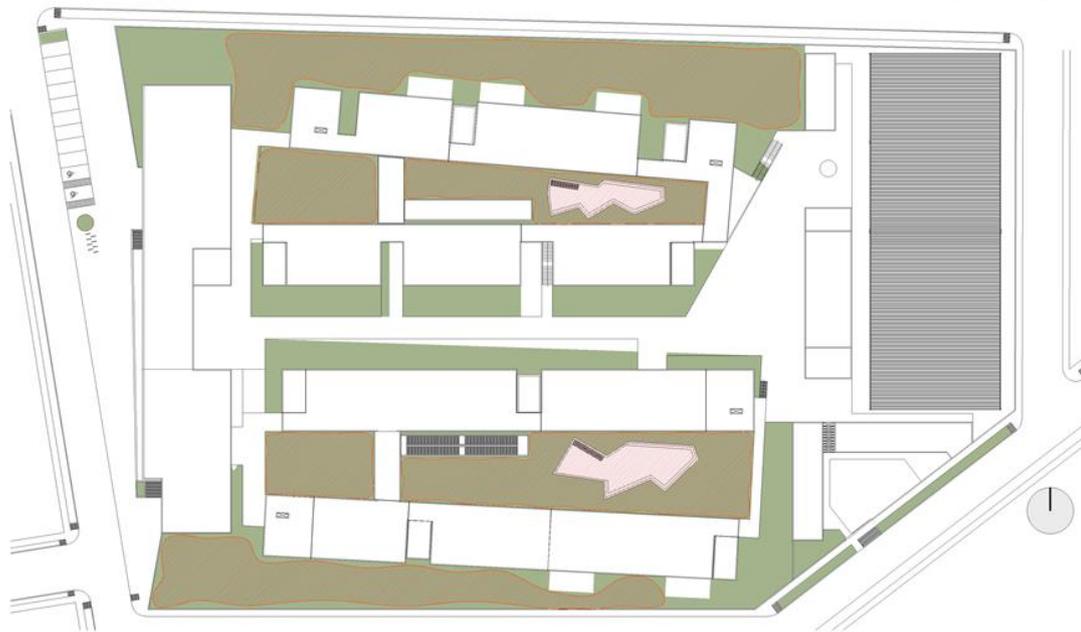
“UN ESPACIO PARA LA INTEGRACIÓN”

La infraestructura educativa de la I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario, es uno de los colegios más antiguos y con mayor alumnado, y un referente educativo dentro de la comunidad.

Estas condiciones que se muestran, nos permiten definir un escenario en el cual este nuevo edificio se vuelva un referente educativo dentro del distrito y para la comunidad, para lo cual se plantean las siguientes estrategias proyectuales:

1- Plantear espacios interactivos

El Proyecto plantea la conformación de espacios de reunión, los cuales



permitan que los alumnos puedan interactuar y socializar, permitiendo de esta manera la vida en comunidad

Figura 24: Espacios Interactivos
Fuente: Elaboración propia

2- Incorporar Espacios flexibles

Dentro del planteamiento funcional se propone que los espacios educativos puedan transformarse y adecuarse a las actividades educativas. Así mismo

la integración con los espacios verdes exteriores permitiendo un contacto directo entre el edificio y la naturaleza.

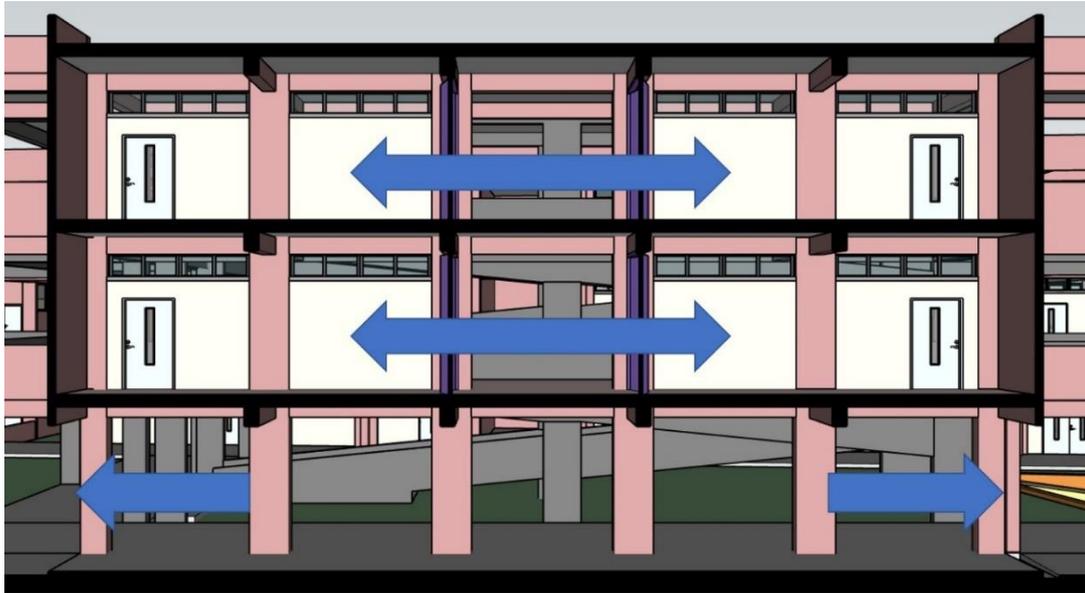


Figura 25: Espacios Flexibles
Fuente: Elaboración propia

3- Integrar el edificio a la comunidad

El edificio se retira sutilmente de la frontera con la finalidad de poder generar un espacio público más receptivo, con lo cual la integración funcional, espacial y formal con la ciudad sea la más adecuada. En el frente se propone que funcione una Sala de Usos Múltiple, una Biblioteca, y la Zona Administrativa. De esta manera este espacio se convertirá en un espacio de encuentro para la comunidad.



Figura 26: Integración del Edificio a la Comunidad
Fuente: Elaboración propia

7.5 Descripción funcional del planteamiento

7.5.1. Esquema de Organización

El proyecto se compone de varios volúmenes independientes orientados de cierta manera que encajan dentro del terreno de una forma regular, creando espacios exteriores-interiores que den sensación de un espacio confortable. Los volúmenes principales están designados para la zona académica en donde se encuentran las aulas de clase, laboratorios y talleres. En el volumen que conforma la fachada, está la zona administrativa, donde se encuentran la dirección, secretaria y otros ambientes relacionados; la sala de usos múltiples (SUM) y también la biblioteca. Y, por último, los volúmenes de los servicios generales, los cuales cuentan con los ambientes de cafetería, servicios higiénicos y servicios generales.



Figura 27: Organización de los volúmenes
Fuente: Elaboración propia

7.5.2. Accesos, flujo y circulaciones



Figura 28: Organización de las circulaciones
Fuente: Elaboración propia

- Accesos

Existen dos accesos peatonales, el ingreso principal, por el cual ingresan los estudiantes, profesores y el público en general para el uso de SUM. El segundo ingreso, el cual es el secundario viene a ser el de servicios generales por donde ingresaría el personal de servicio.

- Circulación

El proyecto cuenta con circulaciones verticales, estratégicamente ubicadas en los bloques de las aulas, adicionalmente en cada sector educativo se ha planteado la ubicación de una rampa, garantizando de esta manera la accesibilidad universal. La circulación horizontal planteada conecta ambos bloques garantizando igualmente una circulación fluida.

7.5.3. Zonificación

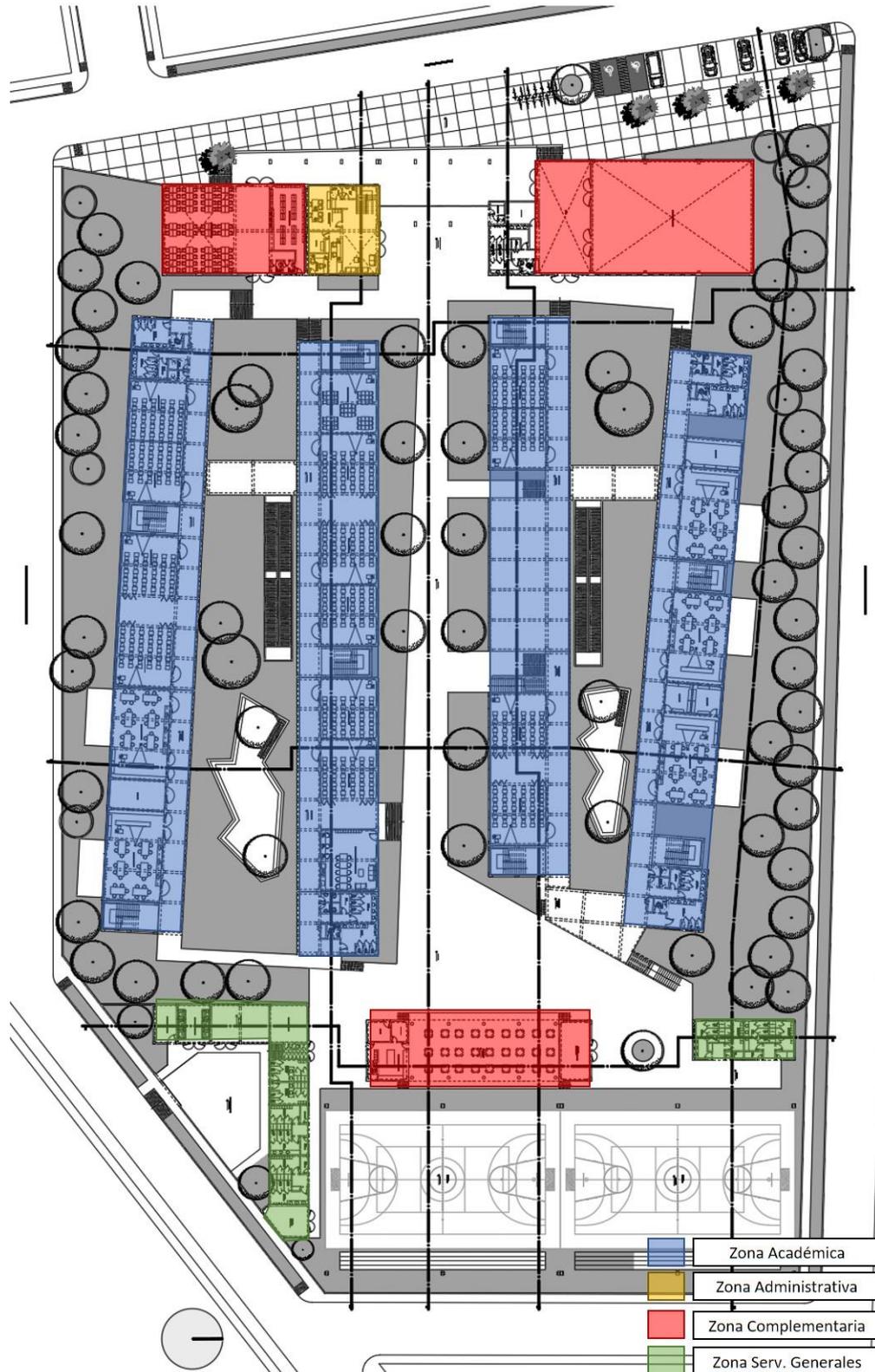


Figura 29: Plano Primer Nivel
Fuente: Elaboración propia

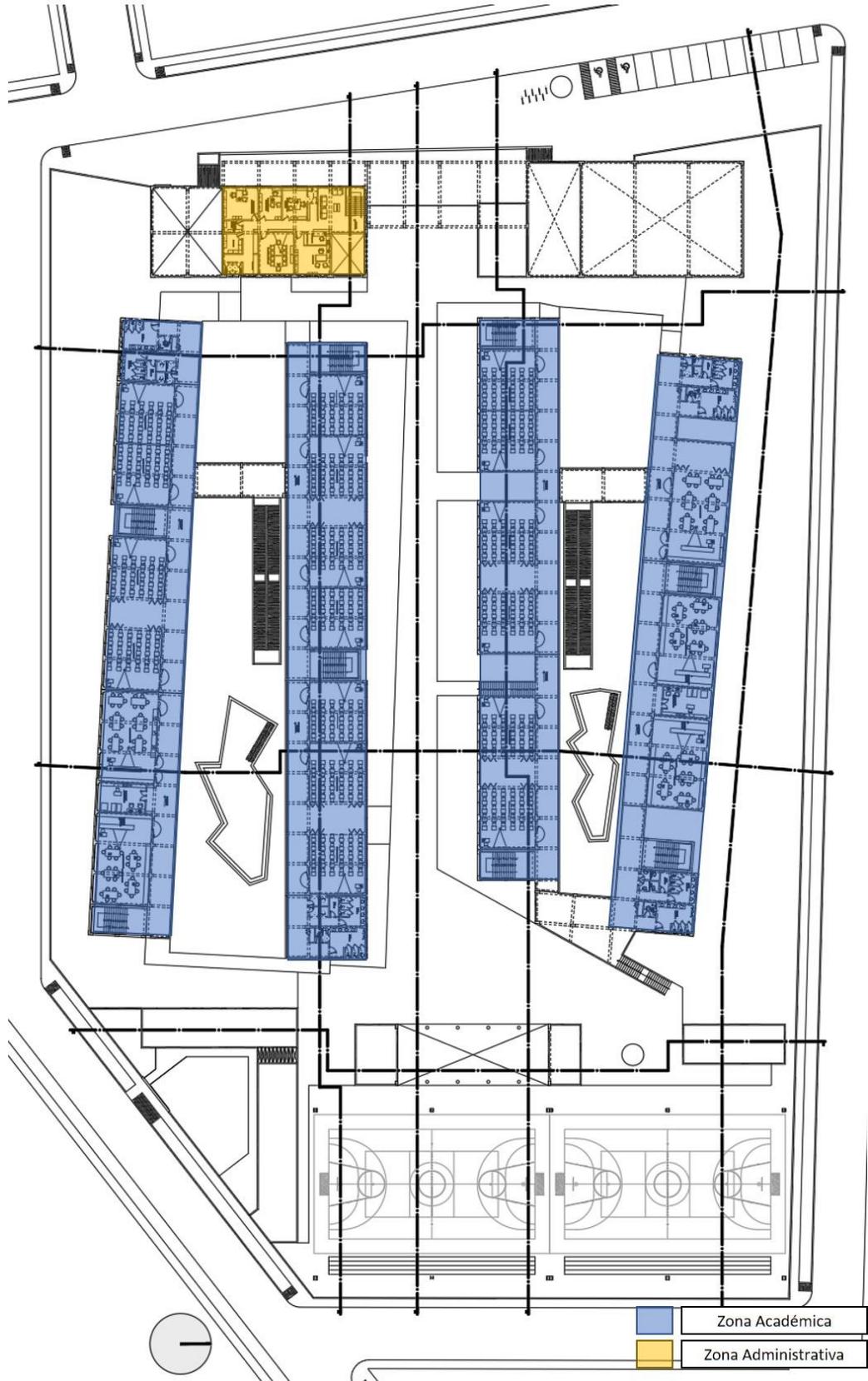


Figura 30: Plano Segundo Nivel
Fuente: Elaboración propia



Figura 31: Plano Tercer Nivel
Fuente: Elaboración propia

7.5.4. Distribución General del proyecto



Figura 32: Plano General Primer Nivel
Fuente: Elaboración propia



Figura 33: Plano General Segundo Nivel
Fuente: Elaboración propia



Figura 34: Plano General Tercer Nivel
Fuente: Elaboración propia

7.6 Descripción formal del planteamiento

La idea general del proyecto se plasma en la volumetría de prismas emplazados en el terreno, dispuestos de tal manera que crean varios espacios internos.

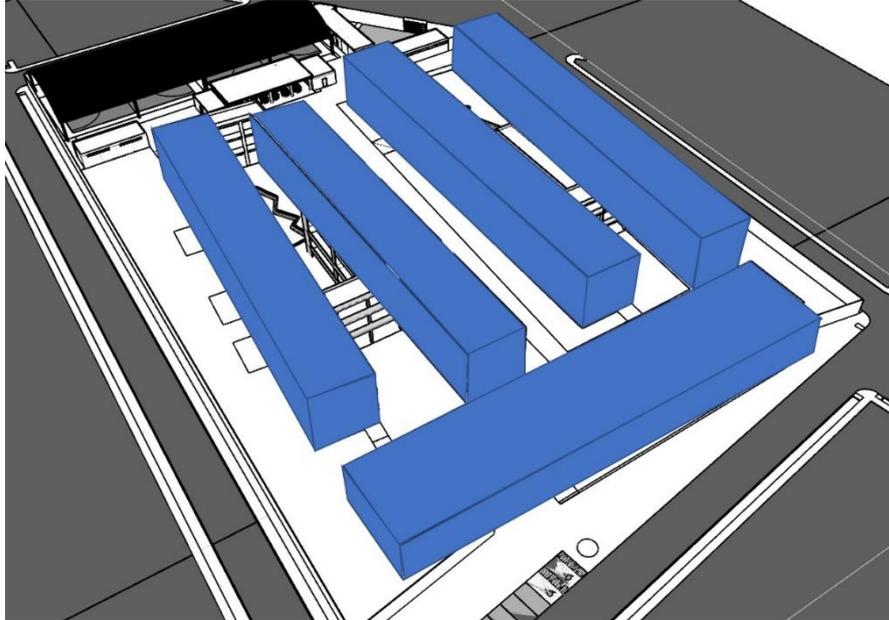


Figura 35: Planteamiento Morfológico

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la imagen, los volúmenes crean espacios internos que forman nexos entre los pabellones. Otro punto importante es la fluidez del ingreso principal que le da una sensación de libertad al usuario.



Figura 36: Fluidez de los espacios

Fuente: Elaboración propia

7.7 VISTAS 3D DEL PROYECTO ARQUITECTONICO



Figura 37: Ingreso Principal
Fuente: Elaboración propia



Figura 38: Ingreso Principal
Fuente: Elaboración propia



Figura 39: Espacio interior
Fuente: Elaboración propia



Figura 40: Espacio interior
Fuente: Elaboración propia



Figura 41: Zona Deportiva
Fuente: Elaboración propia



Figura 42: Zona Deportiva y cafetería
Fuente: Elaboración propia



Figura 43: Zona Área Deportiva
Fuente: Elaboración propia



Figura 44 : Zona Área Deportiva
Fuente: Elaboración propia

7.8 ASPECTOS TECNOLÓGICOS AMBIENTALES

La ciudad de Trujillo se caracteriza por tener un clima templado, en el distrito de Salaverry la temperatura generalmente varía de 17°C a 26°C, y pocas veces baja a menos de 15°C y alcanza una temperatura de hasta 32°C en la estación de verano. Según la ubicación geográfica, el asoleamiento en la ciudad de Trujillo es de este a oeste, los vientos van de sur oeste a nor este, por lo cual la estrategia de emplazamiento que se planteó es una orientación norte sur para todas las aulas de clase





8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

8.1 ASPECTOS GENERALES

8.1.1. Título

“Mejoramiento De La Infraestructura Educativa I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario – Distrito De Salaverry, Provincia De Trujillo, Departamento De La Libertad”.

8.1.2. Autores

Bach. Arq. Walter Enrique Amaya Alvarez

Bach. Arq. Ana María Gómez Paredes

8.1.3. Docente Asesor

Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

8.1.4. Alcance del Proyecto

El proyecto presentado se desarrolla en un terreno de superficie regular, sin pendientes fuertes. Debido a eso se puede trabajar un diseño estructural uniforme que cuente con los parámetros requeridos para un proyecto de esta tipología, para lo cual se consideró los siguientes criterios estructurales:

- Continuidad estructural de todos los elementos (columnas)
- Distribución uniforme de las cargas

8.1.5. Definiciones

- Trama: Es la repetición uniforme de ciertos elementos en dos sentidos, para fachadas o plantas; y en tres sentidos si se considera el espacio. Esto permite dotar al edificio de un orden, a la vez que se marcan las proporciones del mismo.
- Estructura: Se considera como una trama tridimensional de elementos (compuesta por pilares, columnas, vigas y trabas); y al ser regular contribuye a la estabilidad estructural, como así también a organizar el diseño de manera formal.
- Módulo: Estructura o bloque de piezas que, en una construcción, se ubican en cantidad a fin de hacerla más sencilla, regular y económica.

Todo módulo, por lo tanto, forma parte de un sistema y suele estar conectado de alguna manera con el resto de los componentes.

- Carga: Fuerza u otras acciones que resulten del peso de los materiales de construcción, ocupantes y sus pertenencias, efectos del medio ambiente, movimientos diferenciales y cambios dimensionales restringidos.
- Carga Muerta: Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su peso propio, que sean permanentes o con una variación en su magnitud, pequeña en el tiempo.
- Carga Viva: Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos móviles soportados por la edificación.

8.2 CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL Y SISTEMA ESTRUCTURAL, DISEÑO DE LOSA ALIGERADA, VIGAS, COLUMNAS Y ZAPATAS

Debido a que todo el proyecto trabajará con el mismo sistema, tomaremos un bloque del proyecto para trabajar en los sistemas y en las características de los diseños de cada elemento estructural.



Figura 45: Plano Primer Nivel
Fuente: Elaboración propia



En el bloque señalado se conforman las aulas de clase en todos los niveles. Debido a la tipología de edificación que en este caso es educación, según la tabla de “CARGAS VIVAS MÍNIMAS REPARTIDAS”, se le adjudica 400 kg/m^2

8.2.1. Diseño de losas

Para el pre dimensionamiento de la losa aligerada se necesita la siguiente fórmula: $E=L/25$, siendo:

- E: espesor de la losa
- L: longitud de la luz a cubrir

Donde el espesor (E) es la variable y la longitud de la luz (L) es 7.50 metros.

Entonces se resuelve:

$$E = L/25 \rightarrow E = 7.5/25 \rightarrow E=0.30 \text{ m}$$

Con este resultado podemos concluir que el espesor de la losa aligerada será de 30 centímetros.

8.2.2. Pre dimensionamiento de Viga Principal

Para el pre dimensionamiento de la viga principal se necesita la siguiente fórmula: $h=L/11$, siendo:

- h: altura de la viga
- b: base de la viga
- L: longitud de viga promedio
- AT: ancho tributario

Donde la altura de viga (h) es la variable, la longitud de viga (L) es 7.50 metros y el ancho tributario es de 8 metros.

Entonces se resuelve:

$$h = L/11 \rightarrow h = 7.50/11 \rightarrow h = 0.68 \text{ m} \sim 0.70 \text{ m}$$

Se concluye que la altura de la viga será de 70 centímetros, con este resultado se hallará la base de la viga con las siguientes fórmulas:

$$b=1/20 \times AT$$

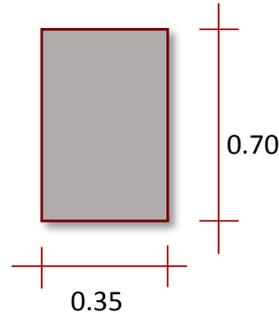
$$b=h/2$$

Reemplazando valores tenemos que:

$$b = 1/20 \times AT \rightarrow b = 1/20 \times 8 \rightarrow b = 0.40 \text{ m}$$

$$b = h/2 \rightarrow b = 0.70/2 \rightarrow b = 0.35 \text{ m}$$

Se tomará el segundo resultado ya que cumple con lo establecido en el R.N.E. Entonces se concluye que la viga principal tendrá el siguiente pre dimensionamiento:



8.2.3. Pre dimensionamiento de Viga Secundaria

Para el pre dimensionamiento de las vigas secundarias se necesita la siguiente fórmula: $h=L/14$, siendo:

- h: altura de la viga
- b: base de la viga
- L: longitud de viga menor

Donde la altura de viga (h) es la variable y la longitud de viga (L) es 4.50 metros.

Entonces se resuelve:

$$h = L/14 \rightarrow h = 4.50/14 \rightarrow h = 0.32 \text{ m} \sim 0.35 \text{ m}$$

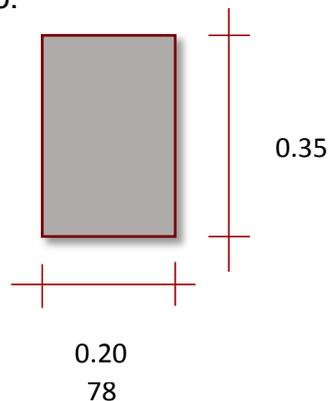
Se concluye que la altura de la viga será de 55 centímetros, con este resultado se hallará la base de la viga con las siguientes fórmulas:

$$b=h/2$$

Reemplazando valores tenemos que:

$$b = h/2 \rightarrow b = 0.35/2 \rightarrow b = 0.18 \text{ m} \sim 0.20 \text{ m}$$

Entonces se concluye que las vigas secundarias tendrán el siguiente pre dimensionamiento:



8.2.4. Diseño de Columnas

Para el pre dimensionamiento de las columnas se necesita la siguiente fórmula: $A_g = K \times AT \times 10^4 \times (N^\circ \text{ pisos} - 1)$, siendo:

- A_g : área de la columna
- AT : área tributaria
- K : Coeficiente
- F : Factor de sismo

Donde el área de la columna (A_g) es la variable, el área tributaria (AT) es 64 m^2 , el coeficiente (K) es 0.0011 y el factor de sismo (F) es 1.3

Entonces se resuelve:

$$A_g = K \times AT \times 10^4 \times (N^\circ \text{ pisos} - 1)$$

$$A_g = 0.0011 \times 64 \times 10^4 \times (3)$$

$$A_g = 2112$$

Luego:

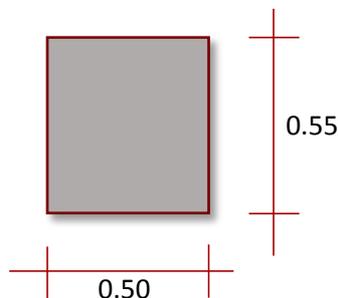
$$A_g = 2112 \times F \rightarrow A_g = 2112 \times 1.3 \rightarrow A_g = 2745.6 \text{ cm}^2$$

Se concluye que el área de la columna será de 2745 cm^2 , con este resultado se hallarán las dimensiones que tendrá la columna con la siguiente fórmula: $A_g = b \times h$

Reemplazando valores tenemos que:

$$A_g = b \times h \rightarrow A_g = 50 \times 55 \rightarrow A_g = 2750 \text{ cm}^2 > 2745.6$$

Entonces se concluye que la columna tendrá el siguiente pre dimensionamiento:



8.2.5. Diseño de Zapatas

Para el cálculo de las zapatas se necesitarán los siguientes cuadros:



METRADO DE CARGAS DE LA LOSA		
W losa	420.00	Kg/m ²
W carga muerta	100.00	Kg/m ²
W tabiquería	150.00	Kg/m ²
Total	670.00	Kg/m ²

Cuadro 19: Metrado de Cargas de Losa
Fuente: Elaboración propia

CUADRO PARA CALCULO DE ZAPATAS		
PESO TOTAL	Pt =	(CM+CV)
PESO PROPIO DE LA ZAPATA EN % DE LA CARGA TOTAL	Pp en % de P =	10%
ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO	5t =	1 Kg/cm ²
NIVELES	N° de Pisos =	3
CARGA MUERTA DE PESO DE LOSA	CM =	670 Kg/m ²
CARGA VIVA	CV =	400 Kg/m ²
AREA TRIBUTARIA	AT =	64 m ²

Cuadro 20: Calculo Zapata
Fuente: Elaboración propia

CARGA MUERTA (CM)						
W losa	64 m ²			670 Kg/m ²	3 pisos	171520
W viga principal	0.70 m ²	0.35 m ²	7.50 m ²	2400 Kg/m ²	3 pisos	17640
W viga secundaria	0.35 m ²	0.20 m ²	4.50 m ²	2400 Kg/m ²	3 pisos	3024
W columnas	0.50 m ²	0.55 m ²	3.80 m ²	2400 Kg/m ²	3 pisos	9120
Total						201304
CARGA VIVA (CV)						
W	64 m ²			400 Kg/m ²	3 pisos	102400
PESO TOTAL (P)						
Pt = (CM+CV)	201304 kg		102400 kg		303704	

Cuadro 21: Calculo de cargas vivas y muertas
Fuente: Elaboración propia



Mediante la fórmula: $A_z = (P_t + P_p) / \gamma t$ siendo:

- A_z : área de la zapata
- P_t : peso total
- P_p : peso propio de la zapata
- γt : esfuerzo admisible del suelo

Se resuelve:

$$A_z = (P_t + P_p) / \gamma t$$

$$A_z = (303704 + 30370.4) / 1$$

$$A_z = 334074.4$$

Obtenida el área de la zapata se procede a calcular sus dimensiones con las siguientes formulas:

$$\text{Sección A} = \sqrt{A_z} - 1/2(t - b)$$

$$\text{Sección B} = \sqrt{A_z} + 1/2(t - b)$$

Siendo:

- A_z : área de la zapata
- t : longitud de columna
- b : ancho de columna

Se resuelve:

$$\text{Sección A} = \sqrt{334074.4} - 1/2(0.55 - 0.50)$$

$$\text{Sección A} = 578 - 1/2(0.05)$$

$$\text{Sección A} = 5.78 - 0.025$$

$$\text{Sección A} = 5.75$$

$$\text{Sección B} = \sqrt{334074.4} + 1/2(0.55 - 0.50)$$

$$\text{Sección B} = 578 + 1/2(0.05)$$

$$\text{Sección B} = 5.78 + 0.025$$

$$\text{Sección B} = 5.81$$

Obtenemos que la dimensión de la zapata es de 5.75 x 5.80 m

Para hallar el peralte de la zapata se desarrolla la siguiente formula:

$$h_{\text{zapata}} = 1/2 \times B / 3$$

Se resuelve:

$$h \text{ zapata} = 1 (1/2 \times 5.8) / 3$$

$$h \text{ zapata} = 1 (2.9) / 3$$

$$h \text{ zapata} = 0.97 \text{ m}$$

Se concluye que la altura de la zapata será de 0,97 metros.

8.2.6. Diseño de Vigas de Cimentación

Para el pre dimensionamiento de las vigas secundarias se necesita la siguiente fórmula: $h=1/10 \times L$, siendo:

- h: altura de la viga
- b: base de la viga
- L: longitud de viga menor

Donde la altura de viga (h) es la variable y la longitud de viga (L) es 7.50 metros.

Entonces se resuelve:

$$h = 1/10 \times L \rightarrow h = 1/10 \times 7.50 \rightarrow h = 0.75 \text{ m}$$

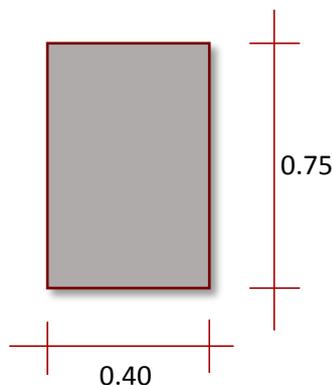
Se concluye que la altura de la viga será de 75 centímetros, con este resultado se hallará la base de la viga con la siguiente fórmula:

$$b=h/2$$

Reemplazando valores tenemos que:

$$b = h/2 \rightarrow b = 0.75/2 \rightarrow b = 0.38 \text{ m} \sim 0.40 \text{ m}$$

Entonces se concluye que las vigas secundarias tendrán el siguiente pre dimensionamiento:





9. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

9.1 ASPECTOS GENERALES

9.1.1. Título

“Mejoramiento De La Infraestructura Educativa I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario – Distrito De Salaverry, Provincia De Trujillo, Departamento De La Libertad”.

9.1.2. Autores

Bach. Arq. Walter Enrique Amaya Álvarez

Bach. Arq. Ana María Gómez Paredes

9.1.3. Docente Asesor

Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

9.1.4. Alcance del Proyecto

El diseño de las instalaciones sanitarias comprende el dibujo de las redes de agua y desagüe

9.1.5. Definiciones

- Alimentación: Tubería comprendida entre el medidor y la válvula de flotador en el depósito de almacenamiento, o el inicio de la red de distribución, en el caso de no existir depósito.
- Cisterna: Depósito de almacenamiento ubicado en la parte baja de una edificación.
- Gabinete contra incendio: Salida del sistema contra incendio, que consta de manguera, válvula y pitón.
- Red de distribución: Sistema de tuberías compuestas por alimentadores y ramales.

9.2 PARAMETROS DE DISEÑO

9.2.1 Dimensionamiento de la cisterna

El proyecto cuenta con una cisterna que almacenara el agua que proviene de la red pública, la cual dispondrá de 3 electrobombas centrifugas de presión constante para la distribución del agua en el edificio.

Para el cálculo de la dimensión de la cisterna se genera el siguiente cuadro:

CUADRO DE DOTACION DE AGUA SEGÚN TIPO					
D. Educación	392 alumnos	x	50	L/p	= 19600 lt/día
D. Auditorio	279 asientos	x	3	L/asiento	= 837 lt/día
D. Cafetería	200 m ²	x	40	L/m ²	= 8000 lt/día
D. Oficinas	380 m ²	x	6	L/m ²	= 2280 lt/día
D. Áreas Verdes	1019 m ²	x	2	L/m ²	= 2038 lt/día
Consumo diario Total					= 32755 lt/día

Cuadro 22: Dotación de agua

Fuente: Elaboración propia

Entonces tenemos que el consumo total de agua en el edificio sería de 32,755 litros por día, lo cual equivale a 32.76 m³ de volumen de cisterna. Es decir, la cisterna contará con un volumen de 32 m³ para almacenar el agua debido a que no se usará un tanque elevado sino un sistema de bombeo.

Del mismo modo se contará con una cisterna independiente para el uso contra incendios que según norma del R.N.E. será de un volumen no menor de 40 m³.

9.2.2 Cálculo de sistema de bombeo

Para el siguiente cálculo se procederá a utilizar el método de Hunter, para ello se necesita de las siguientes tablas

Aparato Sanitario	Tipo	Total	Agua Fría	Agua Caliente
Inodoro	Con Tanque - Descarga reducida	2.5	2.5	-
Inodoro	Con Tanque	5	5	-
Inodoro	C/ Válvula semiautomática y automática	8	8	-
Inodoro	C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida	4	4	-
Lavatorio	Corriente	2	1.5	1.5
Lavatorio	Múltiple	2(*)	1.5	1.5
Lavadero	Hotel restaurante	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3



Urinario	Con Tanque	3	3	-
Urinario	C/ Válvula semiautomática y automática	5	5	-
Urinario	C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida	2.5	2.5	-
Urinario	Múltiple	3	3	-
Bebedero	Simple	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

Cuadro 23: Unidades de gasto por aparato sanitario

Fuente: RNE

Utilizando esta tabla podremos averiguar cuáles son las unidades de gasto por cada tipo de aparato que se usara en el edificio.

CUADRO N°32: TOTAL DE UNIDADES DE GASTO

TIPO DE APARATO	N°	U.G.	U.H.
INODORO	69	5	345
URINARIO	24	3	72
DUCHA	4	4	16
LAVATORIO	69	2	138
LAVADERO	4	3	12
		TOTAL U.H.	
		:	583

Cuadro 24: Total de unidades de gasto

Fuente: RNE

Con este resultado podemos identificar el total de unidades de gasto del total de aparatos, el cual identificaremos en la tabla de gastos probables.

N° DE UNIDADES	GASTO PROBABLE	
	TANQUE	VALVULA
500	4.71	5.31
550	5.02	5.57
600	5.34	5.83
650	5.85	6.09

N° de Unidades	Gasto Probable
550	5.02
583	x
600	5.34

Cuadro 25: Gastos probables método hunter

Fuente: RNE

Este cuadro nos indica que nuestro resultado de unidades de gasto está en el rango entre 550 y 600. Resolviendo esto con una regla de tres simples se identificará el gasto probable real.



$$\frac{550 - 500}{583 - 500} = \frac{5.34 - 5.02}{x - 5.02}$$

$$\frac{50}{83} = \frac{0.32}{x - 5.02}$$

$$X = 5.55$$

Entonces se resuelve que el caudal máximo será de 5.55 lt/s

Utilizamos este resultado para hallar la potencia que tendrán las bombas centrífugas. Para eso determinamos la altura dinámica total con la siguiente formula $HDT = H_g + H_f + P_{salida}$ siendo:

- HDT: altura dinámica total
- H_g : longitud de tubería de subida
- H_f : longitud de tubería en fricción
- P_{salida} : presión mínima de salida de aparatos sanitarios

Donde la altura dinámica total (HDT) es la variable, la longitud de tubería de subida (H_g) es la sumatoria de tuberías de succión e impulsión en sentido vertical, la longitud de tubería en fricción (H_f) es la sumatoria de tuberías de succión e impulsión en sentido horizontal y la presión mínima de salida de aparatos sanitarios es de 2 metros.

$$H_g = HT_{Succion} + HT_{Impulsion} = 11.90 \text{ m}$$

$$HT_{Succion} = 0.50 \text{ m}$$

$$HT_{Impulsion} = 11.40 \text{ m}$$

$$H_f \text{ Total} = H_f \text{ T}_{Succion} + H_f \text{ T}_{Impulsion} = 63.00 \text{ m}$$

$$H_f \text{ T}_{Succion} = 3.00 \text{ m}$$

$$H_f \text{ T}_{Impulsion} = 60.00 \text{ m}$$

Entonces se resuelve:

$$HDT = H_g + H_f + P_{salida}$$



$$HDT = 11.90 + 63 + 2$$

$$HDT = 76.90 \text{ m}$$

Se concluye que la altura dinámica total será de 76.90 metros, se utiliza este dato en la siguiente fórmula $P_b = (Q_b \times HDT) / (75 \times E)$ siendo:

- HDT: altura dinámica total
- P_b : potencia de la bomba
- Q_b : caudal de bomba
- E: eficiencia de la bomba

Donde la potencia de la bomba (P_b) es la variable, el caudal de bomba es 5.55 lt/s, la altura dinámica total es 76.90 m y la eficiencia de la bomba se trabaja a un 60%.

Entonces se resuelve:

$$P_b = (Q_b \times HDT) / (75 \times E)$$

$$P_b = (5.55 \times 76.90) / (75 \times 60\%)$$

$$P_b = 426.80 / 45$$

$$P_b = 9.48 \sim 9.50 \text{ HP}$$

Se concluye que la potencia que tendrá cada bomba será de 9.50 HP.

9.2.3 Cálculo de diámetro de tuberías

Para el cálculo de tuberías se tomará en cuenta los siguientes datos. El llenado de la cisterna se hará de acuerdo a lo estipulado en el R.N.E. el cual demanda que el llenado se debe hacer en 4 horas, por tal motivo se debe identificar un caudal que este en ese rango.

$$Q_{\text{bombeo}} = 32000.00 \text{ L/s} / 4 \text{ h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 2.22 \text{ lt/s}$$

Entonces se resuelve que el caudal será de 2.22 lt/s, con este dato pasamos a la siguiente tabla para identificar el diámetro que tendrá la tubería que alimentara la cisterna.



Caudales de acuerdo a diámetros					
φ	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
	15	20	25	32	40
Qd	0.34	0.691	1.22	2.29211	3.77

Cuadro 26: Diámetro de tubería de alimentación

Fuente: RNE

Podemos apreciar que el caudal resultante se encuentra en la sección de tubería de 1 1/4", es decir que la tubería de alimentación tendrá el mismo diámetro.

Para identificar el diámetro de las tuberías de impulsión y succión se necesita la siguiente tabla

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0.50	20 (3/4")
Hasta 1.00	25 (1")
Hasta 1.60	32 (1 1/4")
Hasta 3.00	40 (1 1/2")
Hasta 5.00	50 (2")
Hasta 8.00	65 (2 1/2")
Hasta 15.00	75 (3")
Hasta 25.00	100 (4")

Cuadro 27: Diámetro de tubería de impulsión

Fuente: RNE

De acuerdo con lo anterior el caudal es de 5.55 lt/s entonces asumiremos que la tubería de impulsión tendrá un diámetro de 2" y para la tubería de succión tomaremos la siguiente que será de 2 1/2" de diámetro.



10. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

10.1 ASPECTOS GENERALES

10.1.1. Título

“Mejoramiento De La Infraestructura Educativa I.E. N° 81024 Miguel Grau Seminario – Distrito De Salaverry, Provincia De Trujillo, Departamento De La Libertad”.

10.1.2. Autores

Bach. Arq. Walter Enrique Amaya Álvarez

Bach. Arq. Ana María Gómez Paredes

10.1.3. Docente Asesor

Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

10.1.4. Alcance del Proyecto

El diseño de las instalaciones eléctricas comprende el dibujo de las redes de cableado de iluminación y tomacorrientes, así como también los sistemas de comunicaciones, internet, data, televisión y los sistemas de emergencia como son los detectores de humo, y temperatura.

10.1.5. Definiciones

- Tablero de Distribución: Es el componente en donde se protegen cada uno de los distintos circuitos en los que se dividen las instalaciones a través de fusibles, protecciones magnetotérmicas o diferenciales.
- Puesta a Tierra: Se le denomina al sistema de uno o varios electrodos que proveen la conexión a tierra. Las puestas a tierra se emplean en las instalaciones eléctricas como una medida de seguridad.

10.2 FUNDAMENTACION DEL CÁLCULO

Para el cálculo de la máxima demanda, primero se ubicará el cuarto de máquinas, el cual se encuentra en el sótano del edificio en la zona



de servicios generales junto con la subestación electrónica y el grupo electrógeno.

Cuadro de Máxima Demanda

Zona	Ambiente	Descripción	Área Techada m2	C. unit W	C. instal W/m2	F. Demanda %	Max. Dem. Parc.
Servicios Generales	Servicios	Iluminación y tomacorrientes	915	20	18300	100	18300
	Área común 1° al 3° Piso	Iluminación y tomacorrientes	4000	20	80000	100	80000
	1 bomba contra incendio 22.5 HP	Iluminación y tomacorrientes			16785	100	16785
	1 bomba jockey 2.5 HP	Iluminación y tomacorrientes			1865	100	1865
	3 bombas de agua 9.5 HP	Iluminación y tomacorrientes			20142	100	20142
Administrativa	Administración y gestión	Iluminación y tomacorrientes	370	20	7400	100	7400
Académica	Aulas de Clase	Iluminación y tomacorrientes	3620	20	72400	100	72400
	Laboratorio	Iluminación y tomacorrientes	200	20	4000	100	4000
	Talleres	Iluminación y tomacorrientes	800	20	16000	100	16000
Servicios complementarios	Biblioteca	Iluminación y tomacorrientes	245	20	4900	100	4900
	Cafetería	Iluminación y tomacorrientes	220	20	4400	100	4400
	Computadoras	Iluminación y tomacorrientes	60	250	15000	100	15000
	Proyectores	Iluminación y tomacorrientes	60	500	30000	100	30000
MAXIMA DEMANDA TOTAL (watts)							291192

Cuadro 28: Máxima demanda

Fuente: RNE



BIBLIOGRAFIA

Bibliográficas:

Chang, J., Diaz, V., Vexler, I., Huaylinos, L., Ponce, M. y otros. (2009). Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular. Lima: Ministerio de Educación.

Oficina de Infraestructura educativa. (2014). Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular Nivel Inicial. Lima: Ministerio de Educación.

Gálvez del Bosque, David. (2014). Escuela pública con espacios comunales en ciudad Pachacútec, Ventanilla (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.

Ministerio de Educación del Perú. (2017)¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes? Zoom educativo. Volumen (N°03).

Benavides, Carlos (2007). Relaciones entre Pedagogía y Arquitectura. Hábitat escolar más allá de la infraestructura educativa (363). Bogotá, Colombia.

Electrónicas:

Oppenheimer, Andrés. (2015). ¡Vivimos en el nuevo mundo de la economía del conocimiento! Asunción, Paraguay: Última Hora. Recuperado de: <https://www.ultimahora.com/vivimos-el-nuevo-mundo-la-economia-del-conocimiento-n947498.html>.

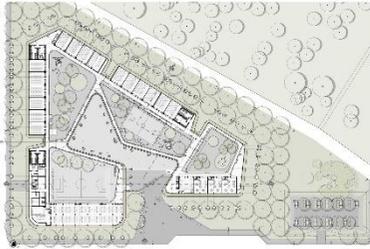
Trahtemberg León. (2000, 10 de junio). Evolución de la Educación Peruana en el Siglo XX. Revista Copé de Petroperú. Recuperado de: <http://www.trahtemberg.com/articulos/1169-evolucion-de-la-educacion-peruana-en-el-siglo->

ANEXOS

Estudios de casos SOBRE EL LUGAR

1 INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DEL CAMPO

1



PLANO DE UBICACION

DATOS GENERALES

Arquitectos: Giancarlo Mazzanti – Plan:b arquitectos
Ubicación: Urbanización Flor del Campo – Cartagena de Indias - Colombia
Año de Proyecto: 2010
Cliente: Secretaria de Educación del Distrito de Cartagena de Indias.
Área Total: 6168 m2
Área Construida: 2100 m2

EMPLAZAMIENTO

El edificio plantea la configuración de 04 anillos, los cuales se definen por un perímetro de dos niveles, con diferentes espesores y un patio de actividades.



LA PROPUESTA

El proyecto busca integrarse y promover nuevas centralidades sectoriales con los equipamientos que se plantea dentro de su programa arquitectónico, utilizando la biblioteca, las canchas y el auditorio al aire libre como ambientes para la comunidad.



2 COLEGIO DISTRITAL LA FELICIDAD

2



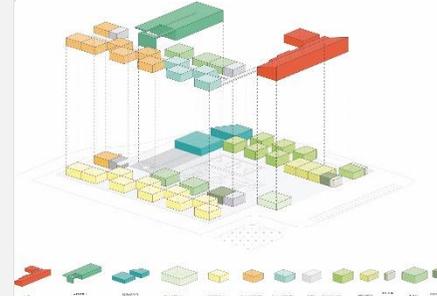
PLANO DE UBICACION

DATOS GENERALES

Arquitectos: FP arquitectos
Ubicación: Localidad de Bontibón, Bogotá, Colombia
Año de Proyecto: 2017
Cliente: Secretaría Distrital de Educación
Nivel Educativo: Inicial, Primaria y Secundaria.
Área Total: 7917 m2

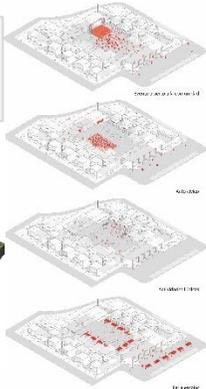
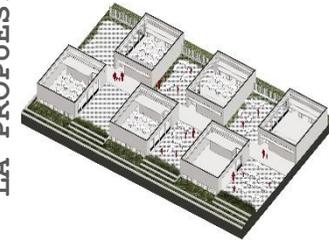
EMPLAZAMIENTO

El colegio se organiza en cuatro zonas las cuales están dispuestas alrededor de un patio central. Sobre el costado sur se organizan los niveles de primaria y secundaria, en el norte se localizan las aulas de preescolar, estas aulas presentan cubiertas inclinadas dirigidas hacia oriente, esto permite atrapar el calor de las primeras horas del día, permitiendo regular la temperatura del espacio para los niños más pequeños, esta zona cuenta con acceso independiente



LA PROPUESTA

Este proyecto pretende convertirse en un punto de referencia y encuentro que pueda brindar servicios a la comunidad



3 INSTITUCION EDUCATIVA JOSE DE SAN MARTIN

3



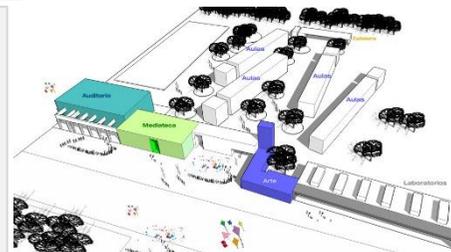
PLANO DE UBICACION

DATOS GENERALES

Arquitectos: Laboratorio Urbano de Lima
Ubicación: Pisco, Perú
Año de Proyecto: 2007
Cliente: Ministerio de Educación
Área Total: 7656 m2
Área Construida: 4205 m2

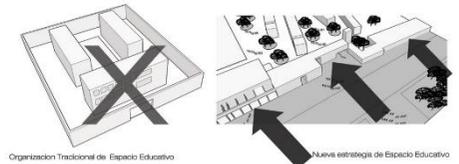
EMPLAZAMIENTO

Estratégico emplazamiento pues se encuentra ubicado a unos metros del mar, permitiéndole obtener una vista privilegiada y logrando la sensación de que el colegio no es un equipamiento educativo aislado, sino que forma parte de la ciudad



LA PROPUESTA

La propuesta arquitectónica respondió al requerimiento de plantear un NUEVO PROTOTIPO DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PÚBLICA, que reemplace la idea tradicional de colegio por el concepto de "espacio educativo", no solo cambiando la forma de la infraestructura que integra al colegio, sino que los espacios del colegio sean el resultado de una serie de principios que determinen la relación de la edificación con la comunidad.



Organización Tradicional de Espacio Educativo vs Nueva estrategia de Espacio Educativo

SOBRE LA TIPOLOGIA

ANALISIS DE CASOS

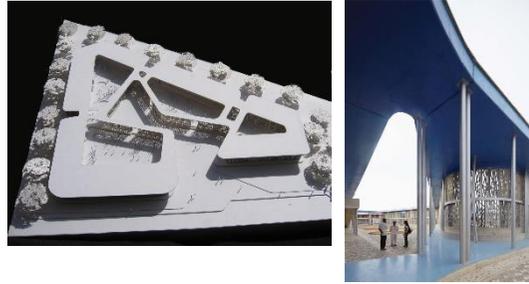
1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DEL CAMPO



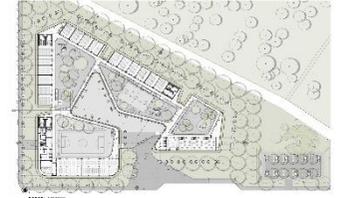
FORMAL - ESPACIAL

Este edificio plantea la configuración de 04 anillos, los cuales se definen por un perímetro de 02 niveles, y un patio de actividades



FUNCIONAL

PABELLONES INTEGRADOS POR PATIOS. Mientras los perímetros ofrecen una sombra perimetral y se encargan de acoger el programa que se plantea en el edificio, en los patios verdes se siembran una diversidad de especies de árboles y vegetación tropical y nativa que permitan caracterizar las actividades que se darán en estos espacios

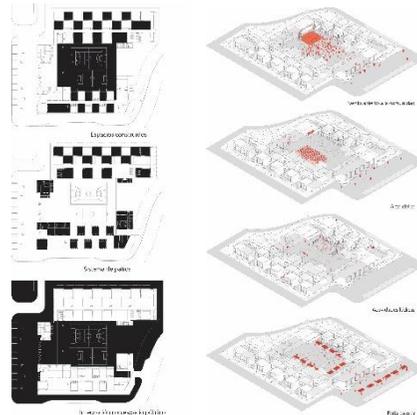


2

COLEGIO DISTRITAL LA FELICIDAD



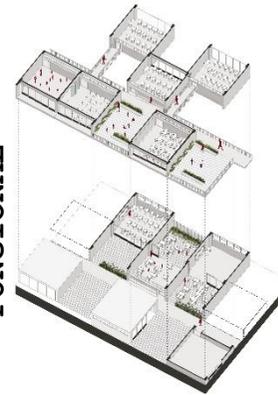
FORMAL - ESPACIAL



El colegio es una construcción nueva, la propuesta espacial que presenta permite la adaptación a un modelo educativo, en el que la escuela es abierta, activa e incluyente.

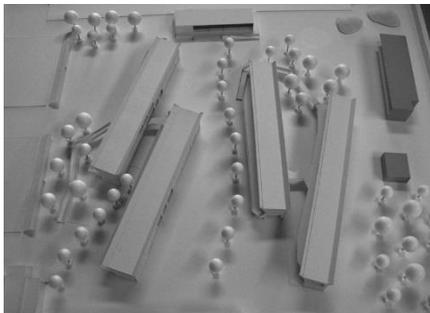
FUNCIONAL

El colegio se concibe bajo un principio ordenador que permite articular todos los componentes del programa con patios y terrazas de diferentes escalas que puedan funcionar como extensiones de los espacios educativos.



3

INSTITUCION EDUCATIVA JOSE DE SAN MARTIN



FORMAL - ESPACIAL



Esta propuesta no se plantea como un módulo sistémico repetitivo, si no como un edificio único. Se caracteriza por presentar 04 bloques similares, cuyo emplazamiento dentro del terreno permite lograr una mejor fluidez e integración con los espacios exteriores.

FUNCIONAL



El edificio cuenta con una circulación lineal, que permite una fluidez de los espacios, logrando el principio de continuidad en términos de accesibilidad.

- **Institución Educativa Flor del Campo / Plan:b arquitectos + Giancarlo Mazzanti**



Figura 37: Colegio Flor de Campo
Fuente: Google

- Arquitectos: Giancarlo Mazzanti, Plan:b arquitectos
- Área de terreno: 6168 m²
- Área construida: 2100 m²
- Año del proyecto: 2010
- Propietario: Secretaria de Educación del Distrito de Cartagena de Indias
- Ubicación: Urbanización Flor de Campo, Cartagena de Indias, Colombia

Este colegio se localiza en una zona plana con un clima árido y cálido, y se consolida como el único equipamiento público en un sector que apenas empieza a desarrollarse urbanamente con barrios de muy bajos recursos económicos.

Este proyecto se plantea como un edificio emblemático dentro del barrio en donde se ubica, su geometría particular lo diferencia del contexto, y lo convierte en un edificio que destaca dentro de su entorno. El proyecto busca de esta manera poder integrarse y promover nuevas centralidades sectoriales con los

equipamientos que se plantea dentro de su programa arquitectónico, utilizando la biblioteca, las canchas y el auditorio al aire libre como ambientes para las actividades de la comunidad.

Este edificio plantea la configuración de 04 anillos, los cuales se definen por un perímetro de dos niveles, con diferentes espesores y un patio de actividades. Mientras los perímetros ofrecen una sombra perimetral y se encargan de acoger el programa que se plantea en el edificio, en los patios verdes se siembran una diversidad de especies de árboles y vegetación tropical y nativa que permitan caracterizar las actividades que se darán en estos espacios.

Anillos (programa y funcionamiento)

Entre las principales estrategias del proyecto, destaca la utilización de configuraciones (anillos) de manera secuencial. Cada uno constituido por un patio de actividades rodeadas por vegetación y dos niveles contenedores programáticos de diferentes espesores, comunicados verticalmente e interconectados entre anillos con pasarelas cubiertas



Figura 38: Configuración de anillos
Fuente: Google

Anillo del CIRE (Centro Integrado de recursos)

Este se ubica en el costado sur-oriental, y da forma al acceso del colegio. El perímetro de este envuelve la losa múltiple, que puede ser utilizada también como patio de formación, permitiendo que todos, o una parte de los estudiantes puedan reunirse. Este sector es la zona más pública del colegio, así mismo al estar contemplado los ambientes de los servicios generales del colegio, puede darse su funcionamiento de manera independiente, tomando en cuenta la carga y descarga directamente desde el exterior



Figura 39: Plano de distribución general
Fuente: Google

Anillo de EDUCACIÓN PRE-ESCOLAR

Este anillo define el acceso al espacio Intersticial del colegio. Esta zona tiene en su primer nivel el aula de grado 0 y la ludoteca, teniendo en su segundo nivel las aulas del 1er grado, asimismo las zonas administrativas se encuentran ubicadas en los dos niveles de este anillo. Esta zona tiene cierta independencia del resto de zonas del colegio, pero se conecta de manera eficiente con el resto de áreas del colegio, posee a su vez un acceso rápido desde la plazoleta pública exterior, con lo cual permite que la zona de administración pueda controlar los accesos al colegio, de esta manera los padres pueden ingresar en horarios diferentes.



Figura 40: Zona Anillo de Educación Pre escolar

Fuente: Google

Anillo de EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

Ubicado hacia el lado occidental, esta zona se encuentra en contacto con los anillos de Preescolar y de Educación básica secundaria y media. Las aulas, talleres y servicios, se desarrollan igualmente en los dos niveles de esta zona, en su patio se siembran árboles nativos, y se complementa con una cancha de uso múltiple para las actividades deportivas de los alumnos.

Anillo de EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA

Este anillo se ubica en el extremo sur occidental, es la zona más amplia y por ello posee una mayor área de patio, en ella se ubican las aulas, talleres y servicios requeridos.

Conectores

Los conectores actúan como articuladores de los cuatro anillos, son zonas de unión e intersección entre ellos, estos espacios cubiertos y a doble altura permiten la comunicación, el descanso y la dispersión de los alumnos y profesores.



Figura 41: Patio de actividades y conectores
Fuente: Google



Figura 42: Patio de actividades y conectores
Fuente: Google

- **Colegio Distrital La Felicidad / FP arquitectos**



Figura 43: Colegio Distrital La Felicidad
Fuente: Google

- Arquitectos: Iván Forgioni , José Puentes – FP Arquitectos
- Área de terreno: 7917.0 m²
- Año del proyecto: 2017
- Propietario: Secretaria Distrital de Educación
- Ubicación: Localidad de Fontibón, Bogotá, Colombia

El Colegio La Felicidad, se encuentra localizada en Fontibón, al occidente de la ciudad de Bogotá, Colombia. Zona que se encuentra en desarrollo teniendo un buen nivel de acceso a los servicios públicos y equipamientos. Este proyecto pretende convertirse en un punto de referencia y encuentro que pueda brindar servicios a la comunidad.

El colegio es una construcción nueva, la propuesta espacial que presenta permite la adaptación a un modelo educativo contemporáneo en el que la escuela es abierta, activa e incluyente. El colegio se concibe bajo un principio ordenador que permite articular todos los componentes del programa con patios y terrazas de diferentes escalas que pueden funcionar como extensiones a cielo

abierto de los espacios educativos, muy contrario a la organización tradicional de los colegios de una crujía de aulas y corredor lateral.

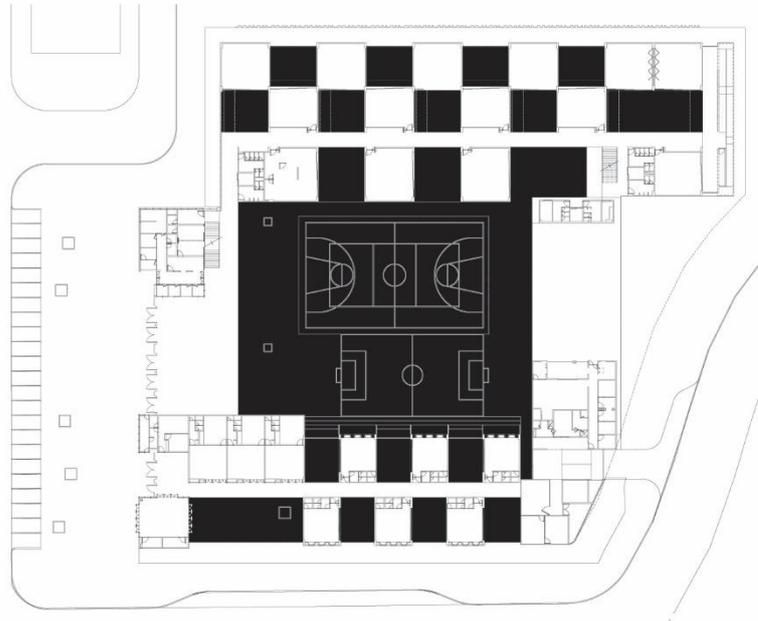


Figura 44: Estructura de patios – Colegio Distrital La Felicidad
Fuente: Google

El Planteamiento que presenta el proyecto permite que todas las aulas puedan abrirse hacia patios o terrazas, lo cual permite ampliar el área interna en caso de que las actividades pedagógicas que se realicen lo requieran. Esto permite mayor versatilidad de los espacios y acerca al estudiante a un mayor contacto con el espacio exterior.

El colegio se organiza en cuatro zonas las cuales están dispuestas alrededor de un patio central, Sobre el costado sur se organizan los niveles de primaria y secundaria, en el norte se localizan las aulas de preescolar, estas aulas presentan cubiertas inclinadas dirigidas hacia oriente, esto permite atrapar el calor de las primeras horas del día, permitiendo regular la temperatura del espacio para los niños más pequeños, esta zona cuenta con acceso independiente.

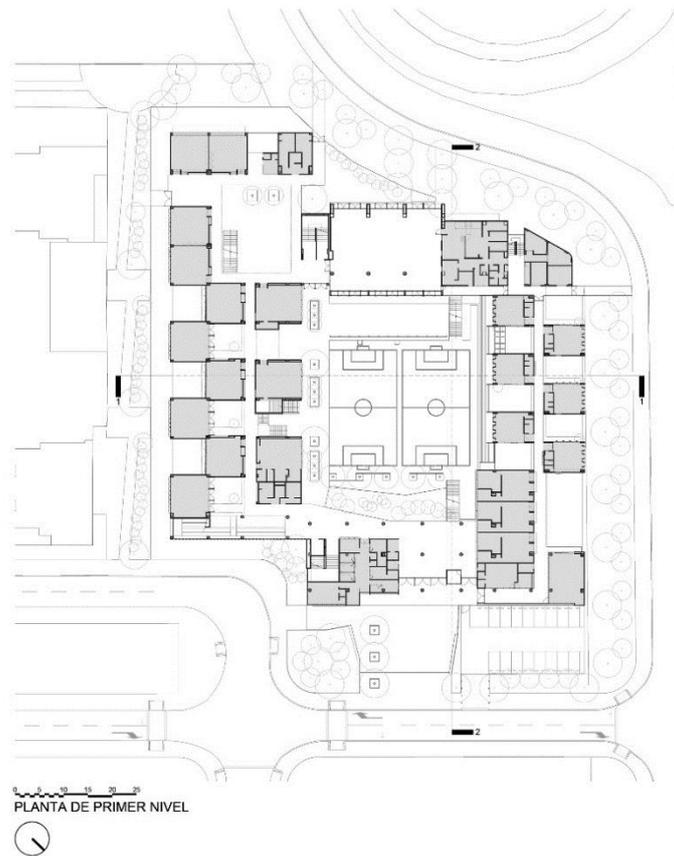


Figura 45: Plano General – Colegio distrital La Felicidad
Fuente: Google



Figura 46: Zona Aulas Pre escolar – Colegio distrital La Felicidad
Fuente: Google

Una parte importante de la formación de los estudiantes se genera a partir de su reconocimiento dentro de una colectividad. Es por ello que todos los patios (patios-aula, patios de recreo y el patio central) son concebidos como espacios para la socialización que promueven la participación y la integración a dinámicas grupales. Al disponer de patios y terrazas de diferentes escalas como extensión de los espacios educativos, se permite que los estudiantes tengan un mayor contacto con la luz natural y la vegetación. Mientras que a los docentes se les brinda la posibilidad de realizar otras actividades pedagógicas no habituales como el cultivo de huertas o trabajos grupales al aire libre.



Figura 47: Terraza de Aulas – Colegio distrital La Felicidad
Fuente: Google

- **Institución Educativa José de San Martín / Laboratorio Urbano de Lima**

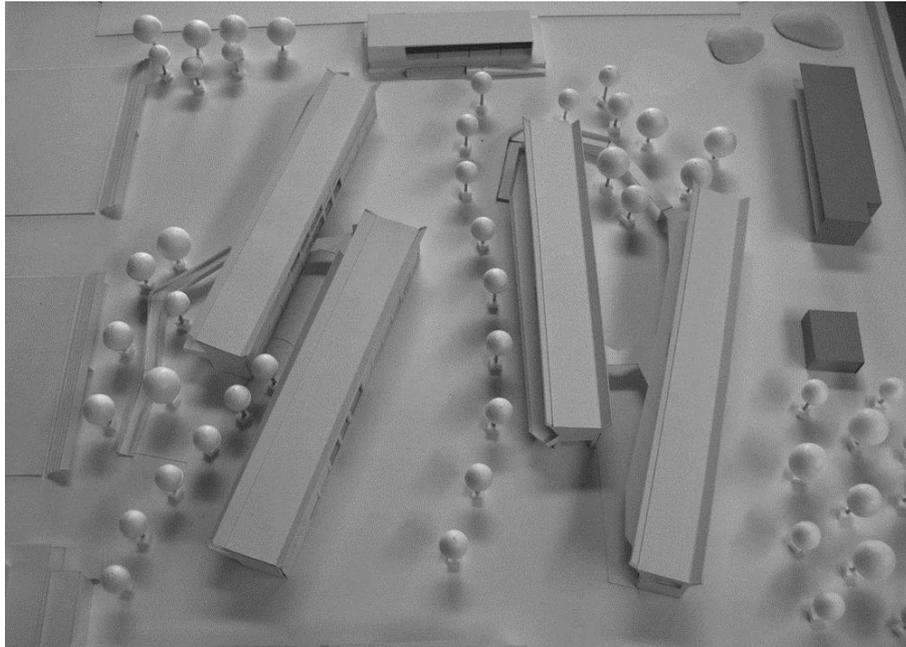


Figura 48: Institución Educativa José de San Martín/Laboratorio Urbano de Lima

Fuente: Google

- Arquitectos: Laboratorio Urbano de Lima /
- Área de terreno: 7656 m²
- Año del proyecto: 2007
- Propietario: Secretaria Distrital de Educación
- Ubicación: Localidad de Fontibón, Bogotá, Colombia

La imagen que se tiene de los colegios estatales en las ciudades peruanas es la de un gran muro casi siempre opaco y de unos pabellones detrás del muro, casi siempre iguales; esta imagen se repite en casi todas las ciudades peruanas; es la imagen que tenemos de la relación del estado peruano con los niños y los jóvenes, y con la educación y la cultura. Los colegios estatales son casi iguales estén en la ciudad donde estén. Los colegios están planteados como cuarteles siempre organizados alrededor de un patio central, a modo de patio de revista militar. La idea arquitectónica del colegio estatal peruano siempre ha estado ligada a la idea del convento o del cuartel militar.....

Laboratorio Urbano de Lima

La propuesta arquitectónica plantea un nuevo prototipo de infraestructura educativa pública, la cual reemplace la idea tradicional de colegio por el concepto de “espacio educativo”. Lo cual no solo significaba cambiar la forma de la infraestructura propia del colegio, sino que los espacios del colegio deberían ser el resultado de una serie de principios que determinen la relación de la infraestructura educativa no solo con sus usuarios habituales si no también con la comunidad.

El equipo de proyectistas para poder lograr todo esto, se planteó unos principios básicos de diseño, los cuales deberían actuar como los modificadores de la idea tradicional de colegio, estos principios serían:

La Permeabilidad del colegio hacia la ciudad: Para poder lograr este objetivo, se necesitaba poder llevar ciertos elementos del programa arquitectónico hacia los bordes del colegio, para el presente proyecto se planteó la ubicación del auditorio, la mediateca y los talleres. Esta ubicación permitiría a su vez poder generar fuentes de ingreso, lo cual posibilitarían solventar los gastos de mantenimiento de la nueva infraestructura.

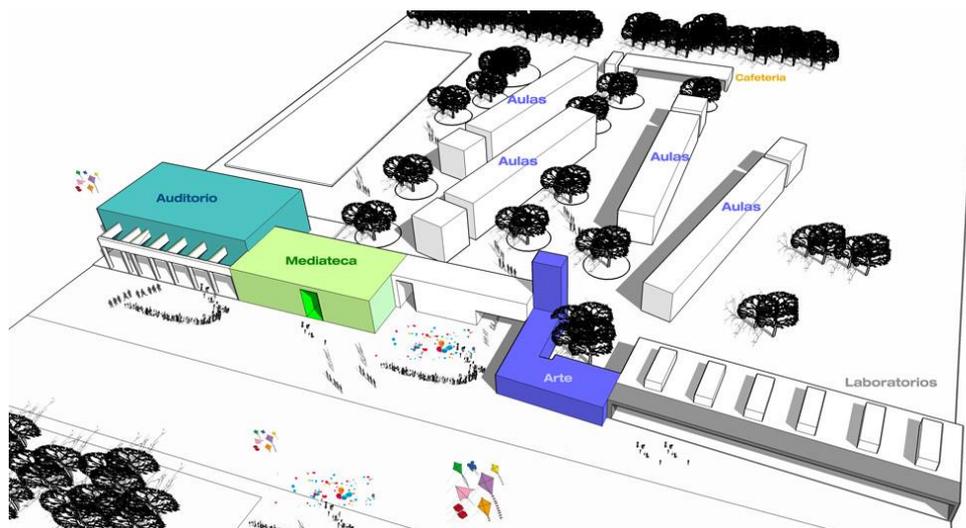


Figura 49: Diagrama relación espacio público
Fuente: Google

El contexto de la institución educativa: este principio se refiere a la condición de especificidad de cada proyecto respecto a su emplazamiento y los rasgos tanto topográficos, climáticos y constructivos como a los históricos y culturales de la comunidad para la que se diseña dicho proyecto, lo que

significa que esta propuesta no se plantea como un módulo sistémico repetitivo, sino como un edificio único.

Continuidad planteada en términos de accesibilidad y unidad con el entorno urbano, el colegio ya no puede ser un espacio encerrado dentro de la ciudad, su diseño debe responder a la necesidad de desarrollar relaciones de intercambio activas con la comunidad a la que sirve.

La utilización de tecnologías adecuadas, el uso de tecnologías enfocadas a la seguridad de los estudiantes, por un lado, y a la orientación de una educación que use e interactúe con los medios tecnológicos, informáticos y de comunicación que bien orientados generaran una mayor integración y un amplio intercambio cultural entre los miembros del colegio y la sociedad.

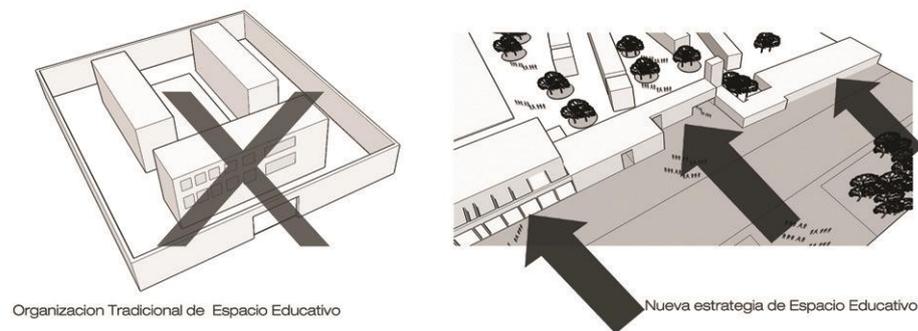


Figura 50: Diagrama relación espacio educativo

Fuente: Google



Figura 51: Plano General de distribución

Fuente: Google

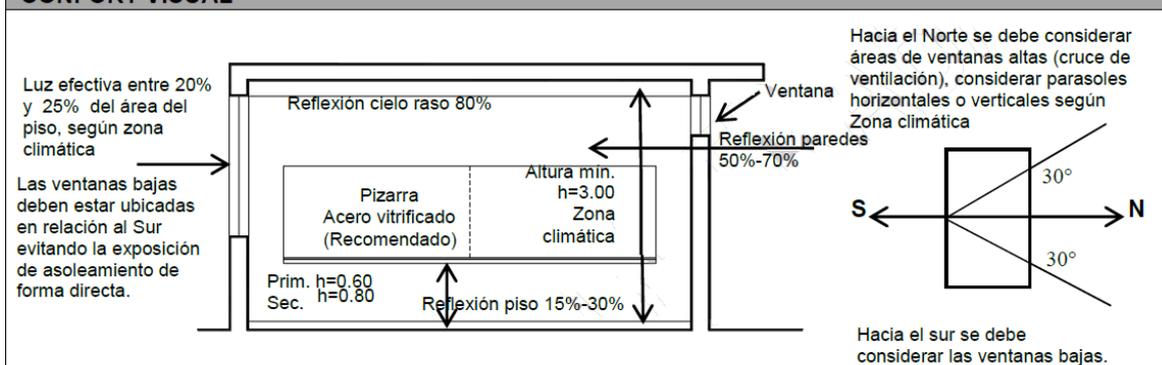
Fichas Normativas

ZONA	PEDAGÓGICA BASICA
AMBIENTE	AULA
CAPACIDAD	30 estudiantes
I. O.	2.00 -2.20 m2
AREA NETA	60.00 – 65.00 m2

DINAMICA PEDAGOGICA

Ambientes de 30 estudiantes Actividades individuales y grupales (2 a 6 personas), cara a cara, dirigidas y ormales (docente al frente). Posibilidad de proyector o de laptop o notebook de manera intensa, conectividad necesaria.

CONFORT VISUAL



Área de luz efectiva en ventanas:

El área de Luz efectiva se calcula a partir de la altura de la superficie de trabajo ($h=0.70m$ estudiantes, $-0.75 m$ docente) Se estima que debe ser un 20% a 25% del área del piso, ver RNE según zona climática.

Intensidad de Iluminación artificial:

Se debe considerar una iluminación uniforme y una luminancia óptima de acuerdo al tipo de espacio. Al aula le corresponde entre 300 y 500 luxes, siempre medidos sobre la superficie de trabajo.

Iluminación natural:

Deberá darse en relación a la disposición de la edificación con respecto al eje más largo alineado al Este y Oeste (ver zona climática). Se debe evitar luz directa del sol, iluminando superficies perpendiculares a ella puede ocasionar elevar considerablemente la temperatura y deslumbramientos.

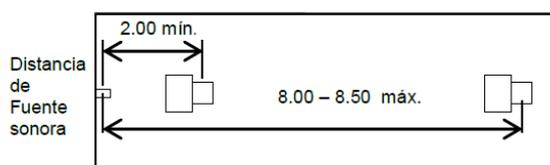
Orientación:

N-S, ángulo de incidencia 30° , ver zonas climáticas en RNE. El diseño debe procurar optimizar la orientación N-S, para producir luz natural en los ambientes de mayor uso y permanencia. Proveer sombra sobre las áreas vidriadas para evitar sobre calentamientos estacionales o deslumbramientos. Se consideraran parasoles verticales en casos de orientación Este – Oeste. Orientación Norte parasol horizontal. No es necesario parasoles en orientación Sur.

Color interior:

Con reflexión en pisos 15%-30%; paredes 50%-70%; techos 80%, ver RNE según zona climática.

CONFORT AUDITIVO



Intensidad: Conversación voz baja 40-45 dB, reverberación de 0.9 a 1 seg.

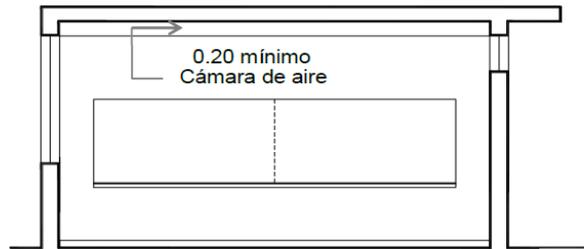
Aislamiento: Muro de 25 cm o adecuado a requerimientos acústicos, recomendable.

Acondicionamiento interior: Reflejante, evitar salientes que aumenten la reverberación. Buscar proporción entre área y altura. No debe contar con vigas colgantes intermedias, de existir deberá proponerse un falso cielo raso para generar una superficie lisa y continua. Este detalle evita la formación de rincones que pueden producir reverberación inadecuada, así como favorece el confort térmico al evitar la formación de "bolsas" de aire caliente. Límite máximo de ruido exterior de 40 dB.

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria

CONFORT TERMICO

En función de las zonas climáticas, considerando además los microclimas posibles, el diseñador está obligado a lograr la sensación de confort térmico en todos los ambientes, teniendo en cuenta que la temperatura del aire debe ser de 16°C a 20°C aproximadamente.



Una cubierta inadecuada expuesta a sol, puede aumentar la sensación térmica del ambiente en 3° a 4°C, impidiendo el correcto desarrollo pedagógico de los estudiantes.

Radiación solar: Aberturas de acuerdo a zonas climáticas, 2 hrs. diarias mínimo de exposición.

Orientación vientos: ver zonas climáticas para favorecer ventilación adecuada y refrescar el ambiente.

Volumen de aire por persona y % para ventilar: 5 m³ aire/persona y 15% de la superficie del piso para ventilar, 25% mínimo para iluminación natural, se debe cumplir con lo que indica el RNE según cada zona climática.

INSTALACIONES TECNICAS

Características Generales:

Empotrados y/o en ductos claramente definidos en planos (lo más adecuado). Cuando sea necesario utilizar bandejas técnicas para una mejor conectividad de los equipos de Tics.

Eléctricas

01 tomacorriente doble c/20.00 m², más una toma doble por cada dos usuarios con equipos conectables, dependiendo de las necesidades pedagógicas de las áreas curriculares.
Luz fluorescente 300 luxes sobre superficie de trabajo, luminarias sectorizadas,
Todas las instalaciones eléctricas debidamente aterrizadas (con puesta a tierra).

Hidro-sanitarias

No requieren instalaciones de este tipo.

Telecomunicaciones

01 salida de T.V. (alta y fija), 01 salida para PC del docente, todos los ambientes deben estar preparados de manera ideal para Tics. Posibilidad del uso de intranet.

MATERIALES

Paredes

Mampostería de ladrillos cerámicos hecho a máquina,
Tarrajeos grueso y/o fino, con pintura al látex para interior. Otros: bloques prefabricados de concreto, muros de concreto o prefabricado, mampostería estructural, ladrillo sillico calcáreo, etc.

Pisos

Anti deslizante en seco y mojado, con especial cuidado en el color y pulido de las juntas, asegurar niveles de reflexión lumínica adecuados.

Cielos rasos

En techos de losa terminación al látex para interiores de color claro. Su utilización se hará cuando la cubierta especificada no asegure condiciones de confort acústico y térmico exigidos. Serán metálicos, de fibrocemento, de madera inmunizada y tratada contra incendios, tipo drywall. No se admiten de asbesto cemento.

El cálculo de las alturas y las dimensiones internas debe hacerse con sumo cuidado, dependerá de la renovación del volumen interno por tipo de actividad y número de usuarios así como de la temperatura, la acústica y la iluminación recomendada que garanticen el confort adecuado al interior.

No se recomienda en ningún caso la colocación de cubierta sin cielo. Cuanto más húmedo o cálido sea el clima la separación entre cielo y cubierta debe ser mayor.

Ventanas

Entre otros, carpintería de aluminio, o chapa metálica. Herméticas y de doble contacto en zonas muy frías, Considerar que la carpintería de madera es sensible al sol y a los microorganismos, por esta razón se aconseja barnizarlas periódicamente. Por el contrario, su aspecto es más cálido y acogedor que el de las ventanas de otros materiales.

Cubiertas

La estructura será de concreto, metálica o de madera inmunizada y tratada contra incendios.

Se diseñaran de acuerdo a la necesidad pudiendo ser inclinadas o cubiertas planas, considerar un material que resista bien la intemperie (las heladas y nieve) de gran durabilidad.

En cubiertas livianas utilizar chapas plegadas, tejas coloniales o superior,

En cubiertas de losa inclinada puede ser con tejas coloniales o planas con aislaciones hidrófugas según las zonas bioclimáticas.

En cubiertas de losa plana puede ser con ladrillos pasteleros previamente evaluados las transmitancia térmicas, barreras de vapor, y aislaciones hidrófugas. Se debe hacer una especificación de impermeabilización que soporte adecuadamente los cambios de temperatura y disminuya los riesgos de goteras y filtraciones.

En cualquier caso, se debe cumplir con los requerimientos técnicos de instalación, traslapes, estructura, pendientes, curvas y remates que especifique el fabricante de la cubierta, así como el diseño de acceso a la cubierta para su mantenimiento. Asimismo, la cubierta especificada deberá cumplir con los requerimientos de confort acústico, térmico y visual especificados en el presente documento.

El sistema de evacuación de aguas de lluvia: de fácil acceso para inspección, limpieza y mantenimiento

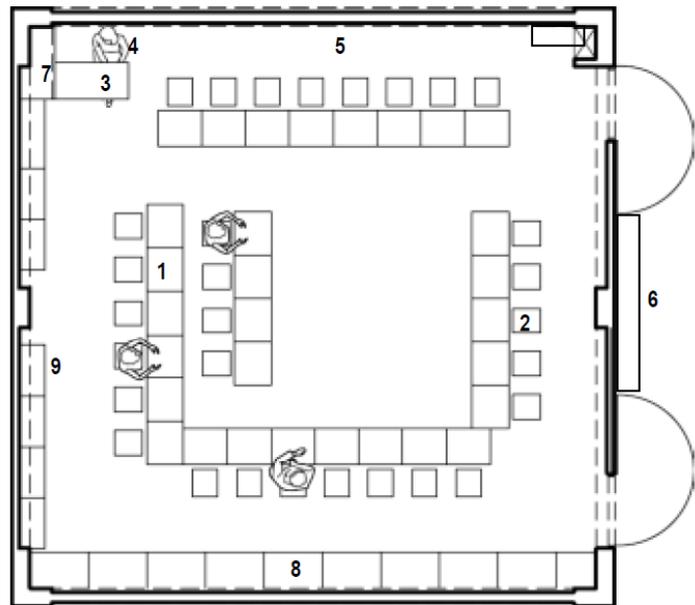
DOTACION BASICA

1. 30 mesas individuales. (0.50x0.60)
2. 30 sillas individuales (0.40x0.45 según grupo etario)
3. 01 mesa, para el docente (0.50x1.00)
4. 01 silla, docente (0.45x0.40)
5. 01 pizarra acero vitrificado o similar (4.20 m de largo, 1.20 m de alto)
6. Casilleros exteriores (solo Secundaria)
7. 01 armario alto empotrado para el docente (0.45x0.90)
8. Closet para guardado de material didáctico
9. muebles móviles (.35x.70x.90 y/o .55x.70x.90 aproximadamente)

Observaciones:

- Considerar posibilidad de mobiliario adicional como:
 - tachos de basura.
 - lockers.
 - cenefas para colgar material expositivo.
 - pizarras adicionales de acero vitrificado
- Al momento de dimensionar, tener en cuenta que los lockers se utilizan en la Secundaria con JEC, se colocan fuera del aula, y se convierten en posible lugar de referencia o interés del estudiantado.
- El closet podría contar con puertas que permitan ser utilizadas como superficies escribibles adicionales o como fondo de material expositivo, el acero vitrificado cumple con estas funciones por lo que es recomendable, además de su durabilidad.
- Los colores a plantearse deben favorecer la concentración y la tranquilidad en los usuarios.
- El equipo de sonido, TV de 42", proyectos y écran, entre otros equipos probables, rotan por las aulas y son guardados en el módulo de conectividad o en la Biblioteca.

Nota: Medidas en metros
(Ancho o profundidad x largo x alto)



- Las aulas de Primaria y Secundaria sin JEC cuentan con una sola puerta, las de Secundaria con JEC cuentan con dos, pueden colocarse distanciadas o una de doble hoja, según favorezca al diseño y los procesos pedagógicos.
- Los muebles móviles de .35x.70 y .55x.70 aplican para Primaria sobre todo, se colocan debajo de las ventanas, prever tamaño de alfeizar. La cantidad irá de acuerdo con las actividades y los recursos educativos que señale el PCI, la dimensión del aula tolera hasta 07 unidades del primero. Los muebles móviles de .55x.70 pueden ir en el lado planteado para closet, las puertas del cual empezarán por encima de estos, La dimensión del aula tolera hasta 10 u 11 unidades.
- Para Secundaria podrían ser fijos, de acuerdo a las necesidades funcionales de las áreas curriculares. O prescindir de ellos para solamente utilizar lo que el diseño del closet provea. El conocimiento de los tiempos de uso y los planes de estudio permitirá decidir las posibles áreas curriculares que compartirán aulas, con lo que el diseño del mobiliario será un gran aporte

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria

ZONA	PEDAGOGICA BASICA		
AMBIENTE	BIBLIOTECA		
CAPACIDAD	30 est.	45 est.	60 est.
I. O.	2.50m ²	2.00m ²	2.00m ²
AREA NETA	I 75m ² +25% depósito	II 91m ² +25% depósito	III 122m ² +25% depósito

DINAMICA PEDAGOGICA

Procesos de autoaprendizaje y desarrollo de la investigación. Debe albergar como mínimo una sección. En tanto forme parte del Plan de Estudios de la IE podrá optimizarse su uso. Debe concebirse con estantería abierta y un solo espacio flexible, subdividido a partir del amoblamiento de sus distintas áreas.

CONDICIONES ESPACIALES

En general:

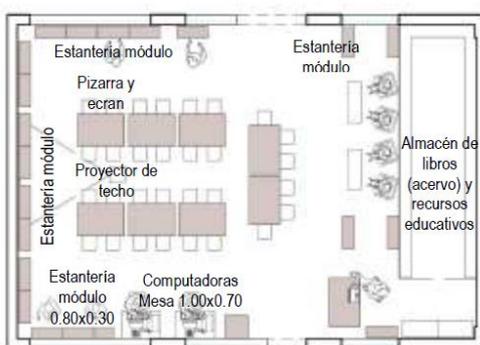
Mobiliario

- Pizarra
- Estantería módulo 0.80x0.30
- Mesa para computadora (1.00 x 0.70)
- Mesas para consulta (0.80 x 1.20)
- Estante para almacén de libros (0.30 x largo variable)
- Silla para estudiantes (de acuerdo a grupos etarios)

Equipos

- 01 Computadora (02 óptimo)
- Impresora
- Proyector de techo (óptimo)

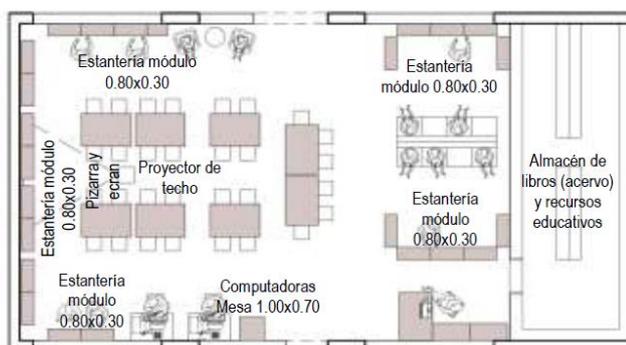
Se muestran posibles Tipos de acuerdo al número de secciones del local escolar:



Tipo I:

30 secciones (1000 estudiantes aproximadamente)

- Capacidad 30 est.
- I.O = 2.50m²
- Área = 75m² +25% de depósito (18.75)



Tipo II:

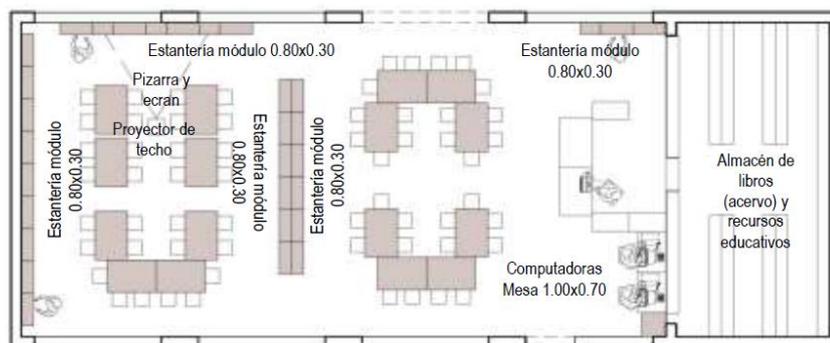
Entre 31 y 48 secciones (1001 a 1500 estudiantes)

- Capacidad 45 est.
- I.O = 2.00m²
- Área = 91m² +25% de depósito (22.75)

Tipo III:

Más de 49 secciones (más de 1500 estudiantes)

- Capacidad 60 est.
- I.O = 2.00m²
- Área = 122m² +25% de depósito (31.00)



Nota:

- Medidas aproximadas y en metros.
- Gráficos son orientativos, no corresponde a características de diseño. Aun así la propuesta de diseño debe considerar la optimización de los espacios propuestos.

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria

TIPO B		
NOMBRE	AULA DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA	CUARTO DE CARGA O MÓDULO DE CONECTIVIDAD
CAPACIDAD	30 estudiantes	De 01 a 03 usuarios
I.O.	3.00 m ²	Variable
AREA	90.00 m ² (Incluye depósito, aprox. 15%)	25.80 m ²

A. CONDICIONES ESPACIALES

AULA DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

Dotación referencial

- Pizarra
- Mesa para docente (1.00 m x 0.50 m)
- Mesas para estudiantes (2.00 m x 1.00 m)
- Sillas para estudiantes según grupo etario
- Silla para docente (0.40 m x 0.45 m)
- Pizarra
- Armarios (0.45 m x largo variable)
- Ecran
- Computadoras de escritorio
- Laptops
- Tablets
- Impresora
- Proyector de techo y/o televisor
- Pizarra interactiva
- Visores de realidad virtual o aumentada
- Sensor de movimiento u otros
- Elementos para proyectos de robótica y/o automatización
- Equipamiento digital que permita la conformación de una red local (conocida como una Red LAN)

MÓDULO DE CONECTIVIDAD

Dotación referencial

- Escritorio
- Tablero de trabajo (profundidad 0.60 m)
- Silla para estudiantes
- Armarios (largo variable x 0.45 m)
- Rack para laptops (0.60 m x 0.45 m)
- Gabinete auto soportado para servidor, switch de comunicaciones, modem satelital y receptor de video, entre otros. (1.00 m x 0.90 m)
- Estante para almacenar baterías fotovoltaicas (0.60 m x 0.45 m)
- Laptops para su almacenamiento y/o recarga.
- 01 Servidor cada 30 secciones (referencialmente)
- 01 Switch de comunicaciones.
- Modem satelital
- Receptor de Video Satelital.
- Materiales, accesorios, repuestos y fungibles para labores de soporte

Nota:

- Medidas aproximadas y en metros.
- Los gráficos son referenciales; pueden ajustarse a las necesidades y características de cada intervención. El diseño debe considerar la optimización de los espacios propuestos.
- Para intervenciones en IIEE públicas, los valores de las áreas de los ambientes son considerados como estándares de calidad en el marco de las metodologías específicas sectoriales de inversión pública. En el caso de intervenciones en IIEE privadas, se deben de observar los I.O. de los ambientes desarrollados en la presente Norma Técnica, como un mínimo a implementar.
- Se deben considerar las condiciones de confort térmico, acústico y lumínico señaladas en la Norma A.010 y en la Norma A.040, ambas del RNE, así como lo señalado en la N.T. Criterios Generales.

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria

TIPO C	
NOMBRE	TALLER CREATIVO / TALLER DE ARTE
CAPACIDAD	30 estudiantes
I.O.	3.00 m ²
AREA	90.00 m ² (Incluye depósito de aprox. 15% del área)

A. CONDICIONES ESPACIALES	
TALLER CREATIVO / TALLER DE ARTE	
<p>Dotación referencial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Mesa de trabajo grupal 1.00 m x 2.00 m • Mesa para docente 1.00 m x 0.50 m • Silla para docente • Sillas para estudiantes • Estante para biblioteca de aula 1.60 m x 0.40 m • Armario para docente 1.20 m mínimo x 0.40 m • Mesa lateral de apoyo 0.60 m de profundidad • Mobiliario para almacenar y exhibir material (profundidad 0.60 m) 	
<p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas aproximadas y en metros. - Los gráficos son referenciales; pueden ajustarse a las necesidades y características de cada intervención. El diseño debe considerar la optimización de los espacios propuestos. - Para intervenciones en IIEE públicas, los valores de las áreas de los ambientes son considerados como estándares de calidad en el marco de las metodologías específicas sectoriales de inversión pública. En el caso de intervenciones en IIEE privadas, se deben de observar los I.O. de los ambientes desarrollados en la presente Norma Técnica, como un mínimo a implementarse debe considerar las condiciones de confort térmico, acústico y lumínico señaladas en la Norma A.010 y A.040 del RNE y la N.T. Criterios Generales. 	
B. INSTALACIONES TECNICAS	
<p>Características generales: Son instalaciones empotradas y/o en ductos claramente definidos en planos (lo más adecuado).</p>	
<p>Eléctricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contemplar 01 tomacorriente doble cada 15.00 m², colocados a 20cm sobre la superficie de trabajo de las mesas perimetrales. Adicionalmente 01 toma doble cercana a la zona de trabajo del docente. - Todas las instalaciones eléctricas deben de estar aterrizadas (con puesta a tierra), prever posible proyector en techo. 	<p>Hidro-sanitarias y gas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe contemplar puntos agua, recomendándose 02 pozas de lavado o 01 lavadero corrido con dos grifos, colocados en el interior o el exterior próximo del ambiente. - Sólo para el taller creativo: Se debe contemplar 01 punto de abastecimiento de gas para uso del docente. Se debe cumplir con lo estipulado en las normas sobre instalaciones de gas licuado (GLP) y/o gas natural (GN). Sin embargo, se debe contemplar la posibilidad de reemplazarlos por mecheros bunsen autónomo, para optimizar instalaciones y gasto. Ambas opciones con abastecimiento periódico garantizado.
<p>Telecomunicaciones Debe contemplar 01 salida de TV (alta y fija) y 01 salida para PC del docente. Todos los ambientes deben estar preparados para el uso de los recursos TIC.</p>	

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria