

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

**Nueva infraestructura nivel secundaria para la institución
educativa Antonio Raimondi en el distrito Pacasmayo**

Área de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Autores:

Moreno Neyra, Sandra Paola

Zamora Lozada, Harold Alejandro

Jurado Evaluador:

Presidente: Rubio Perez, Shareen Maely

Secretario: Saldaña León, Catherine Azucena

Vocal: Arteaga Alcantara Christian Paul

Asesor:

Miñano Landers, Jorge Antonio

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

TRUJILLO – PERU

2023

Nueva infraestructura nivel secundaria para la Institución Educativa Antonio Raimondi en el distrito Pacasmayo

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

7%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, Jorge Antonio Miñano Landers, docente del Programa de Estudio de Arquitectura, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “Nueva infraestructura nivel secundaria para la Institución Educativa Antonio Raimondi en el distrito Pacasmayo”, autores Moreno Neyra, Sandra Paola y Zamora Lozada, Harold Alejandro, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 7%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (28 de noviembre de 2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.
-

Lugar y fecha: Trujillo 28 de NOVIEMBRE de 2023

Miñano Landers, Jorge Antonio

DNI: 18135096

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



Moreno Neyra, Sandra Paola



Zamora Lozada, Harold Alejandro



Docente Asesor: Miñano Landers
Jorge Antonio

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios a mis padres y a mi familia y a las personas que se sumaron, por su apoyo constantes en este trayecto, el cual ha sido mi soporte para poder continuar y lograr mis metas y objetivos

Sandra Moreno Neyra

Agradezco a Dios a mis padres y a mi familia y a las personas que se sumaron, por su apoyo constantes en este trayecto, el cual ha sido mi soporte para poder continuar y lograr mis metas y objetivos

Harold Alejandro Zamora Lozada

DEDICATORIA

A mi mamá, a mis abuelos y a las personas que me acompañaron durante este proceso, por sus mensajes constantes de ánimo y apoyo, los cuales han sido fundamentales para ser una buena persona y profesional.

Sandra Moreno Neyra

“A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y amor han estado conmigo hasta el día de hoy. A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre. A mi hermana por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. Y a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma”

Harold Alejandro Zamora Lozada

RESUMEN

El presente proyecto se basa en la creación de una “Nueva Infraestructura Nivel Secundaria Para La Institución Educativa Antonio Raimondi En El Distrito Pacasmayo” ubicado el Departamento de La Libertad. En respuesta a los problemas detectados en dicha institución educativa, posee muchas carencias, las más importante es la infraestructura, dentro de la cual está la necesidad de mejorar y modernizar las principales deficiencias existentes. La actual infraestructura de la I.E. *Antonio Raimondi - Pacasmayo*, posee un programa arquitectónico en el que no están considerados todos los ambientes educativos necesarios, los espacios mínimos, ni la dotación de servicios higiénicos requeridos según las Normas técnicas de diseño de locales educativos. El proyecto busca contribuir en la calidad educativa de la institución y el desarrollo educativo de los estudiantes. De igual forma, lograr una expresión innovadora en cuanto a la espacialidad y función, haciendo uso de los conceptos de espacios multifuncionales y escuela libre; Además, se propone incorporar en el proyecto sistemas que disminuyan el consumo energético, brindando sostenibilidad a los usuarios y al proyecto.

Palabras clave: Infraestructura Educativa, Institución Educativa Secundaria, Confort Ambiental, Sostenibilidad.

ABSTRACT

This project is based on the creation of a "New Secondary Level Infrastructure For Antonio Raimondi Educational Institution In The Pacasmayo District", located in the Department of La Libertad. In response to the problems detected in said educational institution, it has many deficiencies, the most important of which is the infrastructure, within which is the need to improve and modernize the main existing deficiencies. The current infrastructure of the Antonio Raimondi Educational Institution - Pacasmayo, has an architectural program in which not all the necessary educational environments, the minimum spaces, nor the provision of required hygienic services according to the technical standards for the design of educational premises are considered. In this way, contribute to the educational quality of the institution and the educational development of the students, Similarly, it seeks to achieve an innovative expression in terms of the spatiality and function of the project, making use of the concepts of multifunctional spaces and free school; in this way academic activities can be shared at both levels. In addition, it is proposed to incorporate into the project systems that reduce energy consumption, providing sustainability to users and the project.

Keywords: Educational Infrastructure, Secondary Educational Institution, Environmental Comfort, Sustainability.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	1
1. GENERALIDADES.....	2
1.1. Título.....	2
1.2. Objeto	2
1.3. Autores	2
1.4. Docente Asesor	2
1.5. Localidad	2
1.6. Entidades involucradas, promotor y beneficiarios	3
2. MARCO TEORICO.....	6
2.1. Bases teóricas	6
2.2. Marco conceptual	18
2.3. Marco referencial	20
3. METODOLOGÍA.....	26
3.1. Recolección de información.....	26
3.2. Procesamiento de información	27
3.3. Esquema metodológico	28
3.4. Cronograma.....	29
4. INVESTIGACION PROGRAMATICA.....	30
4.1. Diagnóstico Situacional	30
4.2. Definición del problema	30
4.3. Objetivos.....	46
4.4. Características del proyecto	46
4.5. Parámetros urbanos	53
5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	54
5.1. Usuarios-aspecto cuantitativo.....	54
5.2. Ambientes según actividades de usuarios	56
5.3. Organigrama funcional	60
CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	63
1. Tipología funcional	64
2. Conceptualización del Proyecto – Idea rectora	64
3. Aspecto formal	68
4. Aspecto funcional.....	69

5. Aspecto Tecnológico Ambiental	70
CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS	73
1. Generalidades.....	74
2. Alcances	75
3. Principios de diseño	75
4. Junta de dilatación sísmica	76
5. Predimensionamiento de elementos estructurales	76
CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS..	77
1. Generalidades.....	78
2. Alcances	78
3. Sistema de Abastecimiento de Agua potable	78
4. Sistema de Almacenamiento y regulación	78
5. Máxima Demanda.....	79
5.1. Determinación de equipo de bombeo.....	79
5.1.1 Caudal de bombeo	79
5.1.2 Altura dinámica total (H.D.T)	80
5.1.3 Potencia del equipo de bombeo en HP	80
6. Sistema contra incendios.....	81
7. Sistema de Evacuación de agua pluviales	81
8. Sistema de Evacuación de Agua residuales.....	82
CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS .	83
1. Generalidades	84
2. Alcances	84
3. Parámetros considerados	85
5. Tableros y sub tableros	86
5.1. Suministro de energía.....	87
6. Grupo electrógeno.....	87
CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	89
1. Generalidades	90

2. Normativa.....	90
3. Plan de seguridad: rutas de escape y señalización.....	90
4. Señalización e iluminación de emergencia.....	91
VII. CONCLUSIONES	92
VIII. BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sectores del Distrito de Pacasmayo.	3
Tabla 2. Elementos de encuentro entre el cerebro y la arquitectura.....	10
Tabla 3. Interrelación de variables para lograr la adecuación ambiental	19
Tabla 4. Esquema Metodológico - Cronograma.....	29
Tabla 5. Plano de Estado actual del colegio Antonio Raimondi.....	32
Tabla 6. Ambientes existentes del colegio Antonio Raimondi.....	34
Tabla 7. Listado de Aulas en el colegio Antonio Raimondi.	37
Tabla 8. Número de alumnos matriculados en la I.E. Antonio. Raimondi.....	40
Tabla 9. Colegios Nivel Secundaria en la Provincia de Pacasmayo.....	41
Tabla 10. Numero de vacantes de las Instituciones Educativas nivel Secundaria	42
Tabla 11. Población total en la provincia de Pacasmayo.....	43
Tabla 12. Población de 12 a 16 años de edad en la provincia de Pacasmayo.	43
Tabla 13. Matrícula por periodo según grado, 2004-2021	44
Tabla 14. Población futura 2021-2031.	44
Tabla 15. Población futura 2021-2031.	45
Tabla 16. Norma técnica	45
Tabla 17. Síntesis de parámetros urbanísticos	53
Tabla 18. Programa arquitectónico	56
Tabla 19: Descripción de sistemas de instalaciones eléctricas	85
Tabla 20. Análisis de casos – Nacionales e internacionales.....	99
Tabla 21. Clasificación de Ambientes Complementarios.....	104
Tabla 22. Ambientes indispensables para las IES	105
Tabla 23. Porcentaje estimado de áreas libres	105

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Nanyang Primary School en Singapore.	8
Imagen 2. Nanyang Primary School en Singapur	9
Imagen 3. Ventilación natural.....	13
Imagen 4. Iluminación natural.	13
Imagen 5. Orientación adecuada de ventanas.....	14
Imagen 6. Control Acústico.	14
Imagen 7. Control solar	15
Imagen 8. Protección de fachadas.....	15
Imagen 9. Redimensionamiento de ambientes.	16
Imagen 10. Fichas de mobiliario para aulas.....	17
Imagen 11. Colegio Duchess Park.....	20
Imagen 30. Colegio Público Nuestra Señora del Rosario.	21
Imagen 13. Escuela del liceo Frances saint Exupery13.....	22
Imagen 14. Colegio Público “Gerardo Molina”.	23
Imagen 15. Colegio Público “Flor de Campo”.	24
Imagen 16. Colegio Público “José de San Martin”	25
Imagen 17. Fotografía de las estructuras del colegio Antonio Raimondi.	31
Imagen 18. Plano de Estado actual del colegio Antonio. Raimondi.....	31
Imagen 19. Fachada actual del colegio Antonio. Raimondi	33
Imagen 20. Ficha técnica sobre Biblioteca.....	36
Imagen 21. Fotografía de biblioteca del colegio Antonio Raimondi.	37
Imagen 40. Fotografía de aulas en el colegio Antonio Raimondi.....	38
Imagen 23. Fotografía de aulas en el colegio Antonio Raimondi.....	38
Imagen 24. Fotografía de las estructuras del colegio Antonio Raimondi.	39
Imagen 25. Fotografía del taller de alimentarias del colegio Antonio Raimondi.	39
Imagen 26. Panamericana Norte - frente de la IE Antonio Raimondi	50
Imagen 27. Panamericana Norte c/ Av. Pablo Céspedes Nuñera- esquina de la IE Antonio Raimondi.....	50
Imagen 28. Contexto urbano del terreno VERTICAL	52
Imagen 29. Cerramientos de la propuesta	71
Imagen 30. Patios interiores.....	72

Imagen 31. Electrobomba Centrifugada.....	79
Imagen 32. Sistema de Contraincendios de tipo Cajetines.....	81
Imagen 33. Especificaciones del Grupo Electrónico.....	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Entidades involucrados y beneficiarios.....	3
Gráfico 2. Claves de la Neuroarquitectura	6
Gráfico 3. Dialogo nexo Arquitectura & Pedagogía.....	11
Gráfico 4. Confort Higrotérmico en el sistema educativo.....	12
Gráfico 5. Ruta metodológica.....	28
Gráfico 6. Porcentaje de alumnos matriculados en la I.E. Antonio Raimondi ...	41
Gráfico 7. Porcentaje de vacantes en los colegios de Pacasmayo.....	42
Gráfico 8. Porcentaje de estudiantes según género 2021.	44
Gráfico 9. Plano de ubicación	47
Gráfico 10. Plano perimétrico.....	48
Gráfico 11. Vista satelital del terreno	48
Gráfico 12. Secciones viales.....	49
Gráfico 13. Determinación de los usuarios principales.	54
Gráfico 14. Organigrama: usuario permanente.....	60
Gráfico 15. Organigrama: personal de servicio.....	60
Gráfico 16. Flujograma: zona administrativa, pedagógica y servicios generales	62
Gráfico 17. Conceptualización del proyecto.....	64
Gráfico 18. Estrategias de la neuro arquitectura (objetivo específico 01).....	65
Gráfico 19. Estrategias del confort higrotérmico (objetivo específico 02).....	66
Gráfico 20. Estrategias de espacios flexibles (objetivo específico 03).....	67
Gráfico 21. Resumen de aspecto formal del proyecto	68
Gráfico 22. Esquema de zonificación.....	69
Gráfico 23. Vistas 3D del proyecto según zonificación	69
Gráfico 24. Accesibilidad del proyecto	70
Gráfico 25. Recorrido solar en el proyecto.....	70
Gráfico 26. Resumen de línea de tiempo.....	102
Gráfico 27. Esquema de relaciones funcionales centro educativo básica regular	106

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. GENERALIDADES

1.1. Título

"NUEVA INFRAESTRUCTURA NIVEL SECUNDARIA PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO RAIMONDI EN EL DISTRITO PACASMAYO"

1.2. Objeto

Fortaleceremos la educación dirigida a la población del distrito de Pacasmayo. La cual se plantea una nueva infraestructura de carácter educativo, recreativo, que consta espacios para la educación básica, una ***'Institución Educativa Nivel Secundaria'***.

1.3. Autores

- Moreno Neyra, Sandra Paola
- Zamora Lozada, Harold Alejandro

1.4. Docente Asesor

- Msc. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

1.5. Localidad

Es considerable referir que el proyecto de tesis "Nueva Infraestructura Nivel Secundaria para la Institución Educativa Antonio Raimondi en el Distrito Pacasmayo" tendrá lugar en el departamento de La Libertad, Provincia de Pacasmayo, tomando en cuenta que el proyecto aporta al Centro Poblado Pacasmayo Alto y sus alrededores.

Distrito:

El distrito de Pacasmayo es uno de los 5 distritos de la Provincia de Pacasmayo, ubicada en el Departamento de La Libertad, bajo la administración del Gobierno regional de La Libertad, en la zona norte del Perú.

Tabla 1. Sectores del Distrito de Pacasmayo.

SECTORES DE PACASMAYO
AA. HH LA PALMERA
AA. HH SAN ANDRES
AA. HH LA GREDA II
SECTOR INDEPENDENCIA
SECTOR TRINCHERA
SECTOR PORVENIR

Nota. Elaborado por los autores.

Topografía

Pacasmayo es una ciudad que posee una variación de topografía accidentada y plana, esto es debido que la zona baja de la ciudad está una hondonada en 2 mesetas, una al norte perteneciente al sector La Palmera, y en el sur con los sectores de Independencia, Alto Nuevo Pacasmayo, el Porvenir, La Perla, las cuales se unifican en la zona este, con elevaciones de aproximadamente de 20 m.s.n.m. (Coronel Inga, 2022)

1.6. Entidades involucradas, promotor y beneficiarios

Gráfico 1. Entidades involucrados y beneficiarios



Nota. Elaborado por los autores.

a) Promotor:

Ministerio De Educación (MINEDU):

- Institución que brindan a los estudiantes un alto nivel de educación y les permiten adquirir habilidades y retribuir sus logros de manera transparente y descentralizada.
- Agencia responsable de seleccionar a los estudiantes adecuados en una red de organizaciones estudiantiles de alto rendimiento.
- Organización responsable del financiamiento de la construcción, quien también es responsable de ejecutar la propuesta, asimismo, monitorear el progreso de la obra.

b) Principales Entidades Involucradas:

Gobierno Regional La Libertad (GRLI)

- El gobierno regional de La Libertad, se encontrará a cargo de la firma del convenio marco en beneficio de la aprobación y construcción de nuevo Ambiente.
- Participará en la habilitación urbana, del terreno predispuesto a la construcción de la Institución educativa, de igual forma con las otras acciones de necesidad para otorgar el servicio educativo.

Dirección Regional de Educación La Libertad (DRELL)

- Será el responsable de las condiciones técnicas de la obra y el acondicionamiento en equipo de la Institución Educativa, Alojara a más de 500 estudiantes.
- Consolida la asistencia en formación escolar de calidad, que oriente a la población de mejora igualitaria, mediante prácticas de enseñanza moderna, utilizando tipologías de administración eficaz y descentralizada.

Instituciones Educativas Públicas de nivel de educación primaria básica regular

- Son los encargados de preparar a los alumnos, años anteriores a su postulación para el Nivel de Educación Secundaria, fomenta el sentido de competencia académica entre estudiantes, velando por la educación de calidad y formación de personas de éxito.

c) Beneficiarios Y Demandantes Del Proyecto:

Pobladores de Pacasmayo:

- Población en general es beneficiada, mediante este equipamiento educativo con estándares internacionales, para el logro de la calidad educativa, reflejándose en el desarrollo de la población.

Profesionales de Pacasmayo:

- Será beneficiado los profesionales de Pacasmayo, ya que habrá más plazas para docentes en la institución educativa, optimizando la calidad de vida de la población.

Alumnos De Educación Primaria y Secundaria:

Estarán disponible las vacantes para la Institución Educativa Antonio Raimondi por grado (1°, 2°, 3°,4° ,5° del nivel secundario), de las que son consignadas para estudiantes de la provincia, albergando a estudiantes de otras provincias, planteándolo como segunda opción.

2. MARCO TEORICO

2.1. BASES TEÓRICAS

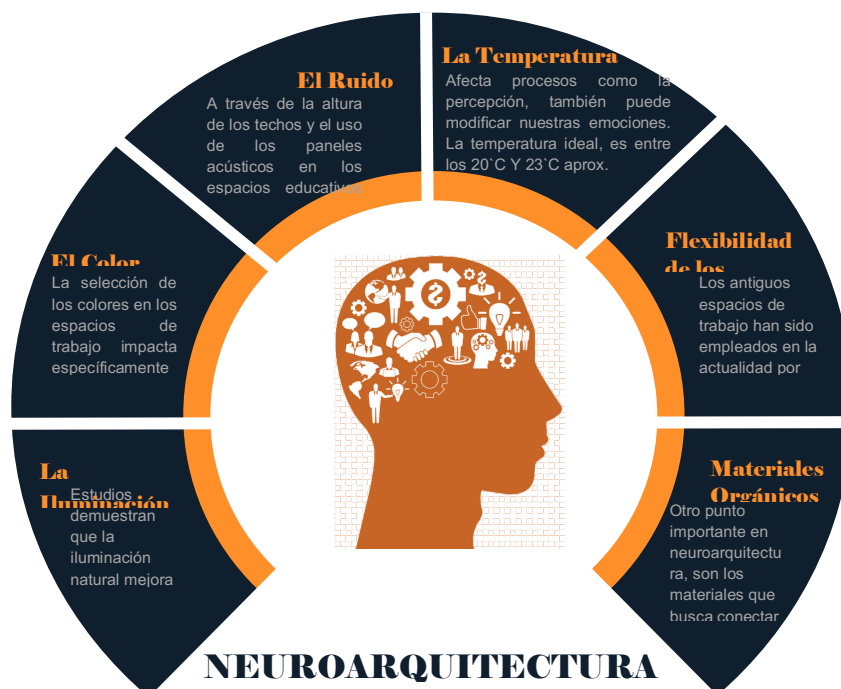
Para el diseño del espacio arquitectónico de la institución educativa "Antonio Raimondi" se establece las bases teóricas donde se lea el proyecto de forma holística, nutriéndose de estudios previos, para luego, personalizarlo en función a las necesidades mediante la presente investigación.

2.1.1. La influencia de la neuro arquitectura como potenciador en espacios educativos

En un reportaje publicado en la revista QUO MEXICO, comenta sobre la relación de arquitectura y el diseño, donde el papel fundamental es el bienestar del usuario. Entonces diariamente hay una exposición de nuestros sentidos a lo construido, y es donde el conocimiento de la Neuro arquitectura entra a tallar, pues dicha ciencia estudia la materialización arquitectónica es influyente en la postura del usuario, ocasionando sensaciones de plenitud.

Es por ello, que los arquitectos y neurocientíficos estudian y resaltan que los edificios ayudan a los ocupantes a sentirse emocionalmente mejor, pues la neurociencia y la arquitectura procuran que los diseños establezcan rudimentos neurológicos para incrementar la creatividad y felicidad de los ocupantes (Quispe Pimentel, 2022).

Gráfico 2. Claves de la Neuroarquitectura



Nota. Elaborado por los autores.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), infiere el término de edificios enfermos, donde aproximadamente un 30% de inmuebles, no colaboran con el equilibrio en el organismo. Existen estudios donde se evidencia que la arquitectura afecta al organismo. El diseño del espacio es un estimulador de la creatividad, fortaleciendo la atención, concentración y la relación entre estudiantes (Sáez, 2014).

a) Neurociencia y aprendizaje

- Plasticidad del cerebro

Nos permitirá que las neuronas se regeneran de forma atómica cómo funciona, para la formación de nuevas conexiones. Pues, el cerebro se transforma en morfología, según la zona de más uso, dependiendo de la actividad mental (Campo Palacio, 2023).

- Hipocampo

Se encuentra en relación con metodologías mentales, en función con la memoria, en similitud con aquellos que implica producción y regulación de modos emocionales, dicha estructura cerebral parece intervenir en la forma en como percibimos el espacio envolvente, la manera en que pensamos un espacio en las tres dimensiones, teniendo en cuenta el volumen (Sometida et al., 2019).

-Percepción Espacial

Nuestra percepción se transforma conforme nos movemos en distintos ambientes. Las neuronas individuales atienden al sentido del espacio. Por tal motivo, los elementos en la arquitectura estimulan distintas actividades en el cerebro, mientras observamos los ambientes (Barroso et al., 2019).

- Percepción Háptica

Conjunto de sensaciones, que el individuo experimenta para obtener información, son no visuales. Procesamiento de información mediante la percepción con el tacto. Herramienta para personas invidentes que sirve para la relación con el mundo que los envuelve (García Plo, 2022).

-Aprendizaje Háptico

Es aprender mediante la exploración en función al sentido táctil. Desde infantes, recurrimos a este sentido para la exploración del ambiente que nos envuelve (Madrid Carrillo et al., 2022).

b) Diseñar para las neuronas

Forma en como visualizamos el mundo que nos envuelve, nuestro movimiento en el espacio, como el ambiente físico nos condiciona la forma en como resolvemos problemas, y muchos otros factores que se involucran en el proceso como los descritos a continuación: (Fossati, 2019)

- La luz

Una iluminación artificial deficiente no colabora que el cerebro se permita esforzarse más académicamente. En instituciones educativas puede influenciar en el bajo rendimiento. La existencia de la luz artificial suele tener la ausencia de capacidad cognitiva y alto grado de depresión.

Imagen 1. *Nanyang Primary School en Singapore.*



Nota. Obtenido de (Studio 505, 2019)

- La altura del techo

La existencia de aulas con 2.40m de altura no son adecuados para escuelas, ya que se comprobó que estudiantes conseguían malos resultados en calificaciones. El aula con una altura promedio ofrece que el alumno obtenga mejores calificaciones y se sienta relajados. Al tener esta altura permite que el espacio tener ventanas grandes, y exista una perspectiva de como la naturaleza permita estimular el aprendizaje.

- Las áreas verdes

Admirar la naturaleza partiendo de las aulas, posee un efecto de restauración para la mente e incrementa la capacidad para la concentración. El no tener un espacio abierto a la naturaleza dificulta la relajación y permite el estrés.

- La flexibilidad del espacio

En el trabajo, es fundamental establecer el enfoque de la arquitectura, este podría intervenir en la necesidad de más concentración o una forma de pensar más abstracta.

- Configuración espacial

Existe un porcentaje de estudiantes que sufren episodios de violencia. Donde se estima la exposición a situaciones violentas cada año. Los alumnos con estrés se intensifican por el trauma del confinamiento durante 5 días en pabellones encerrados. Los principios de la neuro arquitectura permitirán implementar espacios que disminuyan agresividad, calma emocional con ambientes compartidos donde se controle el ambiente personal y la interrelación con otros. Asimismo, utilizar superficies que aíslen el ruido mediante grandes ventanales que facilite el ingreso de luz natural rodeado de áreas verdes.

- La Acústica

Lo que nos rodea influye en nosotros, porque es información recibida por el organismo, pues el cerebro pone en marcha la producción de hormonas, que permite al organismo tener emociones y sensaciones.

Imagen 2. Nanyang Primary School en Singapur



Nota. La imagen refiere al acondicionamiento acústico para aulas y colegios.

Imágenes obtenidas de (Studio 505, 2019).

Tabla 2. Elementos de encuentro entre el cerebro y la arquitectura.

PARAMETRO	CARACTERISTICA	RELACION ENTRE ARQUITECTURA Y CEREBRO
ILUMINACION	Deficiente	El cerebro que debe esforzarse mucho más cuando existe una mala iluminación, lo que indica una disminución en la capacidad cognitiva, además de aumentar el stress
	Optima	Una adecuada iluminación contribuye a la mejora del desarrollo cognitivo y reduce el stress
ILUMINACION	Alta	favorece el pensamiento abstracto y creativo
	Baja	los techos bajos favorecen la concentración, se promueven los pensamientos concretos con énfasis en los detalles
VISUALES	Hacia áreas verdes	si se tiene vista a un parque o jardín se favorece la concentración y se disminuye el stress
	Hacia edificios	no favorece la concentración
NATURALEZA	Espacio natural abierto	contemplar la naturaleza tiene u efecto restaurador en la mente puesto que se produce más oxitocina y serotonina, relacionadas con la relajación y el disfrute
FLEXIBILIDAD DEL ESPACIO	Máxima flexibilidad	los usuarios pueden decidir la cantidad de espacio y equipos a emplear, se fomenta el trabajo colaborativo
	Menor flexibilidad	espacios cerrados, estrechos o angulosos generan stress de forma inconsciente y limitan el trabajo
CONFIGURACION ESPACIAL	Privado	es vital importancia plantear espacios que garanticen la privacidad del individuo, así como de áreas que permitan la interacción y sociabilización.
	Publico	
ACUSTICA	Sonido	los ruidos estridentes pueden generar tensión además de entorpecer la comunicación determinada área, por otra parte, la música puede ser un estimulante que contribuya al desarrollo cognitivo

Nota. Adaptado de (Torres González, 2021).

2.1.2 Nexos en la pedagogía de los espacios educativos.

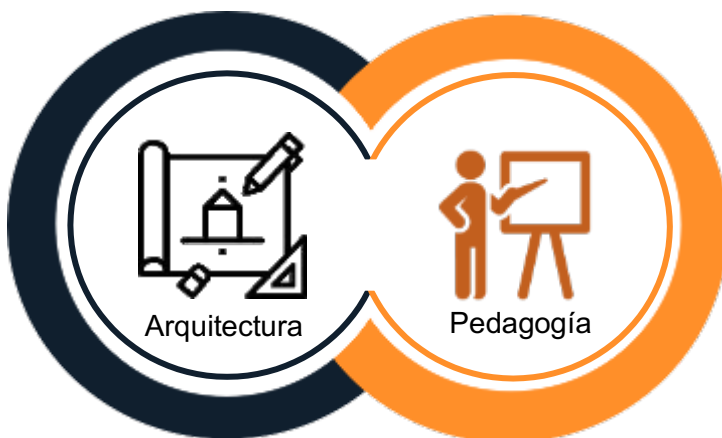
Para el arquitecto colombiano Giancarlo Mazzanti (2018), en el conversatorio #5 con su equipo, expresa lo siguiente: *"...El valor de la arquitectura no sólo está en sí misma, sino en lo que es capaz de producir esto qué quiere decir que la arquitectura en sí misma es un tercer profesor propicia formas de aprendizaje y genera métodos de aprendizaje dentro del espacio educativo"*

Se imparte conocimiento dentro del espacio, y no con ello, resultando ser solo un "contenedor" educativo. En la Institución Educativa, existen espacios edificados y otros no, espacios determinados para el recreo, para la diversión, etc, aquellos espacios virtualmente divididos.

Por tal motivo, si un edificio responde o no a las necesidades y cambios pedagógicos no infiere solo a la estructura del mismo, sino a su forma, en función a la metodología, al dinamismo, al mismo hecho de educar.

Pensar en la arquitectura como un mecanismo para transformar el ambiente trae como consecuencia nuevos desafíos y en el aspecto educativo, charlas acerca de ambientes de aprendizaje o de espacios que permitan conseguir lo mejor de uno, parte de un lineamiento donde el proceso se extiende a las aulas, salas de lectura, laboratorios, lo que suceda de las rutinas cotidianas. Es distinto interrogarse como se diseña una institución, biblioteca o jardín, que interrogarse, como se diseña un espacio para el aprendizaje. La primera interrogante nos remonta a ciertas tipologías arquitectónicas; la segunda, nos induce a la difusión de lo arquitectónico y articular con los diferentes involucrados en el procedimiento.

Gráfico 3. *Dialogo nexa Arquitectura & Pedagogía*



Nota. Elaborado por los autores.

La finalidad de la arquitectura y la pedagogía, es entender primero el espacio arquitectónico como una experiencia arquitectónica, en segundo punto es fragmentar la relación entre recursos materiales y óptimos ejemplos. Finalmente, empezar una relación entre experiencias con intención y a la nueva forma de hacer escuela.

2.1.3 La importancia del confort higrotérmico en el módulo Flex para el sistema educativo

Fundamentando en las estrategias en el sistema educativo se propone adicional a ello un ambiente de aprendizaje flexible, modelo y adaptable en función de las necesidades establecidas del usuario y el entorno. El ambiente propuesto se determina como un módulo tipo flex se integra en 5 partes: *Confort Higrotérmico, zona modular, la materialidad, la organización y el cerramiento*. Estos elementos del cerramiento se van a generar en función con la definición propuesta en la búsqueda de diferentes posibilidades para cumplir con un buen lineamiento

establecido. Al crear un módulo Flex, se elegirá los mejores componentes para crear un mejor espacio de aprendizaje que no se ve en la actualidad (Miceli, 2016).

Gráfico 4. *Confort Higrotérmico en el sistema educativo.*



Nota. Elaborado por los autores basado en Guía de espacios educativos (MINEDU, 2015)

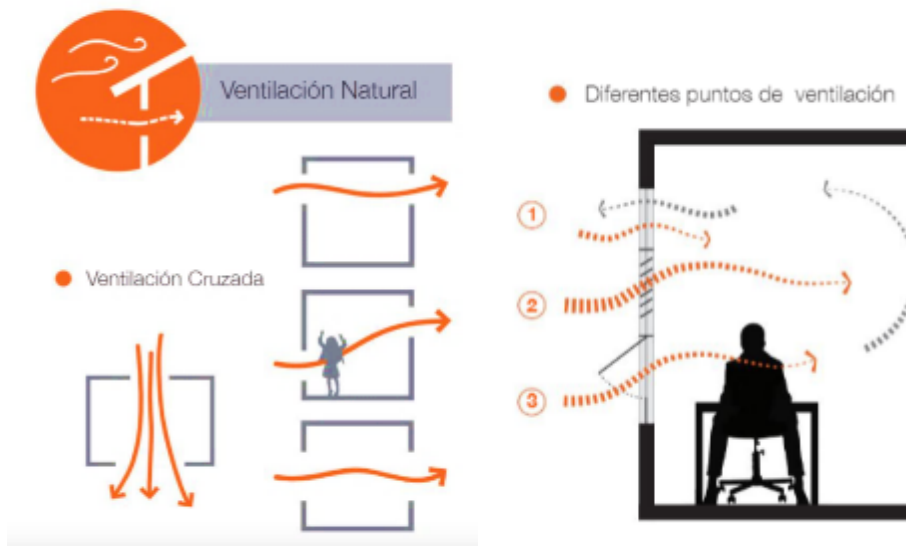
Confort Higrotérmico

Este será el equilibrio de energía entre el cuerpo y el entorno, llegará a conseguir bienestar al estudiante en el ambiente y potenciar el desempeño académico. De acuerdo con Lisa Gelfand (2010), “una buena iluminación natural incrementa el rendimiento en un 20%”

Ventilación natural

La ventilación dentro del ambiente, está relacionado con la temperatura, que tan óptimo es el aire, que optimice la comodidad del usuario en función a la renovación constante del aire (Pacheco Ochoa et al., 2021).

Imagen 3. Ventilación natural

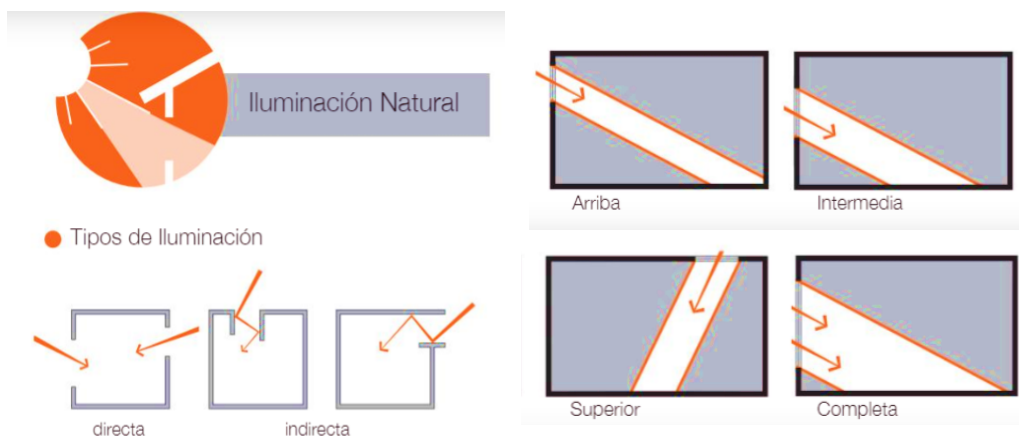


Nota. El gráfico refiere a los espacios en movimiento, obtenido de Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

Iluminación Natural

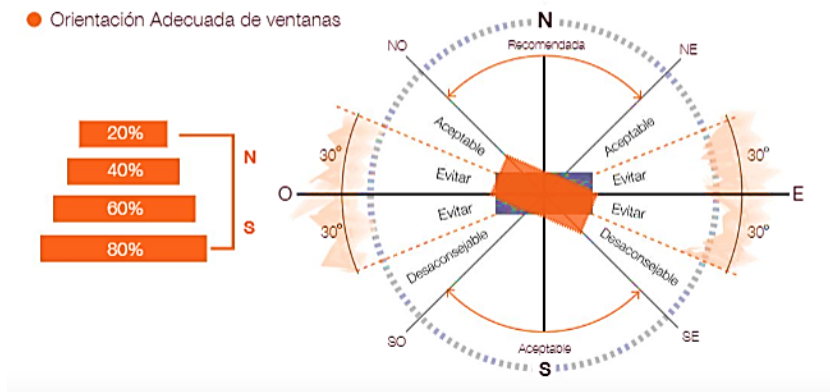
Una iluminación eficaz en un edificio educativo conlleva una mejoría en las actividades dentro de las aulas. Cuanto más largo es el ambiente, más ineficiente es la distribución de la iluminación natural. Algunas recomendaciones para las aulas es eludir los colores claros en los muros y pavimentos, pues se puede convertir en superficies focalizadas. El acabado de la pizarra no debería ser brillante y oscura, para evitar reflejos (MINEDU, 2021)..

Imagen 4. Iluminación natural.



Nota. El gráfico refiere a los espacios en movimiento, obtenido de Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

Imagen 5. Orientación adecuada de ventanas.



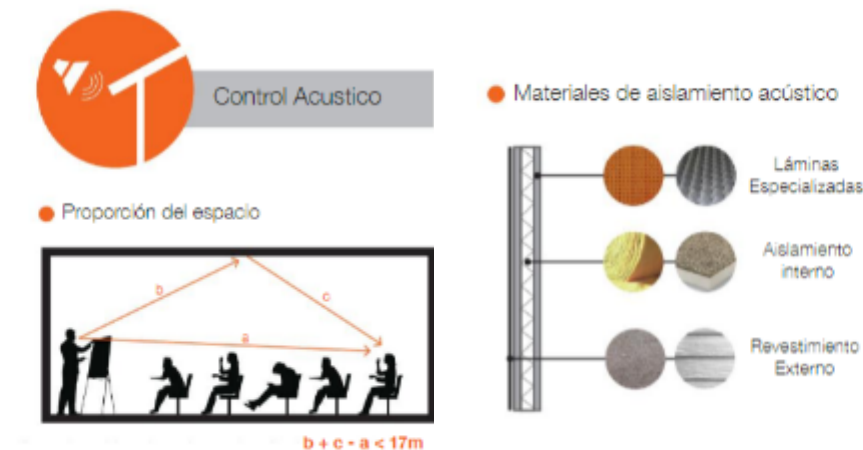
Nota. El gráfico refiere a los espacios en movimiento, obtenido de Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

Confort acústico

La influencia del ruido sobre el ambiente, afecta la concentración, y entender los conocimientos impartidos. El nivel adecuado es 55db para optimizar el desarrollo de una clase.

Se recomienda la materialidad del aislamiento acústico con característica de grado de absorbencia y disminución del eco en los ambientes escolares (MINEDU, 2021)..

Imagen 6. Control Acústico.

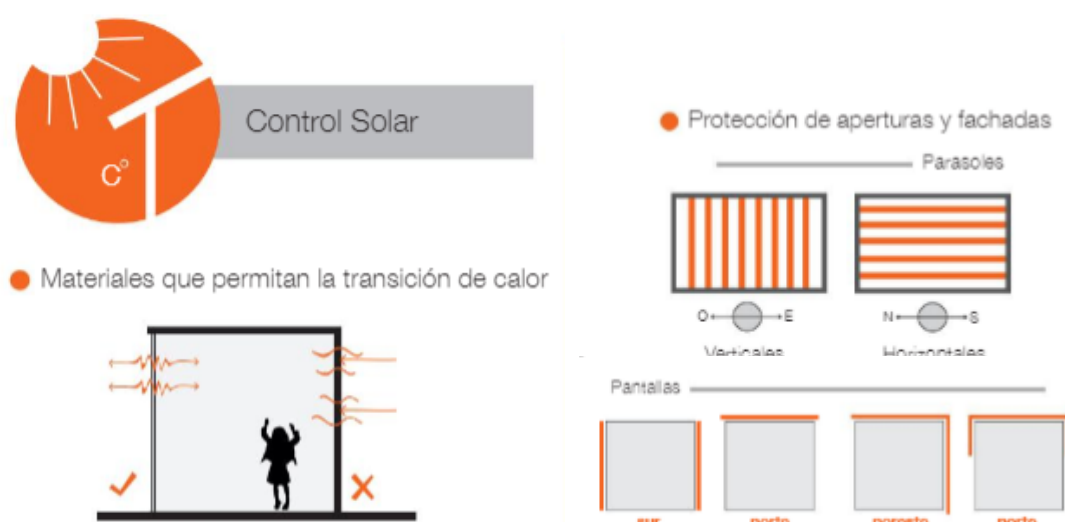


Nota. El gráfico refiere a los espacios en movimiento, obtenido de Guía de estrategias de diseño Bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

Control Solar

El aprender consta una actividad pasiva, el rango de temperatura más óptima es de 20° a 24° C. El control de la iluminación y de temperatura en ambientes escolares depende de distintos factores: cerramiento, vanos y orientación óptima, así como la ventilación (MINEDU, 2021)..

Imagen 7. Control solar



Nota. Obtenido de Guía de estrategias de diseño Bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

Imagen 8. Protección de fachadas.

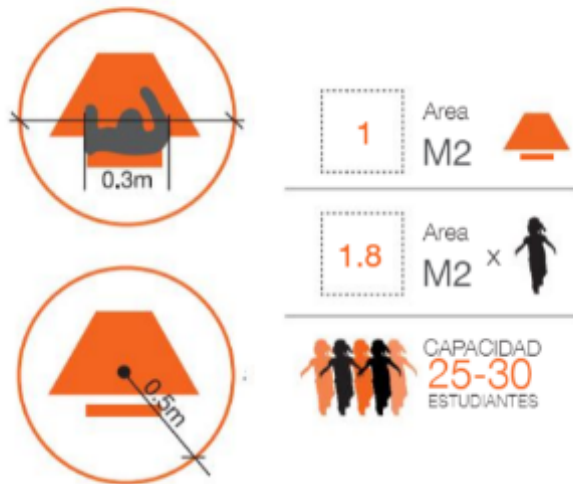


Nota. Obtenido de Guía de estrategias de diseño Bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

Área modular

Se complementa con una serie de elementos como la materialidad y estructura. Después de obtener la teoría de un aula tradicional, se debe redimensionar la geometría de las aulas tradicionales para tener un ambiente donde el usuario no se sienta atrapado (MINEDU, 2021)..

Imagen 9. Redimensionamiento de ambientes.



Nota. Obtenido de Guía de estrategias de diseño Bioclimático para el confort térmico (MINEDU, 2021).

2.1.4 Diseño de espacio flexible en la institución educativa

Cada vez se realizan más actividades en el aula donde cada vez son más activos, sin embargo, los mobiliarios en su mayoría, se encuentran organizados uno tras otro, previamente sin diseño y una dimensión apropiada, teniendo como consecuencia un desarrollo creativo ineficaz. “El aula, debe tener compatibilidad con gamas de estilos para aprender y enseñar, con frecuencia, en la mayoría de los obstáculos para enseñar de forma innovadora son el mobiliario tradicional y diseño de aulas antiguos...” (Steelcase, 2021)

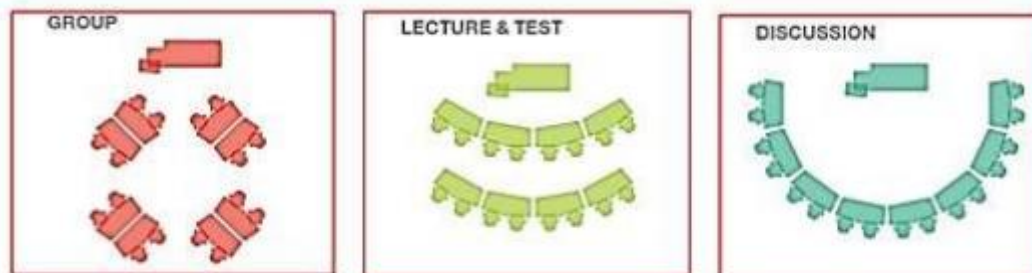
Refiriendo la investigación realizada por “Steel case Educación”. La influencia del diseño del mobiliario en la participación del alumnado, mostraron que los mobiliarios están diseñados para brindar suficiente apoyo a los alumnos en el aprendizaje activo donde mejora la productividad de los estudiantes de muchas formas en comparación con mobiliarios tradicionales.

Según Steelcase (2021), el mobiliario debe ser simple y movable, que permita a los escolares y profesores cambiar la interacción en la clase con los alumnos. Lo cual

inspira y motiva a los estudiantes, sean creativos y muestren compromiso con su aprendizaje.

El mobiliario para espacios educativos tiene que ir en función con la espacialidad del ambiente, pues debe adaptarse a la necesidades del usuario, mediante un espacio flexible, para el logro del progreso académico de los escolares, basado en el actual modelo pedagógico, y los caracteres del aula sea eficaz el procedimiento del aprendizaje y la enseñanza (Steelcase, 2021).

Imagen 10. *Fichas de mobiliario para aulas.*



Nota. Obtenido de Mobiliario para enseñanza y entornos de aprendizaje (Steelcase, 2021).

El mobiliario debe ser simple y flexible, que otorgue a los estudiantes y profesores cambiar la forma de interactuar en función a la estructura de la clase y la relación entre ellos. Por lo tanto, deben regirse con ciertos lineamientos de diseño:

Comodidad – funcionalidad – seguridad:

Para la reducción de la fatiga del musculo, el cual está abierto a las actividades. Evitando, incomodidad en el proceso de percepción de la información de los alumnos (Cárdenas et al., 2017).

Condiciones de flexibilidad y construcción armable

Se recomienda tener mobiliarios de diseño previo, con la finalidad de ser fácilmente guardado. Con respecto al peso se recomienda peso ligero para la facilidad en almacenamiento y transporte por los mismos alumnos. (ArchDaily, 2018).

Versatilidad

El mobiliario debe ser usado en diferentes funciones, no limitándolo a un solo espacio o uso. (Cantorin Ortiz, 2021)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Se relaciona con el concepto de terminología utilizado durante el desarrollo del tema. Tenemos:

2.2.1. Educación

Abarca el desarrollo sociocultural paulatino de las personas, orientado al desarrollo colectivo, lugar donde se encarga de prepararlos. En esta transición el adulto y el maestro son personas responsables para los educandos (Balderas, 2023).

2.2.2. Infraestructura educativa

Es un indicador importante del aprendizaje de los estudiantes, un elemento clave para mejorar el entorno escolar. Espacios estimulantes donde permiten a los estudiantes concentrarse (Quiroz Contreras & Vilchez Esteban, 2022).

2.2.3. Institución educativa secundaria

Educación posterior a la enseñanza del nivel primario, teniendo como objetivo dar capacitación al alumno, para el inicio de la educación superior (Araya Moya et al., 2021).

2.2.4. Confort ambiental

Se refiere a los factores del ambiente artificial o natural que establecen el bienestar físico o psicológico. La comodidad proviene de la interrelación de muchos factores. A efectos prácticos, la comodidad se divide en varias categorías según la fuente de percepción sensorial asociada con ellos. Por tanto, las diferentes tipologías de confort, que se detallan a continuación: luz, calor, olor, psicología y sonido (Salih et al., 2021).

2.2.5. Aprendizaje

Se considera un procedimiento mediante el cual las personas, construyen su conocimiento, a través de sus habilidades y resalten sus valores, basándose en la experiencia para contribuir a la sociedad (Buchs et al., 2017).

Tabla 3. Interrelación de variables para lograr la adecuación ambiental

INTERRELACIÓN DE VARIABLES PARA LOGRAR LA ADECUACIÓN AMBIENTAL			
CLIMA	BIOLOGÍA	TECNOLOGÍA	ARQUITECTURA
<ul style="list-style-type: none"> •Análisis de los elementos climáticos del lugar escogido. •Se analizan según las características del lugar: T°, Hr, Rs, efecto Vientos. Y efectos modificados de las condiciones del microclima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una evaluación de las incidencias del clima en términos fisiológicos • Basada en las sensaciones humanas, llevadas a una gráfica bioclimática se obtiene una diagnosis de la región 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las soluciones tecnológicas adecuadas para cada problema de confort climático. • Elección del lugar, orientación, cálculos de sombra, forma de las viviendas y edificios, movimientos del aire y equilibrio de la temperatura interior (característica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Combinación de las soluciones •La aplicación arquitectónica de las tres primeras fases debe desarrollarse y equilibrarse de acuerdo con la importancia de los diferentes elementos.

Nota. Obtenido de Arquitectura y clima-Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas (Olgay, 2008).

2.3. MARCO REFERENCIAL

A nivel internacional, se ha apostado por instituciones que atiendan a las habilidades cognitivas de los estudiantes.

Proyecto Internacional N.º 01: Colegio "Duchess Park"

Imagen 11. Colegio Duchess Park.



Nota. Obtenido de (HCMA Architecture + Design, 2010)

- **Aspectos formales:** conformado por la fragmentación volumétrica en torno a patios a cielo abierto.
- **Aspectos funcionales:** los ambientes se sitúan al eje de una circulación, además de espacios multiusos en las horas libres.
- **Aspectos tecnológicos:** La fragmentación volumétrica proporciona desnivel en techos que proporciona iluminación natural.

Proyecto Internacional N.º 02: Colegio Público "Nuestra señora del Rosario"

Imagen 12. Colegio Público Nuestra Señora del Rosario.



- **Ubicación:** Murcia, España
- **Arquitecto:** Martín Lejarraga
- **Área:** 4 652.00 m²
- **Año:** 2010

Nota. Obtenido de (Martín Lejarraga Oficina de Arquitectura, 2010)

- **Aspectos formales:** Conforman volúmenes que se segregan por paquetes funcionales, a la vez, alrededor se forma áreas comunes.
- **Aspectos funcionales:** nivel inicial en el primer nivel, por otro lado, los grados superiores, en segundo y tercer nivel. En la zona central, se emplaza áreas comunes utilizadas por los estudiantes, mientras que la zona deportiva y biblioteca son para la comunidad, pues se encuentran cerca al ingreso principal, por la accesibilidad al lugar.
- **Aspectos tecnológicos:** se utiliza elementos laminares en fachadas para el control de la luz natural.

Proyecto Internacional N.º 03: Escuela del liceo Frances Saint Exupery 13

Imagen 13. Escuela del liceo Frances saint Exupery13.



- **Ubicación:** Madrid, España
- **Arquitecto:** Argola Arquitectos, FLINT
- **Área:** 4 135.00 m²
- **Año:** 2013

Nota. Obtenido de (FLINT arquitectos, 2013)

- **Aspectos formales:** Conformado por dos paralelepípedos unidos en distintos tratamientos de fachadas creando contraste entre ellos.
- **Aspectos funcionales:** estos 2 volúmenes se distinguen por su función, uno de ellos, detrás del aula y el siguiente, áreas comunes.
- **Aspectos tecnológicos:** al interior de los volúmenes se forman patios que permiten el ingreso de la iluminación natural que mediante materiales traslucidos en techos facilita la entrada de luz.

Proyecto Internacional N.º 04: Colegio Público "Gerardo Molina"

Imagen 14. Colegio Público "Gerardo Molina".



- **Ubicación:** Bogotá, Colombia
- **Arquitecto:** Giancarlo Mazzanti
- **Área:** 5 465.00 m²
- **Año:** 2008

Nota. Obtenido de (Mazzanti, 2008)

- **Aspectos formales:** la volumetría responde a la interconexión de módulos, que forman una cadena conformando el espacio central.
- **Aspectos funcionales:** las aulas están al interior de estos módulos, la conexión entre volúmenes son las circulaciones.
- **Aspectos tecnológicos:** se realizó tratamiento de fachada el control de las formas de ingreso de la luz.

Proyecto Internacional N.º 05: Colegio Público "Flor de Campo"

Imagen 15. Colegio Público "Flor de Campo".



- **Ubicación:** Cartagena, Colombia, El barrio Pradera.
- **Arquitecto:** Giancarlo Mazzanti
- **Área:** 6 168.00 m²
- **Año:** 2008

Nota. Obtenido de (Mazzanti, 2012)

- **Aspectos formales:** el planteamiento consta de la secuencia y correlación de los 4 anillos. El perímetro es permeable a nivel visual que encierra al complejo educativo, los patios contienen diversidad de vegetación tropical y nativa, que da paso a las actividades de recreación y sociales.
- **Aspectos funcionales:** las conexiones sirven como circulación. Estos espacios además funcionan como descanso y comunicación social.
- **Aspectos tecnológicos:** se instauró un sistema de muro pantalla, en bloque estructural, mediante columnas rectangulares y circulares metálicas. Cada nodo funciona de forma independiente evitando fisuras o deformaciones en una luz considerable en las estructuras.

A nivel Nacional, una diversidad de instituciones, han apostado por el desarrollo de los estudiantes y sus habilidades cognitivas.

Proyecto Internacional N.º 06: Colegio Público "José de San Martín"

Imagen 16. *Colegio Público "José de San Martín"*



- **Ubicación:** Pisco, Perú
- **Arquitecto:** Laboratorio Urbano de Lima
- **Área:** 7 656.64 m²
- **Año:** 2010

Nota. Obtenido de (Laboratorio Urbano de Lima, 2007)

- **Aspectos formales:** Pabellones que son divididos por el grado en el que están los alumnos, creando a la vez patios internos entre ellos.
- **Aspectos funcionales:** Los volúmenes están emplazados en el ingreso principal son compartidos con el usuario ya que son más accesibles al entorno.
- **Aspectos tecnológicos:** utiliza el sistema constructivo tradicional del sistema escolar peruano.

3. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación refiere al tema de ***"Nueva infraestructura arquitectónica para la institución educación Antonio Raimondi"***, emplazado en el departamento de La Libertad, distrito y provincia de Pacasmayo.

El proyecto consiste en la ocupación del terreno en su totalidad donde se encuentra ubicado, ya que se encuentra en malas condiciones. Consta de salones de educación secundaria, talleres tecnológicos, arte, con una propuesta arquitectónica paisajista.

Presenta un enfoque mixto, pues consta de enfoque cualitativos que se realizan mediante los instrumentos de recolección de datos, a los usuarios (alumnos, docentes y personal de servicio) y enfoque cuantitativo que otorga información cuantificable para el procesamiento de la información.

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

a. Técnica

Las técnicas para el recojo de datos, son los siguientes.

- Verbal
- Ocular
- Encuestas a alumnos
- Entrevistas a alumnos
- Fichas de observación

Con estas técnicas nos permitió entender la condición actual de la institución educativa a través de la problemática, las necesidades y los involucrados en ello, nos permite reconocer el contexto y sus características físicas.

b. Instrumento

- **Encuestas:** A la población afectada a través de la aplicación cuestionarios.
- **Entrevistas:** A las entidades involucradas:
 - Gerente del Área de Infraestructura del Colegio.
 - Gerente del Gobierno Regional La Libertad
 - Al Gerente de Obras de la municipalidad distrital de Pacasmayo
- **Fichas de observación:** Del contexto donde se ubica la institución.
- **Análisis de documentos:** se considera estudios de casos similares, informes técnicos, revisión de literatura, etc.

3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

La investigación se desarrolla bajo 3 mecanismos de análisis, con la finalidad de obtener las metas principales y secundarias planteadas

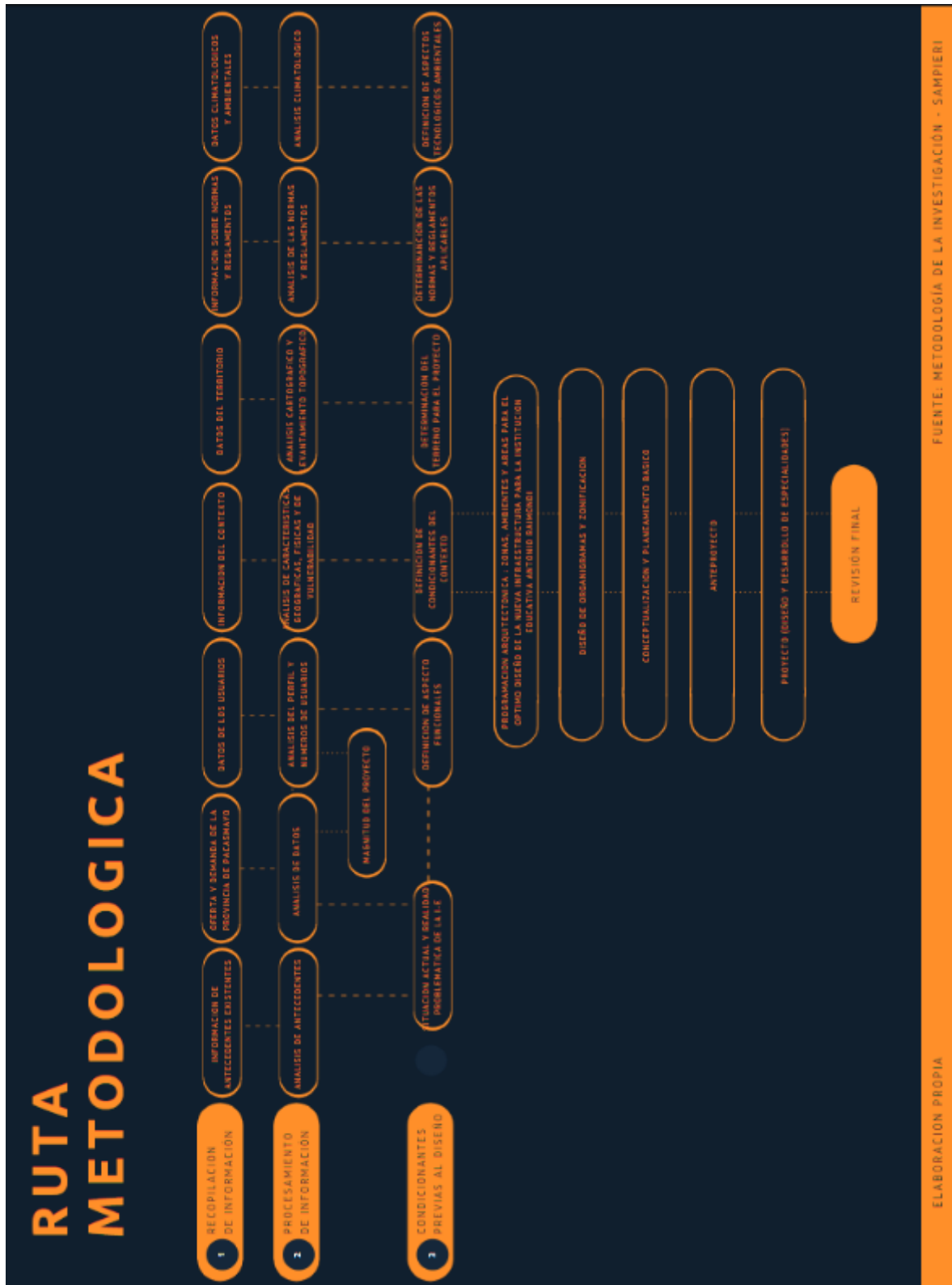
- **Método Analógico:** tiene como base la información obtenida mediante el análisis de casos análogos. Con dicha información, se decide acerca de las soluciones prácticas en el diseño arquitectónico.
- **Elaboración de tablas, gráficos y mapeo de planos:** se visualiza en la investigación mediante diagramas de barra, gráficos porcentuales, presentando los resultados de la investigación, a través de las cuales muestran los requerimientos futuros de los usuarios de la institución educativa.
- **Método Inductivo:** se presenta al obtener la información de la observación y la toma de datos, para el posterior análisis y clasificación de los mismos, lo que deriva a la hipótesis que solucionan problemas.

A continuación, se presenta la secuencia de procedimientos para la obtención de la información:

- Aplicación de los instrumentos de recolección de datos a los usuarios
- Aplicación de las fichas de observación, mediante la identificación visual, toma de fotos y videos.
- Luego de la recaudación de información se pasó al análisis del mismo.
- Orden en los datos obtenidos, clasificándolos en cualitativo o cuantitativo.
- Posteriormente, se resume los datos, para realizar un programa arquitectónico.
- Definiendo el planteamiento básico y su conceptualización
- Finalmente, diseñar la nueva infraestructura para la institución educativa Antonio Raimondi.

3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO

Gráfico 5. Ruta metodológica.



3.4. CRONOGRAMA

Tabla 4. Esquema Metodológico - Cronograma

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																																			
N°	ACTIVIDADES	meses				1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
		semanas				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
A. MEMORIA DESCRIPTIVA																																																					
Fundamentación del proyecto																																																					
1	Aspectos generales	[Barra naranja]																																																			
2	Marco teórico	[Barra naranja]																																																			
3	Metodología	[Barra naranja]																																																			
4	Programa de necesidades	[Barra naranja]																																																			
5	Requisitos normativos reglamentarios Urbanismo y zonificación	[Barra naranja]																																																			
6	Parámetros arquitectónicos de seguridad y de discapacidad	[Barra naranja]																																																			
Memoria descriptiva de Arquitectura																																																					
7	Tipología funcional y criterios de diseño	[Barra naranja]																																																			
8	Conceptualización del proyecto. Idea rectora	[Barra naranja]																																																			
9	Descripción funcional del planteamiento	[Barra naranja]																																																			
10	Descripción formal del planeamiento	[Barra naranja]																																																			
11	Cuadro comparativo de áreas.	[Barra naranja]																																																			
12	OTROS: determinados por el asesor para mejorar la sustentación del proyecto	[Barra naranja]																																																			
Memoria descriptiva de especialidades																																																					
13	Descripción del planteamiento estructural propuesto	[Barra naranja]																																																			
14	Descripción del planteamiento de instalaciones sanitarias	[Barra naranja]																																																			
15	Descripción del planteamiento de instalaciones eléctricas	[Barra naranja]																																																			
16	Descripción del planteamiento de instalaciones especiales	[Barra naranja]																																																			
B. PLANOS																																																					
Planos del proyecto de Arquitectura																																																					
17	Plano de Localización	[Barra naranja]																																																			
18	Plano de Ubicación	[Barra naranja]																																																			
19	Plano perimétrico y topográfico	[Barra naranja]																																																			
20	Plano del proyecto	[Barra naranja]																																																			
21	Planos del desarrollo del proyecto	[Barra naranja]																																																			
22	Cuadro de acabados por niveles y ambientes	[Barra naranja]																																																			
23	Planos de detalle de ambientes y componentes arquitectónicos	[Barra naranja]																																																			
Planos de estructuras																																																					
24	Pre dimensionamiento de los principales elementos estructurales	[Barra naranja]																																																			
25	Planteamiento estructural	[Barra naranja]																																																			
Planos de instalaciones Eléctricas																																																					
26	Cálculo de máxima demanda y diagrama de distribución de tableros	[Barra naranja]																																																			
27	Planteamiento de distribución de instalaciones eléctricas y comunicaciones	[Barra naranja]																																																			
Planos de instalaciones Sanitarias																																																					
28	Dimensionamiento y diseño esquemático de elementos	[Barra naranja]																																																			
29	Plano de distribución de red de agua y desagüe	[Barra naranja]																																																			
Perspectivas 3D																																																					
30	Perspectivas del proyecto	[Barra naranja]																																																			
C. PRESENTACIÓN																																																					
Pre Entrega																																																					
31	Empastado de ejemplares: Memorias y planos	[Barra naranja]																																																			
32	Formato digital	[Barra naranja]																																																			
Correcciones y entrega Final																																																					
33	Paneles de exhibición	[Barra naranja]																																																			
34	Artículo para la revista de la facultad	[Barra naranja]																																																			
35	Redacción definitiva	[Barra naranja]																																																			
SUSTENTACION FINAL																																																					

4. INVESTIGACION PROGRAMATICA

4.1. Diagnóstico Situacional

Según la primera información recolectada el principal problema que se observa en la Institución Educativa "Antonio Raimondi", es que en la actualidad la infraestructura se encuentra en un estado deficiente y no cumple con los requisitos técnico mínimos de seguridad y de accesibilidad según el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), asimismo, se expone la necesidad de la reforma del modelo educativo tradicional, en función a la pedagogía, espacio, escala y su relación con su contexto vulnerable.

4.2. Definición del problema

La institución "Antonio Raimondi" da la opción de poder proyectar un equipamiento educativo en su totalidad de terreno, adicionándose equipamientos complementarios aptos para la formación de actividades brindadas en la *Institución Educativa Nivel Secundario* con aportes arquitectónicos para la sociedad.

Sin embargo, la infraestructura existente no es suficiente para desarrollar a gusto las actividades de la institución educativa, aun así, años atrás se tuvo la iniciativa de no sólo brindar los servicios completos para los estudiantes, sino que con horarios diferenciados al de las clases de los alumnos.

En la actualidad la institución Educativa Antonio Raimondi presenta una infraestructura correspondiente al nivel secundario, donde comprende de 23 pabellones, 6 de ellos se encuentran con problemas de deterioro, 4 de ellos han sido declarados inhabitables por INDECI y 3 pabellones prefabricados en mal estado, por lo que no se consideran ambientes óptimos para la formación de una clase, ya que el material los vuelve espacios sin el debido aislamiento térmico y acústico (utilizados para Sum, Psicología y Tópico)

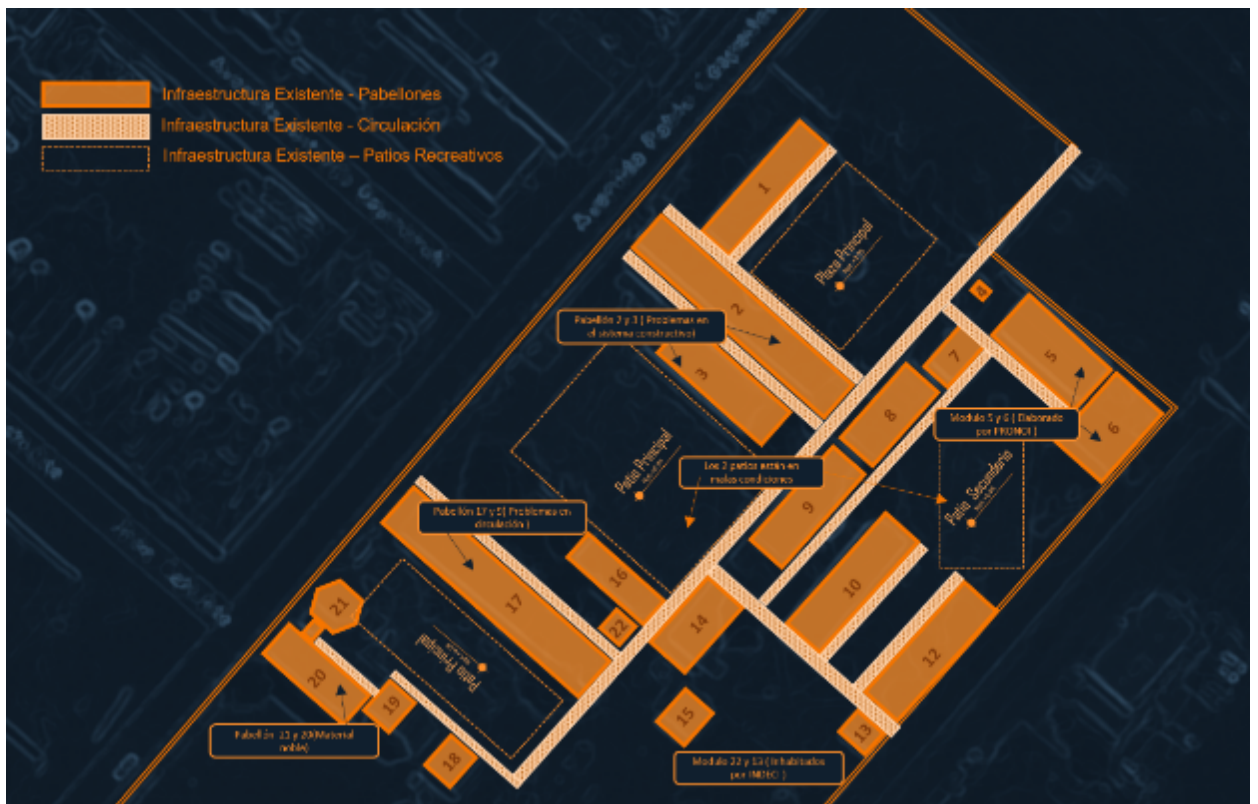
Del mismo modo, en el exterior, no se encuentran consolidados pues tan solo muestran bermas entre bloques existentes y la circulación es a cielo abierto.

Imagen 17. Fotografía de las estructuras del colegio Antonio Raimondi.



Nota. Fotografías obtenidas por los autores.

Imagen 18. Plano de Estado actual del colegio Antonio. Raimondi



Nota. Elaborado por los autores.

Tabla 5. Plano de Estado actual del colegio Antonio Raimondi

PABELLON	AMBIENTES	PABELLON	AMBIENTES
Pabellón N°01	Biblioteca Sub dirección Jefatura de taller 2 servicios Higiénicos	Pabellón N°12	Departamento de educación física Aula para arte Almacén de agropecuaria
Pabellón N°02	4 aulas Oficina de Coordinación Social Servicios Higiénicos de mujeres	Pabellón N°13	Servicios Higiénicos Duchas
Pabellón N°03	Auditorio capacidad 120 pers.	Pabellón N°14	Coordinación de matemática Aula de arte
Pabellón N°04	Garita Gruta	Pabellón N°15	Capilla
Pabellón N°05	Salón de Usos Múltiples	Pabellón N°16	Aula de manualidades Quiosco
Pabellón N°06	Taller de ensayos Taller de Alimentarias	Pabellón N°17	1 taller de comunicación 1 batería de SS. HH 4 aulas
Pabellón N°07	Módulo de Psicología	Pabellón N°18	Ss. hh de docentes
Pabellón N°08	Dirección Aula de computación	Pabellón N°19	Tanque de Agua
Pabellón N°09	Taller de Banda Laboratorio de Física	Pabellón N°20 - 21	Aula Funcional de Matemática Aula Funcional de Comunicación Laboratorio de química Aula Funcional de Ingles Taller de computo 4 aulas Coordinación de TOE
Pabellón N°10	Laboratorio de biología Laboratorio de química		
Pabellón N°22	Comedor provisional		

Nota. Elaborado por los autores.

Imagen 19. *Fachada actual del colegio Antonio. Raimondi*



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Entre otros problemas resaltantes de nuestra investigación radica en el incumplimiento de los criterios técnicos de seguridad de INDECI, del mismo modo, se muestra la necesidad de actualizar el modelo educativo tradicional, ya que son las principales falencias que presenta la infraestructura.

Una de ellas, es que no se cumple con los ambientes establecidos por MINEDU. En la siguiente tabla, se expone los ambientes que se requieren según la norma educativa para locales del nivel secundario, asimismo, se señala los ambientes que existen en la institución. El tiempo de antigüedad de la infraestructura es de 69 años, una problemática evidente ya que presenta un riesgo para el alumno ante cualquier acontecimiento en la institución, el cual cuenta con un total de 592 alumnos del nivel secundario.

Tabla 6. *Ambientes existentes del colegio Antonio Raimondi.*

	TIPO	AMBIENTE	MINEDU	ANTONIO RAIMONDI
AMBIENTES BASICOS	A	Aula	X	X
		biblioteca escolar	X	X
	B	Aula de Innovación pedagógica (AIP)	X	
		Laboratorio de ciencia y tecnología	X	X
	C	Taller creativo	X	X
		Taller de arte	X	X
		Taller de educación para el trabajo	X	
	D	Sala de usos múltiples	X	
		Losa multiuso	X	X
		Pista de velocidad y saltos	X	
	E	Piscina semiolímpica	X	
		Gimnasio	X	
		Coliseo, polideportivo o similar	X	
		Campo atlético	X	
	F	Área de ingreso	X	X
		Espacios exteriores	X	X
		Espacios de cultivo	X	X
G	Espacios de crianza de animales	X		
Gestión	Modulo administrativo	X	X	
Administrativa y P.	Modulo docente	X	X	

Bienestar	Módulo de acompañamiento y consejería	X	X
	Residencia estudiantil	X	
	Espacio temporal para el docente	X	X
	Espacio temporal para el personal de acompañamiento	X	X
	Quiosco, Cafetería	X	X
Servicios Generales	Módulo de conectividad	X	X
	Almacén general	X	X
	Maestranza	X	
	Caseta de control	X	X
	Depósito de implementos deportivos	X	X
	Depósito de herramientas y materiales	X	X
	Depósito de productos	X	X
	Cuarto de maquina	X	X
	Ambiente para el almacenamiento de R. S	X	X
	Cuarto de limpieza	X	X
Cuarto eléctrico	X	X	
Servicios higiénicos	Servicios higiénicos para estudiantes	X	X
	Servicios para personal administrativo	X	X
	Servicios higiénicos para publico	X	X

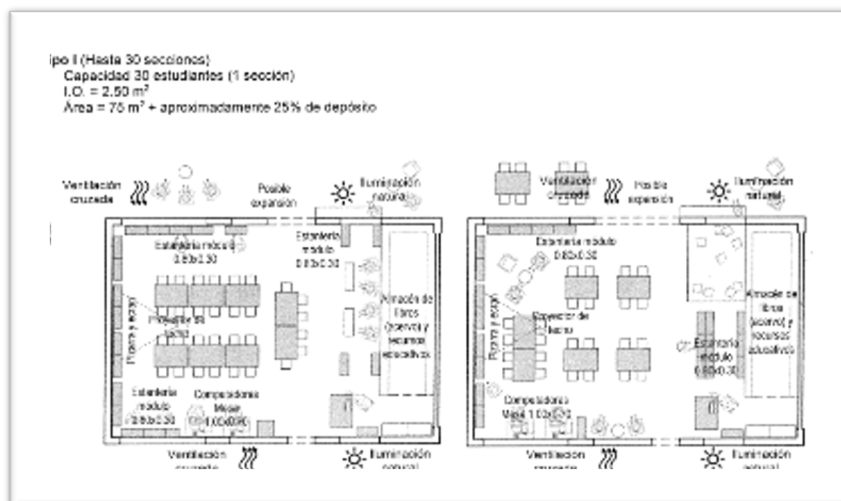
Vestuario de estudiantes	X	X
-----------------------------	---	---

Nota. Elaborado por los autores.

Después de realizar un análisis se concluyó que la institución educativa Antonio Raimondi, presenta el 82% de ambientes que cumplen con la programación arquitectónica según el MINEDU de Instituciones Educativa nivel Secundaria.

Otro de los problemas existe la Presencia de ambientes con dimensiones no optimas, tal como la biblioteca la cual debe tener como estipulación una sala de lectura con un aforo mínimo por aula de 30 alumnos, según el MINEDU.

Imagen 20. Ficha técnica sobre Biblioteca



Nota. Obtenido de (MINEDU, 2015)

Imagen 21. Fotografía de biblioteca del colegio Antonio Raimondi.



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Las aulas se encuentran deterioradas en el pabellón 2, la cual no cumple con las dimensiones establecidas para la ocupación de alumnado.

Tabla 7. Listado de Aulas en el colegio Antonio Raimondi.

CARACTERÍSTICA		AULA 1	AULA 2	AULA 3	AULA 4
	LARGO	8.20 ml	8.20 ml	8.20 ml	8.20 ml
	ANCHO	7.20 ml	7.20 ml	7.20 ml	7.20 ml
	ÁREA	59.00 m2	59.00 m2	59.00 m2	59.00 m2
TECHO	MATERIAL	Calaminon	Calaminon	Calaminon	Calaminon
	ESTADO	Deteriorado	Deteriorado	Deteriorado	Deteriorado
PISO	MATERIAL	Cemento Pulido	Cemento Pulido	Cemento Pulido	Cemento Pulido
	ESTADO	Malo	Malo	Malo	Malo
VENTANA	MATERIAL	Acero Y Vidrio	Acero Y Vidrio	Acero Y Vidrio	Acero Y Vidrio
	ESTADO	Malo	Malo	Malo	Malo
PIZARRA	MATERIAL	Cemento	Cemento	Cemento	Cemento
	ESTADO	Deteriorado	Deteriorado	Deteriorado	Deteriorado

Nota. Elaborado por los autores.

En el cuadro podemos indicar que si bien es cierto las aulas de la infraestructura del colegio están en mal estado, por lo tanto, no son espacios para su correcto funcionamiento, pues en su mayoría, no se cumple con las medidas mínimas, como también con los criterios arquitectónicos como tal. Las aulas están en un estado deficiente, no garantizando los lineamientos mínimos para el aprendizaje, donde se atenta con la seguridad del alumnado.

Imagen 22. *Fotografía de aulas en el colegio Antonio Raimondi.*



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Imagen 23. *Fotografía de aulas en el colegio Antonio Raimondi.*



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Imagen 24. *Fotografía de las estructuras del colegio Antonio Raimondi.*



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Otro de los problemas Talleres de Alimentarias

Se lleva a cabo actividades como el curso de Educación por el Trabajo, el ambiente debe contar con unas dimensiones mínimas, con un espacio para la cocina, lavadero y salón en buenas condiciones, lo que no se observa en la institución educativa.

Imagen 25. *Fotografía del taller de alimentarias del colegio Antonio Raimondi.*



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Y por último es por eso que los alumnos deben desarrollarse en un ambiente adecuado arquitectónicamente para sus necesidades. Generando inclusión social y desarrollo de sus habilidades interpersonales.

Población afectada

La directora de la institución María Teresa Hernández, manifestó que tienen la oferta del Gobierno Regional de la Libertad, para la construcción de nuevos ambientes, pero hay una paralización hasta el año siguiente.

En respuesta de la noticia del ofrecimiento de los 7 millones de soles para la Institución Educativa, María Teresa Hernández directora del plantel nos menciona que se entregaron todos los documentos requeridos por el consejero regional de Pacasmayo el Sr. Edwin Castellanos García, donde sostuvo que en el año 2016 iba a paralizar las obras por el fenómeno del niño, hasta la actualidad no existe comunicación con los administrativos de la Institución educativa para determinar el ofrecimiento (Ballena, 2015).

Justificación

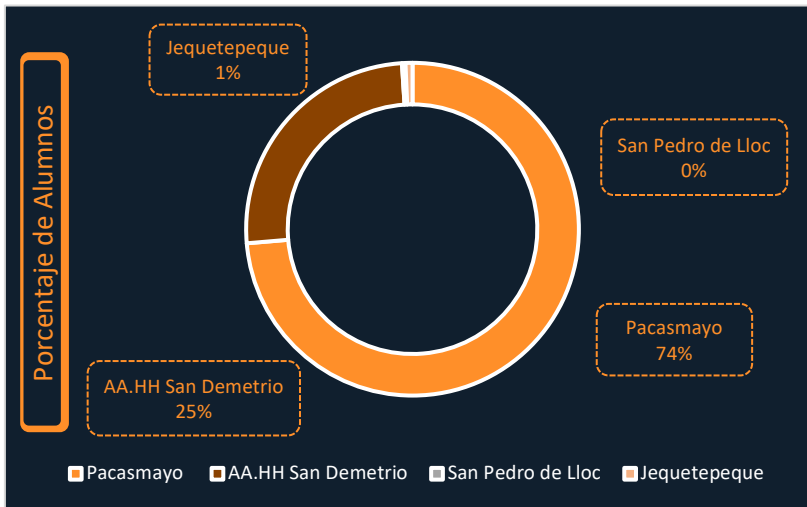
En la actualidad, la infraestructura tiene la capacidad de 592 alumnos, donde el 74% de estos alumnos son de la Provincia de Pacasmayo, el 25 % de alumnos del Asentamiento Humano San Demetrio, el 2% de Jequetepeque y el 1% del Distrito San Pedro de Lloc.

Tabla 8. *Número de alumnos matriculados en la I.E. Antonio. Raimondi*

PROVINCIA	N° DE ALUMNOS
Pacasmayo	436
AA. HH San Demetrio	150
San Pedro de Lloc	2
Jequetepeque	4
TOTAL	592 AUMNOS

Nota. Elaborado por los autores.

Gráfico 6. *Porcentaje de alumnos matriculados en la I.E. Antonio Raimondi*



Nota. Elaborado por los autores.

Oferta y demanda

- Oferta

Actualmente las Instituciones Educativas de nivel Secundario Publico se encuentran en la Provincia de Pacasmayo, tienen la capacidad atender una población de estudiantes de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° de secundaria.

Tabla 9. *Colegios Nivel Secundaria en la Provincia de Pacasmayo*

PROVINCIA	DISTRITO	NOM. CP MINEDU	COD. MODULAR	NOM. IIEE	NIVEL	GES. / DEP.	DOCENTES	ALUMNOS
PACASMA YO	PACASMA YO	PACASMA YO	1157080	80406 VIRGILIO PURIZAGA AZNARAN	Secundaria	Pública	11	183
PACASMA YO	PACASMA YO	PACASMA YO ALTO	690354	80407 GONZALO UGAS SALCEDO	Secundaria	Pública	25	392
PACASMA YO	PACASMA YO	PACASMA YO	1694199	80880 CONSUELO SOLANO DE VILLON	Secundaria	Pública	14	284
PACASMA YO	PACASMA YO	PACASMA YO	1157122	80881 ENRIQUE VALENZUELA VALERA	Secundaria	Pública	9	114
PACASMA YO	PACASMA YO	PACASMA YO ALTO	395418	ANTONIO RAIMONDI	Secundaria	Pública	41	503
PACASMA YO	PACASMA YO	PACASMA YO	395426	MARIA GORETTI	Secundaria	Pública	25	246

Nota. Adaptado de (ESCALE, 2018).

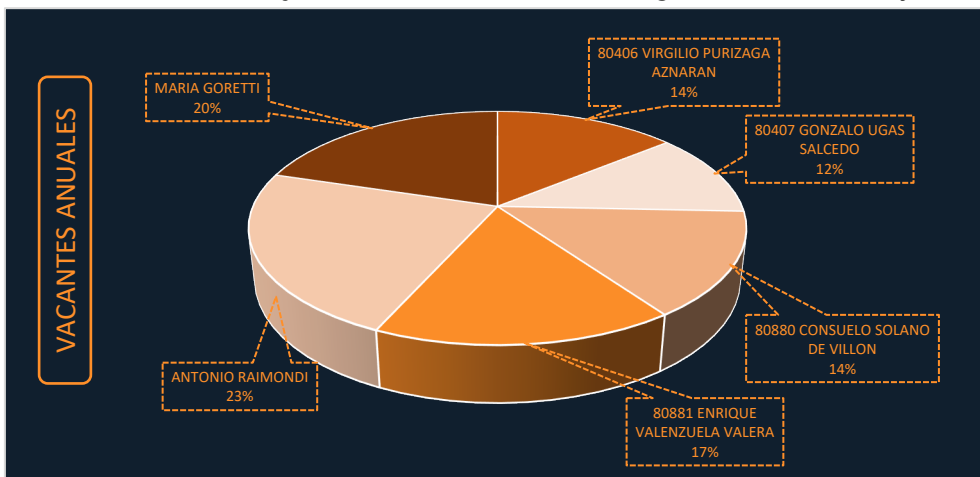
Tabla 10. *Numero de vacantes de las Instituciones Educativas nivel Secundaria*

NOMBRE DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	VACANTES ANUALES
80406 VIRGILIO PURIZAGA AZNARAN	73
80407 GONZALO UGAS SALCEDO	60
80880 CONSUELO SOLANO DE VILLON	75
80881 ENRIQUE VALENZUELA VALERA	86
ANTONIO RAIMONDI	119
MARIA GORETTI	105

Nota. Elaborado por los autores.

El colegio de nivel Secundaria, es de mayor oferta con 119 vacantes al año para alumnos que requieran ingresar lo cual representa el 23% del total de la población estudiantil.

Gráfico 7. *Porcentaje de vacantes en los colegios de Pacasmayo*



Nota. Adaptado de (ESCALE, 2018).

-Demanda

La Provincia de Pacasmayo posee una población total de 112, 970 habitantes. Según Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018 – 2020 – INEI, tiene una tasa de crecimiento promedio anual de 2%.

Tabla 11. Población total en la provincia de Pacasmayo.

DEPARTAMENTO Y PROVINCIA	2018	2019	2020
LA LIBERTAD	1, 938 501	1, 979 901	2, 016 771
TRUJILLO	1, 060 030	1, 090 514	1, 118 724
ASCOPE	121 850	122 831	123 480
BOLIVAR	15 025	16 026	15 982
CHEPEN	84 346	85 490	86 411
JULCAN	31 179	31 125	30 987
OTUZCO	85 635	85 345	84 091
PACASMAYO	109376	11 310	112 970
PATAZ	83 672	84 496	85 092
Tasa de crecimiento: 2%			

Nota. Adaptado de (INEI, 2017)

La población en edad a ingresar a la institución educativa nivel secundario está rango de 12 a 17 años de edad la cual comprende con un total de 11,173 adolescentes.

Tabla 12. Población de 12 a 16 años de edad en la provincia de Pacasmayo.

PROVINCIA/ DISTRITO	12 años	13 años	14 años	15 años	16 años	TOTAL
PACASMAYO	1,879	1,882	1,871	1,859	1,848	9,339
San Pedro de Lloc	312	311	304	297	289	1,513
Guadalupe	797	795	788	782	776	3,938
Jequetepeque	76	74	72	68	65	355
Pacasmayo	473	477	478	480	482	2,390
San José	221	225	229	232	236	1,143

Nota. Adaptado de (INEI, 2017)

En la actualidad la provincia de Pacasmayo cuenta con 2,390 alumnos en el nivel educativo secundario de las instituciones públicas en 6 Colegios públicos,

distribuidos en diferentes años escolares. De los cuales solo 119 vacantes anuales son dispuestas a la población para postular al plantel, es decir que el 22.97% de alumnos en el nivel secundario ingresa a la I.E Antonio Raimondi.

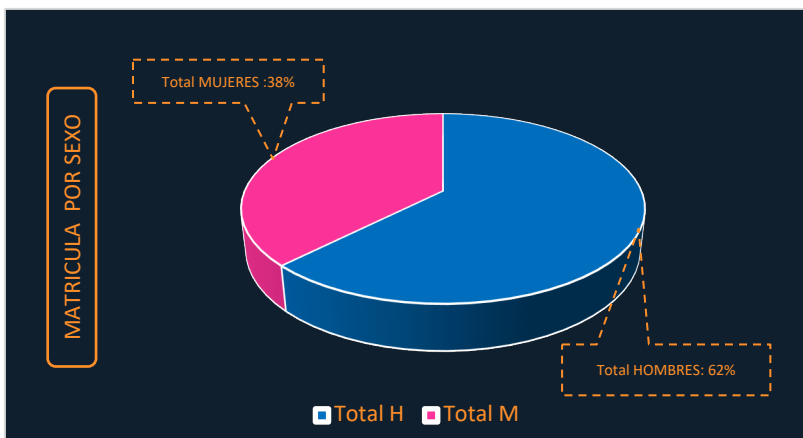
Tabla 13. *Matrícula por periodo según grado, 2004-2021*

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	503	468	406	403	439	432	503	557	592
1º Grado	111	102	62	83	110	84	116	126	119
2º Grado	104	100	98	65	92	106	96	116	132
3º Grado	88	93	82	96	68	85	122	102	116
4º Grado	102	81	84	82	96	74	93	114	108
5º Grado	98	92	80	77	73	83	76	99	117
Tasa de crecimiento		-7%	-13%	-1%			8%		

Nota. Adaptado de (ESCALE, 2018).

Según la lista de ingresantes a la Institución educativa Antonio Raimondi que ha accedido a una vacante presenta un 62% del total son varones y un 38% son damas.

Gráfico 8. *Porcentaje de estudiantes según género 2021.*



Nota. Elaborado por los autores.

En cuanto a la población del colegio Antonio Raimondi nivel secundaria en el año 2021 es de 592 alumnos con una tasa de crecimiento del 8% en los 5 últimos años que al proyectarlo al año 2031 nos da una población de 704 alumnos.

2023	2	615
2025	4	637
2027	6	659
2029	8	681
2031	10	704

Nota. Elaborado por los autores.

Balance oferta – demanda

Atendiendo a los 704 alumnos en base al diagnóstico de la oferta y demanda nos permitimos hacer el siguiente balance.

Tabla 15. Población futura 2021-2031.

NOMBRE DE LA INSTITUCION		
EDUCATIVA	ALUMNOS	SECCIONES
ANTONIO RAIMONDI AÑO 2021	592	20
ANTONIO RAIMONDI AÑO 2031	704	24

Nota. Elaborado por los autores.

Tomando en cuenta para satisfacer la demanda y atender la población al 2031 se necesitaría de acuerdo a la Norma Técnica:

Tabla 16. Norma técnica

TIPOLOGÍAS	CICLO III :			CICLO VI :				
	Nº DE GRUPOS GRADO		Nº DE ALUMNOS CICLO III	Nº DE GRUPOS GRADO			Nº DE ALUMNOS CICLO VI	Nº TOTAL DE GRUPOS
	1º	2º		3º	4º	5º		
LES - U1	1	1	70	1	1	1	105	5
LES - U2	2	2	140	2	2	2	210	10
LES- U3	3	3	210	3	3	3	315	15
LES - U4	4	4	280	4	4	4	420	20
LES - U5	5	5	350	5	5	5	525	25
LES - U6	6	6	420	6	6	6	630	30

Nota. Obtenido de las (Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular, 2009).

Para el nivel "secundaria", se crea un intermedio entre la categoría LES–U4 y LES–U5,

colocando 4 aulas hasta 3° de secundaria y aumentando hasta 5 aulas en los grados de 4° y 5°, quedando de la siguiente manera:

Número de aulas: 4 aulas por grado (1° a 3°) = 12 Aulas

5 aulas por grado (4° y 5°) = 10 Aulas

Total = 22 Aulas

Total de alumnos x Aulas: 32 x 22 (aulas) = **704 alumnos**

4.3. Objetivos.

Objetivo Principal

Diseñar un proyecto arquitectónico para la institución educativa "Antonio Raimondi", del distrito de Pacasmayo en la provincia de Pacasmayo, otorgando una infraestructura de calidad y eficiente para los estudiantes, como respuesta al déficit existente.

Objetivos Específicos

- Establecer ambientes por medio la neuro arquitectura como parte de la propuesta acordes con las dinámicas de los estudiantes, tomando en cuenta lo del marco teórico.
- Proponer espacios educativos tomando en cuenta el confort higrotérmico en las aulas, que contengan criterios de relación espacial entre la nueva propuesta arquitectónica y el exterior que responda al confort higrotérmico para aprovechar al máximo las condiciones climatológicas.
- Determinar espacios flexibles, que permitan el desarrollo de diferentes actividades, integrando mobiliarios que permita mayor flexibilidad en los ambientes de la nueva infraestructura, estimulando la mayor participación activa de los estudiantes en el aprendizaje.

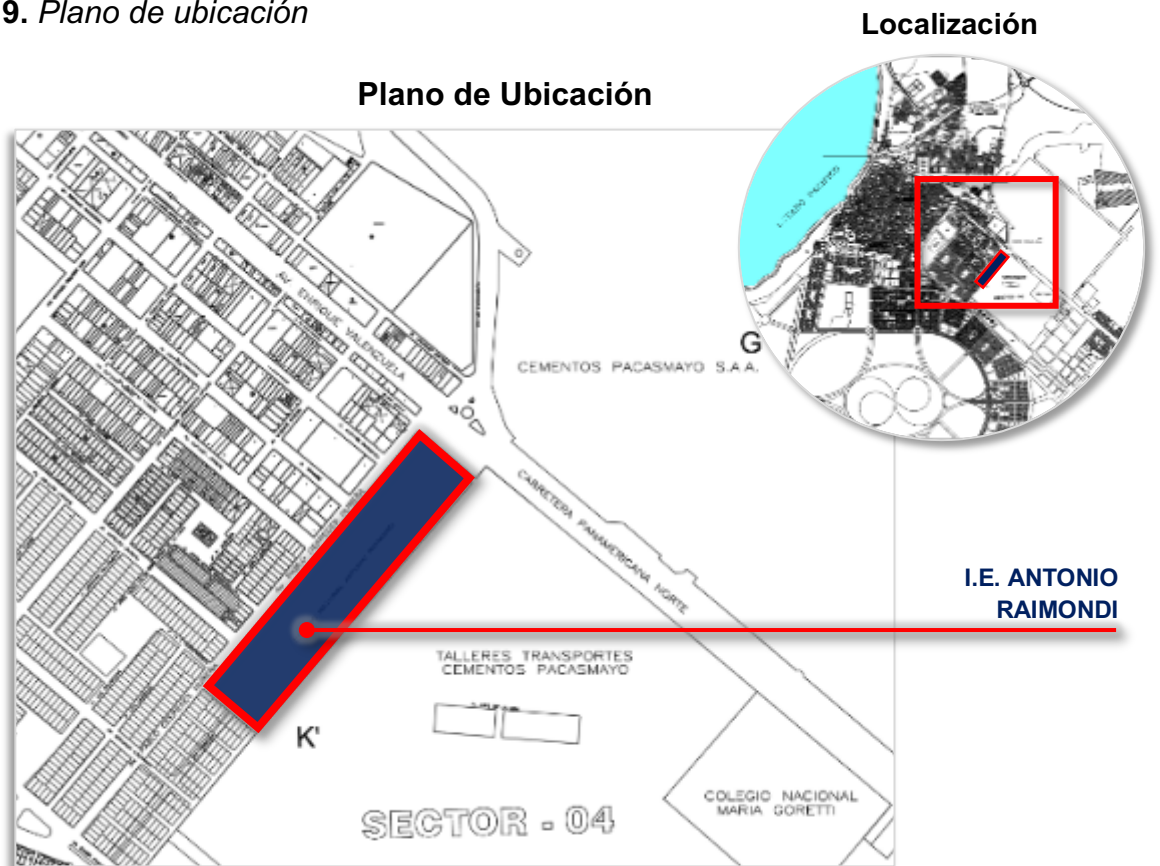
4.4. Características del proyecto

a) El terreno

Ubicación y límites:

Se encuentra ubicado al sur de la provincia de Pacasmayo, en la Av. Enrique Valenzuela N° 700, del Centro Poblado Pacasmayo Alto, del distrito de Pacasmayo, departamento de La Libertad. Limita por el frente con la Av. Enrique Valenzuela, por la derecha con la Av. Pablo Céspedes Nureña, por la izquierda con Talleres de transporte de la fábrica de Cementos Pacasmayo y por el fondo con calle s/n.

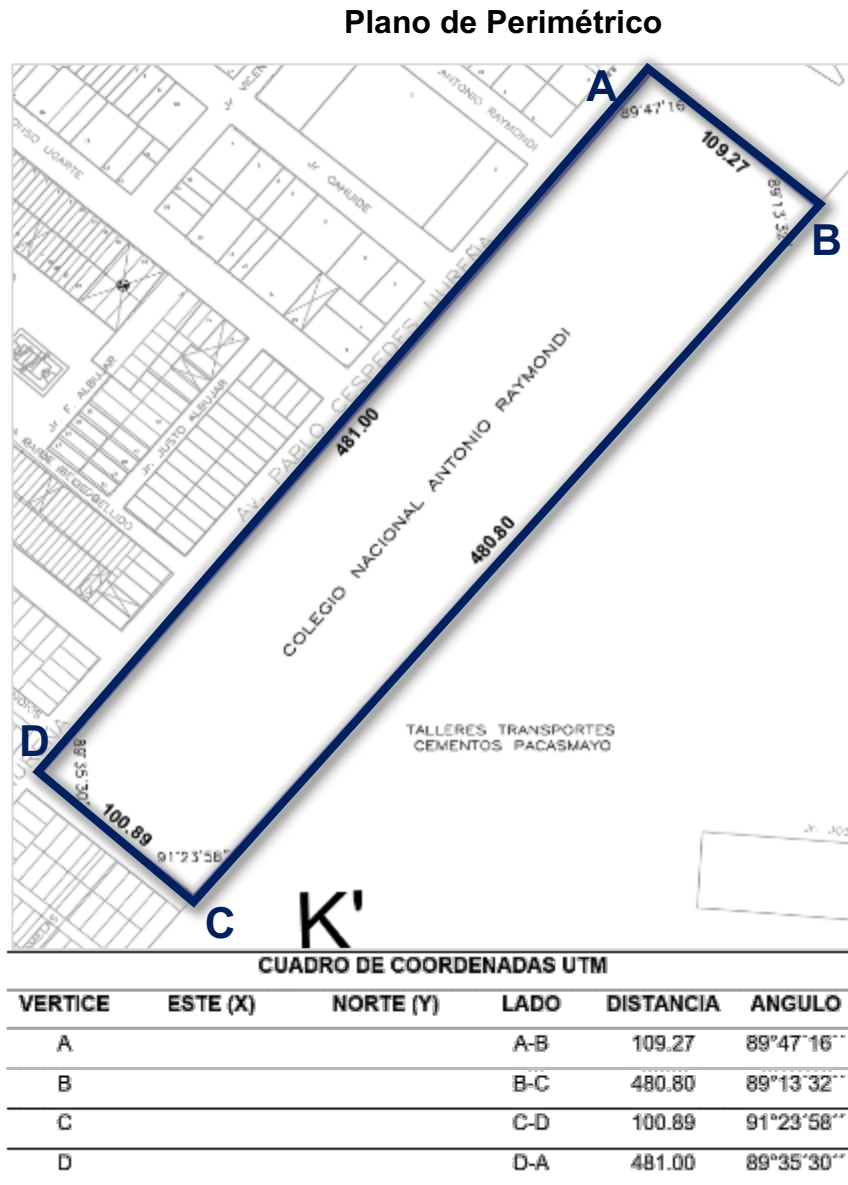
Gráfico 9. Plano de ubicación



b) Características

El terreno del proyecto tiene un área de 50,62 ha., un perímetro de 1,166.47 ml, tiene 2 frentes, presenta una topografía predominantemente llana y es de forma regular.

Gráfico 10. Plano perimétrico



Nota. Elaborado por los autores.

c) Accesibilidad

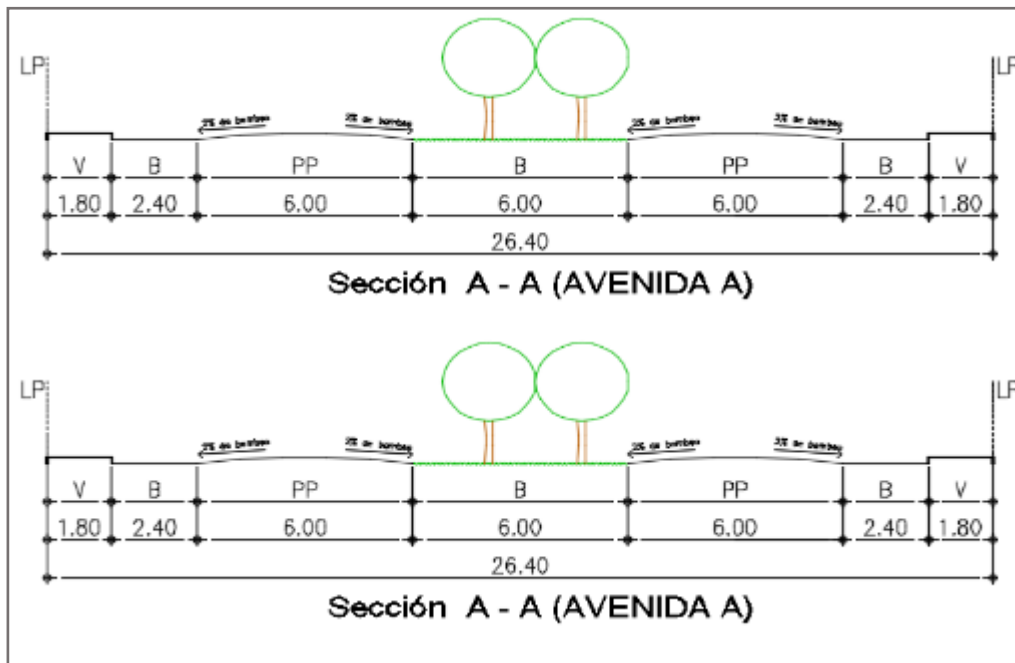
El acceso al terreno del proyecto se da desde el norte y sur a través Panamericana norte con una sección vial de 20ml y desde el oeste a través de la Av. Enrique Valenzuela con una sección vial de 30ml, ambas vías asfaltadas, lo cual facilita el transporte del personal como la de los alumnos.

Gráfico 11. Vista satelital del terreno



Nota. Elaborado por los autores.

Gráfico 12. Secciones viales



Nota. Elaborado por los autores.

Imagen 26. Panamericana Norte - frente de la IE Antonio Raimondi



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

Imagen 27. Panamericana Norte c/ Av. Pablo Céspedes Nuñera- esquina de la IE Antonio Raimondi.



Nota. Fotografía obtenida por los autores.

d) Vialidad de servicios

Toma en consideración los servicios básicos de luz otorgado por la EPS HIDRANDINA, y el servicio de agua y desagüe otorgado por la EPS SEDALIB.

e) Contexto Urbano

En el contexto inmediato se visualiza que el terreno se encuentra rodeado por equipamientos tales como: la fábrica de Cementos Pacasmayo, los Talleres de transporte de la fábrica de Cementos Pacasmayo, depósito de la empresa Backus, también se encuentran la IE. María Goretti, la IE Señor de los Milagros, un Campo Deportivo Múltiple Escolar, un Complejo Múltiple, futuro hospital Essalud, complejo deportivo, campo ferial, las urbanizaciones más próximas al terreno de proyecto l ubicada en dirección hacia el lado oeste dl distrito de Pacasmayo.

El terreno por su ubicación dentro del distrito de Pacasmayo cuenta con un buen clima y con un extenso ecosistema.

Alrededor se observa zonas edificadas hacia el sur del terreno. Zonas agrícolas al este, zonas agrícolas al norte y al oeste la carretera Panamericana Norte que colinda con edificaciones más al oeste de la vía. La zona urbana más próxima, es al sur, es el Centro Poblado San Juan Bautista, donde se encuentran locales comerciales, capilla, un Centro de Salud, parque. Cruzando la Panamericana hacia el sur oeste se encuentra un grifo abastecedor de combustible

Imagen 28. Contexto urbano del terreno VERTICAL



Nota. Elaborado por los autores.

El terreno está calificado con zonificación RDM (Zonificación Residencial de densidad media) según consta en el Certificado de Zonificación y vías N°273-2018 de fecha 29 de noviembre del 2018.

Acogiéndonos al Decreto Supremo 002-2020-VIVIENDA de fecha del 22 de enero del 2020 que modifica el Decreto Supremo 012-2019, en el cual aprueban la modificación del Reglamento Especial de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones donde se estipula en el artículo 4.5.

Para lo cual, en el presente proyecto se propone lotes unifamiliares cuyas áreas mínimas son de 60.00 m², con frente mínimo de 5.00 ml.

Soleamiento y Ventilación

Trujillo tiene clima semicálido y árido, de temperatura de 22,7° C, y 15,8° (mínima). La ciudad se encuentra en zona 1- tipo desértico Marino, caracterizándose con deficiencia de lluvia en todo el año.

Asoleamiento – Inicial Alba – 6:00am

Los primeros rayos de luz son a partir de las 05:52 am y tiene variaciones según la estación, con una elevación aproximada de -0.833° necesaria para la aparición del sol y con un azimut de 113.59° donde determina el ascenso del sol.

Ventilación –6:00am

Los vientos provienen del sureste de una velocidad promedio de 8km/h y vientos de 16km/h.

4.5. PARÁMETROS URBANOS

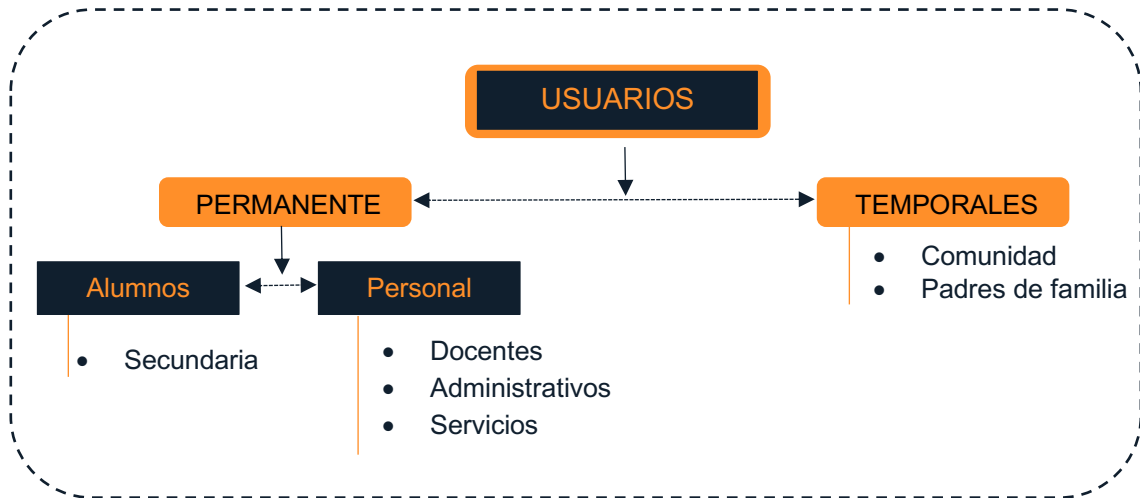
Tabla 17. *Síntesis de parámetros urbanísticos*

PARÁMETROS URBANÍSTICOS	
AREA	20,349.28 m ²
PERÍMETRO	573.18 ml
ZONIFICACIÓN	E1 (Educación)
ALTURA	2-3 niveles

5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.1. Usuarios-aspecto cuantitativo

Gráfico 13. Determinación de los usuarios principales.



Nota. Elaborado por los autores.

→ **Alumnos**

Edades:

Las edades de los estudiantes están delimitadas por el “Reglamento de Ministerio de Educación”, la cual tienen un rango de 12-16 años de edad.

Género:

Recopilando información de las entrevistas realizadas a la directora, tienden a ser más varones que mujeres los que asisten a la I.E Antonio Raimondi.

Nivel Socioeconómico:

Dentro de la provincia de Pacasmayo, se halla la presencia de todos los niveles socioeconómicos; a pesar de ello; en el colegio público asisten estudiantes de los niveles socioeconómico C, D Y E.

Horario:

El colegio tiene un solo turno, cumpliendo las normas del reglamento, el horario de ingreso es de 7.00 am – 2.00 pm.

→ **Personal**

Edades:

Recopilando los resultados del rango de edad del personal según las entrevistas, varía entre los 28 y 60 años de edad.

Género:

De acuerdo a las estadísticas del género en el personal, existe una diferencia entre la cantidad del personal masculino y femenino. La mayor cantidad de docentes son mujeres.

Nivel Socioeconómico:

Existe la variación en la presencia del nivel socioeconómico entre C, D Y E.

Horario:

El horario de los docentes y el personal administrativo tienen el mismo horario que el de los alumnos, en cambio el personal de servicio como el de la guardianía tiene más horas de trabajo.

5.2. Ambientes según actividades de usuarios

Determinación de ambientes (actividades, zonas, ambientes-aspectos cuantitativos y cualitativos).

Tabla 18. Programa arquitectónico

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES (RELACION) Y HORARIO	CAPACIDAD TOTAL NRO DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/	AREA OCUPADA		SUB TOTAL	
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA		
GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA	ADMINISTRACION	DIRECCION	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	27,00	0,00	27,00	
		SUB DIRECCION	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	15,00	0,00	15,00	
		SALA DE ESPERA	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	28,27	0,00	28,27	
		ARCHIVO	1	7:00 am - 2:00pm	2	según ambiente	según ambiente	12,98	0,00	12,98
		SECRETARIA	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	16,60	0,00	16,60	
		RECEPCION	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	12,98	0,00	12,98	
		PSICOLOGIA	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	12,23	0,00	12,23	
		MATERIALES EDUCATIVOS	1	7:00 am - 2:00pm	1	según ambiente	según ambiente	25,38	0,00	25,38
		JEFATURA DE TALLER	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	12,50	0,00	12,50	
		COORDINACION SOCIAL	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	12,50	0,00	12,50	
		COORDINACION DE MATEMATICA	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	12,50	0,00	12,50	
		COORDINACION DE TOE	1	7:00 am - 2:00pm	según ambiente	según ambiente	18,00	0,00	18,00	
		SALA DE PROFESORES	1	7:00 am - 2:00pm	60	según ambiente	según ambiente	170,00	0,00	170,00
		SSH DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS	1	7:00 am - 2:00pm	según norma A,080 del RNE	según ambiente	según ambiente	2,50	0,00	2,50
		ARCHIVO SALA DE PROFESORES	1	7:00 am - 2:00pm	1	según ambiente	según ambiente	20,00	0,00	20,00
SUB TOTAL ZONA							SUB TOTAL ZONA		358,44	
SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA							SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA		465,97	
SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA							SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA		107,53	

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES (RELACION) Y HORARIO	CAPACIDAD TOTAL NRO DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/	AREA OCUPADA		SUB TOTAL
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
SOCIAL	AUDITORIO	RECEPCION	1	según necesidad	1	según ambiente	9,00	0,00	9,00
		SALA DE CONFERENCIA	1	según necesidad	20		361,00	0,00	361,00
		DEPOSITO	1	según necesidad	1	según ambiente	2,00	0,00	2,00
		CAMERINOS	1	según necesidad	10	según ambiente	20,00	0,00	20,00
	CAFETERIA	DEPOSITO DE CAMERINOS	1	según necesidad	1	según ambiente	8,00	0,00	8,00
		SSH	1	según necesidad	5	3,00	42,00	0,00	42,00
		COMEDOR	1	7:00 am - 2:00pm	50	según ambiente	170,00	0,00	170,00
		COCINA	1	7:00 am - 2:00pm	5	según ambiente	27,26	0,00	27,26
	VESTIDORES	ALMACEN	1	7:00 am - 2:00pm	1	según ambiente	11,80	0,00	11,80
		SSH	1	7:00 am - 2:00pm	3	3,00	12,50	0,00	12,50
		SSH MUJERES	1	según necesidad	5	3,00	23,00	0,00	23,00
		SSH HOMBRES	1	según necesidad	5	3,00	23,00	0,00	23,00
		DEPARTAMENTO DE EDUCACION FISICA	1	según necesidad	50	según ambiente	11,25	0,00	11,25
		VESTIDORES HOMBRES	1	según necesidad	20	3,00	74,00	0,00	74,00
		VESTIDORES HOMBRES DISCAPACITADOS	1	según necesidad	1	3,00	8,00	0,00	8,00
		VESTIDORES MUJERES	1	según necesidad	20	3,00	74,00	0,00	74,00
SUB TOTAL ZONA		SOCIAL						884,81	
SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA		SOCIAL		+ 30% CIRCULACION Y MUROS				1150,25	

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES (RELACION Y HORARIO)	CAPACIDAD TOTAL NRO DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/	AREA OCUPADA		SUB TOTAL
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
PEDAGOGICA	TALLERES	AULA FUNCIONAL DE MATEMATICA	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	70,00	0,00	70,00
		AULA FUNCIONAL DE COMUNICACIÓN	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	70,00	0,00	70,00
		LABORATORIO DE BIOLOGIA	1	7:00 am - 2:00pm	35	3,00	70,00	0,00	70,00
		LABORATORIO DE QUIMICA	1	7:00 am - 2:00pm	35	3,00	90,00	0,00	90,00
		LABORATORIO DE FISICA	1	7:00 am - 2:00pm	35	3,00	90,00	0,00	90,00
		AULA FUNCIONAL DE INGLES	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	70,00	0,00	70,00
		TALLER DE MANUALIDADES	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	75,00	0,00	75,00
		TALLER DE ARTE	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	75,00	0,00	75,00
		TALLER DE COMPUTO	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	70,00	0,00	70,00
		TALLER DE BANDA	1	7:00 am - 2:00pm	15	2,00-2,70	30,00	0,00	30,00
	SECUNDARIA	SSHH DISCAPACITADOS	1	7:00 am - 2:00pm	1	según A,020 del RNE	4,00	0,00	4,00
		SSHH MUJERES	5	7:00 am - 2:00pm	5	3,00	62,50	0,00	62,50
		SSHH HOMBRES	5	7:00 am - 2:00pm	5	3,00	62,50	0,00	62,50
		DEPOSITO DE MATERIALES	3	7:00 am - 2:00pm	1	según ambiente	10,80	0,00	10,80
		AULA COMUN	24	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	1680,00	0,00	1680,00
		SALA DE COMPUTO	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	90,00	0,00	90,00
		SSHH MUJERES	4	7:00 am - 2:00pm	10	3,00	168,00	0,00	168,00
		SSHH HOMBRES	4	7:00 am - 2:00pm	10	3,00	168,00	0,00	168,00
		SSHH DISCAPACITADOS	1	7:00 am - 2:00pm	1	según A,020 del RNE	4,00	0,00	4,00
		DEPARTAMENTO DE ARTE	1	7:00 am - 2:00pm	35	2,00-2,70	20,34	0,00	20,34
	PATIO	1	7:00 am - 2:00pm	704		0,00	734,00	734,00	
SUB TOTAL ZONA PEDAGOGICA									3.714,14
SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA PEDAGOGICA									4608,18
SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA + 30% CIRCULACION Y MUROS							894,04		

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES (RELACION) Y HORARIO	CAPACIDAD TOTAL NRO DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/	AREA OCUPADA		SUB TOTAL
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
COMPLEMENTARIA		CAPILLA	1	según necesidad	70	1,20-1,50	10,00	0,00	10,00
		POLIDEPORTIVO	1	según necesidad	20	2,00	0,00	488,45	488,45
		SALA DE USOS MULTIPLES	1	según necesidad	100	1,20-1,50	150,00	0,00	150,00
		LOSA DEPORTIVA	1	según necesidad	95	2,00	0,00	196,00	196,00
		SUB TOTAL ZONA COMPLEMENTARIA							12.200,91
		SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA COMPLEMENTARIA + 30% CIRCULACION Y MUROS				48,00			12248,91

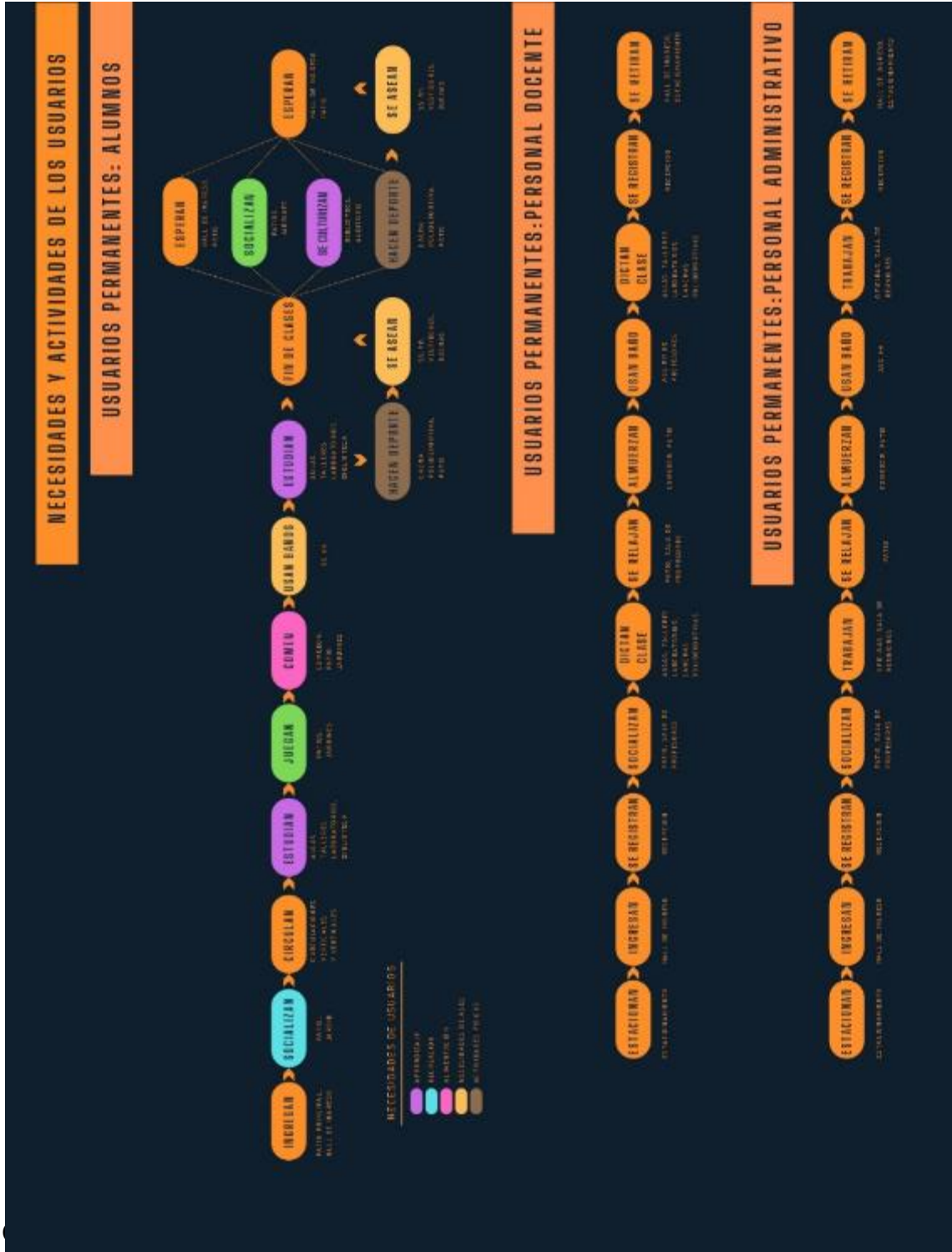
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES (RELACION) Y HORARIO	CAPACIDAD TOTAL NRO DE PERSONAS	INDICE DE USO M2/	AREA OCUPADA		SUB TOTAL
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
SERVICIOS GENERALES	MANTENIMIENTO	CASETA DE VIGILANCIA	3	24 horas	2	según ambiente	88,23	0,00	88,23
		CUARTO DE BOMBAS	1	24 horas	1	según ambiente	12,50	0,00	12,50
		CISTERNA	1	24 horas	1	según ambiente	17,50	0,00	17,50
		AREA DE SERVICIO	1	24 horas	2	según ambiente	10,00	0,00	10,00
	ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTO PUBLICO	20	según necesidad			0,00	250,00	250,00
		ESTACIONAMIENTO PRIVADO	28	según necesidad			0,00	350,00	350,00
		ESTACIONAMIENTOS DISCAPACITADOS	3	según necesidad			0,00	57,00	57,00
		SUB TOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES							780,23
		SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA SERVICIOS GENERALES + 30% CIRCULACION Y MUROS				36,97			817,20

19.290,52

5.3. Organigrama funcional

Análisis de interrelaciones funcionales (organigramas y flujogramas)

Gráfico 14. Organigrama: usuario permanente



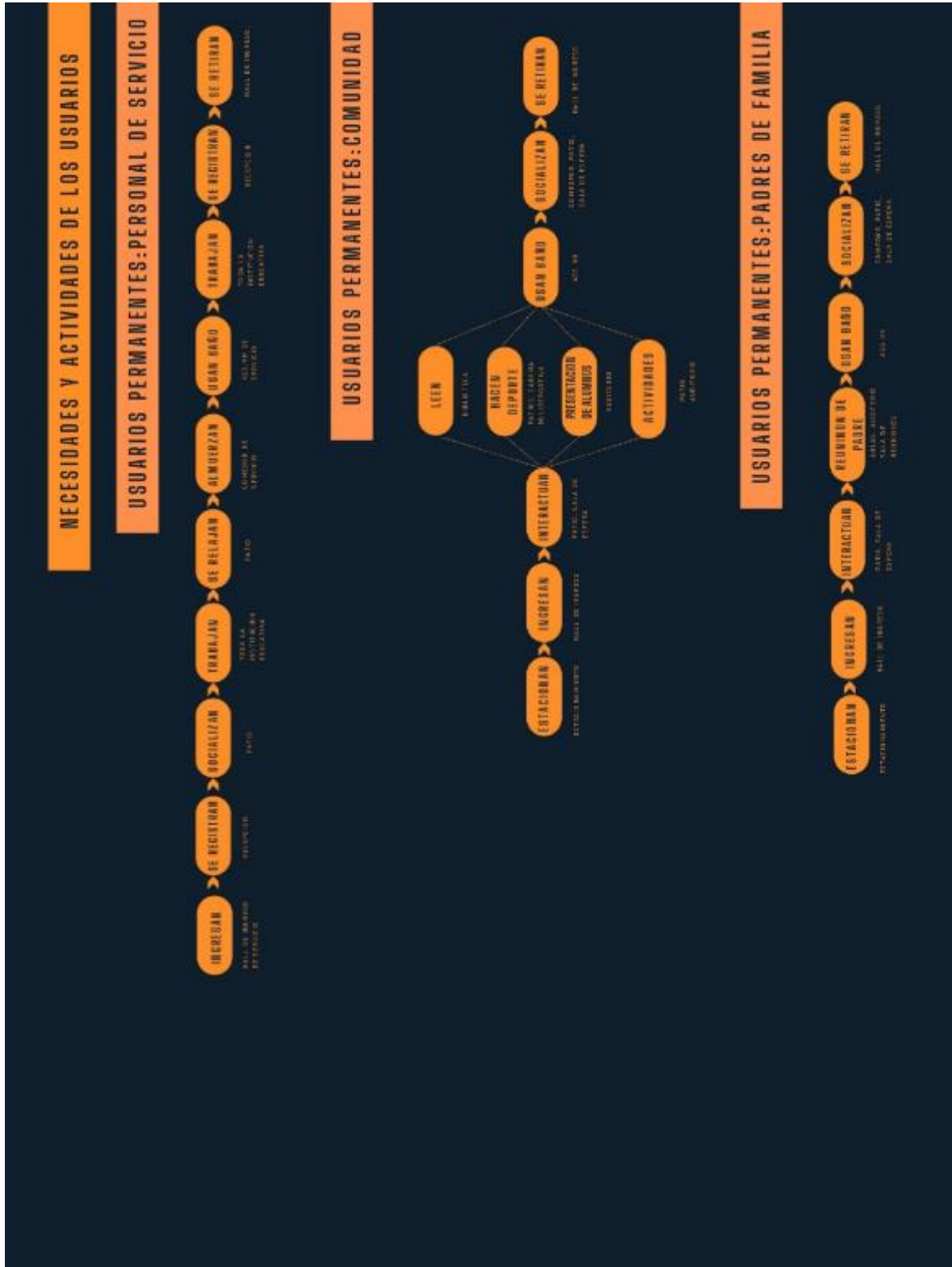
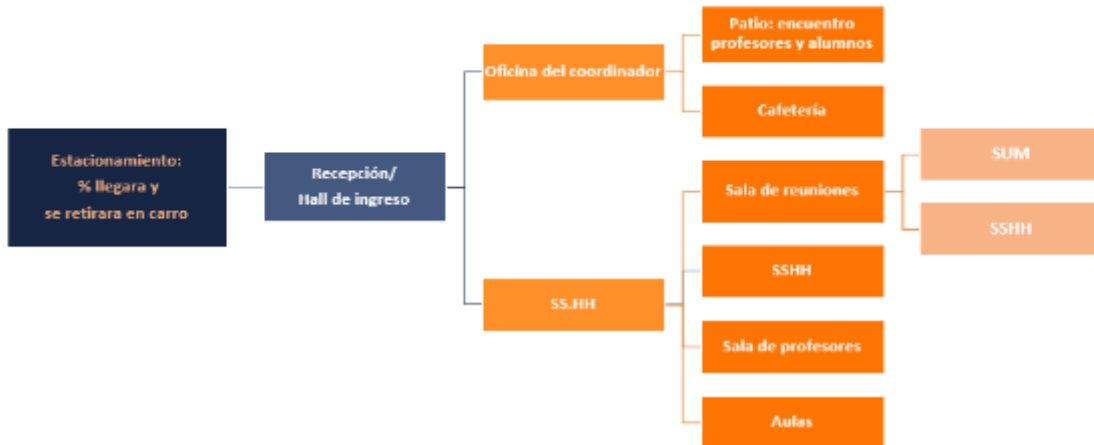
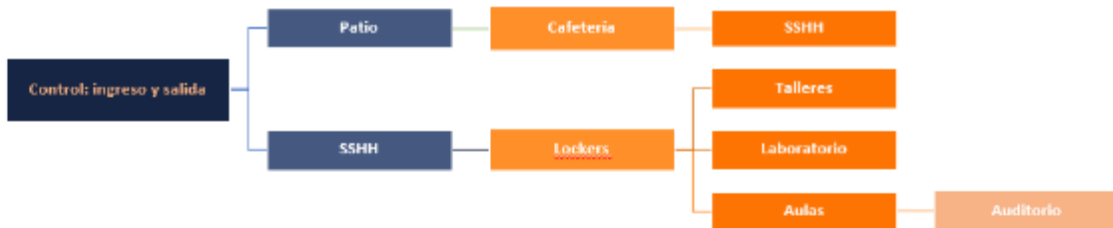


Gráfico 16. Flujograma: zona administrativa, pedagógica y servicios generales

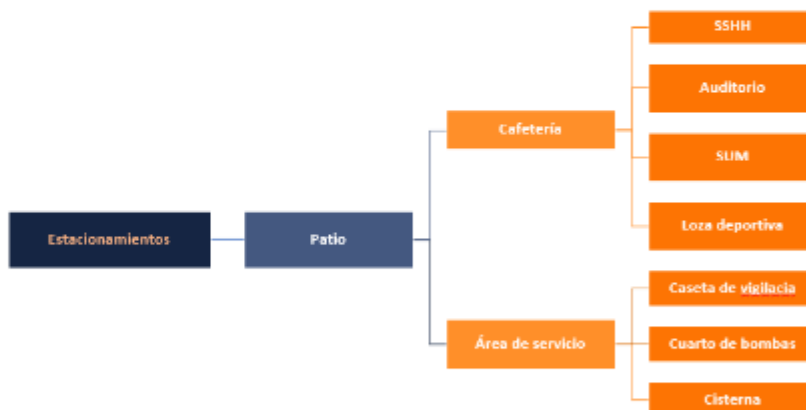
FLUJOFGRAMA: ZONA ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA



FLUJOFGRAMA: ZONA PEDAGOGICA



FLUJOFGRAMA: ZONA SERVICIOS GENERALES



ELABORACION PROPIA

CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

1. Tipología funcional

El tipo de función aplicada a la propuesta es educativa, dirigida a mejorar la problemática presente en el contexto actual de la institución educativa Antonio Raimondi, en el distrito de Pacasmayo. Cumpliendo los lineamientos base que establece la guía de diseño de espacios educativos (MINEDU, 2015) como:

- La institución educativa debe establecer el papel de hito urbano.
- Contribuir con la formación de una nueva imagen para el local escolar.
- Proporcionar espacio público.
- Proporcionar espacios de servicio para su comunidad.

Lo antes mencionado, nos permite dirigir el proceso de diseño, hacia una nueva oportunidad educativa abierta al entorno inmediato, además de generar para el usuario directo espacios flexibles y sensoriales, que, a través de la neuroarquitectura, permitan el aprendizaje lúdico de los estudiantes.

2. Conceptualización del Proyecto – Idea rectora

La conceptualización de la propuesta se basa en el aprendizaje mediante el juego, concibe al espacio como tercer educador y estimula cualidades, habilidades y destrezas. Estableciendo la idea rectora bajo la triada conceptual de neuroarquitectura, espacios flexibles- sensoriales y aprendizaje lúdico, como resultado arquitectura lúdica.

Gráfico 17. *Conceptualización del proyecto*



Se plantean las estrategias proyectuales para cada objetivo específico propuesto, con el fin de dar respuesta y seguir el lineamiento de la investigación de forma pautada, lo cual se detalla a continuación:

Gráfico 18. Estrategias de la neuro arquitectura (objetivo específico 01)



Nota. El gráfico explica las estrategias aplicadas al proyecto en función al objetivo específico 01, correspondiente a la neuroarquitectura. Elaborado por los autores.

Gráfico 19. Estrategias del confort higrotérmico (objetivo específico 02)

CONFORT HIGROTÉRMICO

HUMEDAD

Debe ser absorbida por el aire seco y enfriar el cuerpo. La recomendable es entre 30% a 40% como mínimo y de 60% a 70% como máximo.




VENTILACIÓN

Influye en la pérdida del calor del cuerpo por evaporación. A mayor temperatura menor es el efecto refrigerante.



TEMPERATURA


TEMPERATURA RADIANTE MEDIA
Calor emitido en forma de radiación por elementos del entorno.




TEMPERATURA OPERATIVA
Es el valor medio entre la temperatura del aire y la temperatura radiante media.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO DEL CONFORT TÉRMICO

EDIFICIOS PASIVOS
aquel que es capaz de refrigerarse y calentarse con una baja demanda energética



EDIFICIOS CALEFACCIONADOS
el rango de confort se rige bajo la operación de los sistemas activos en el edificio.



OBJETIVO ESPECÍFICO 02:
Diseñar espacios educativos tomando en cuenta el confort higrotérmico en las aulas.

L-02

Nota. El gráfico explica las estrategias aplicadas al proyecto en función al objetivo específico 02, correspondiente a confort higrotérmico. Elaborado por los autores.

Gráfico 20. Estrategias de espacios flexibles (objetivo específico 03)



Nota. El gráfico explica las estrategias aplicadas al proyecto en función al objetivo específico 03, correspondiente a espacios flexibles. Elaborado por los autores.

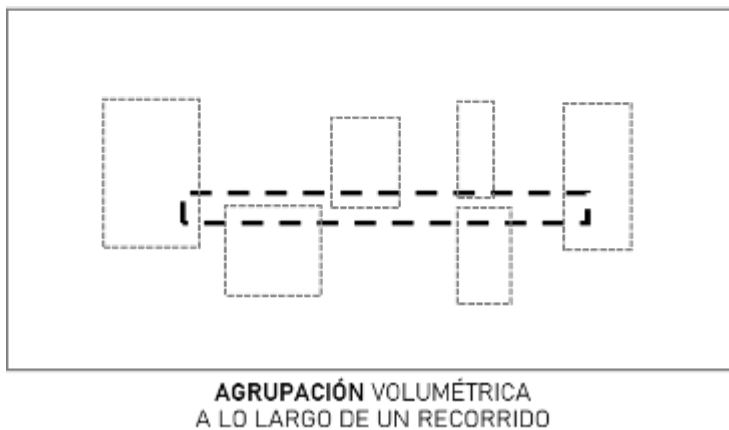
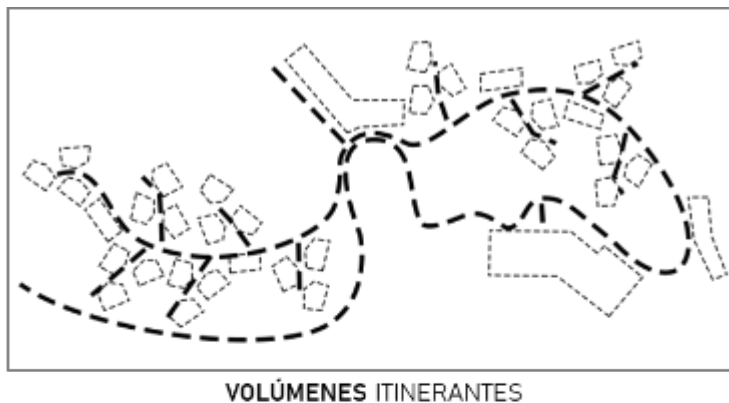
Para las estrategias de espacios flexibles, nos referenciamos de Garcés Bravo (2018), quien caracteriza a dicho espacio como la búsqueda para ser utilizado y configurado de distintas formas, es decir, que se transforma en el tiempo y otorga movimiento dentro del espacio infinito. El espacio flexible es transformable, integrado y que da paso a actividades lúdicas, con la finalidad de lograr la calidad del espacio.

3. Aspecto formal

La morfología de la propuesta se basa en los siguientes lineamientos:

- Volúmenes itinerantes: que invitan al recorrido por toda la institución, generando espacios que invitan al movimiento, a la libertad, no a la quietud y al encierro.
- Tipo de organización de volúmenes: consta de una agrupación de volúmenes a lo largo de un recorrido, en este caso, de uno sinuoso e itinerante en todo el proyecto.

Gráfico 21. Resumen de aspecto formal del proyecto



Nota. El gráfico explica los 02 lineamientos del aspecto formal MAZANTI
Elaborado por los autores.

4. Aspecto funcional

Gráfico 22. Esquema de zonificación



Nota. Elaborado por los autores.

ZONA ADMINISTRATIVA-DIRECTIVA: Conformado por los ambientes administrativos, directivos, coordinación pedagógica.

ZONA SOCIAL: Conformado por los ambientes que acceden el usuario en general, consta del auditorio, cafetería, vestidores, piscina, cancha polideportiva.

ZONA PEDAGÓGICA: Conformado por los ambientes de la sub zona de talleres y nivel secundario.

ZONA SERVICIOS GENERALES: Conformado por los ambientes de mantenimiento y el estacionamiento tanto público como privado.

Gráfico 23. Vistas 3D del proyecto según zonificación



-ACCESOS

Gráfico 24. *Accesibilidad del proyecto*



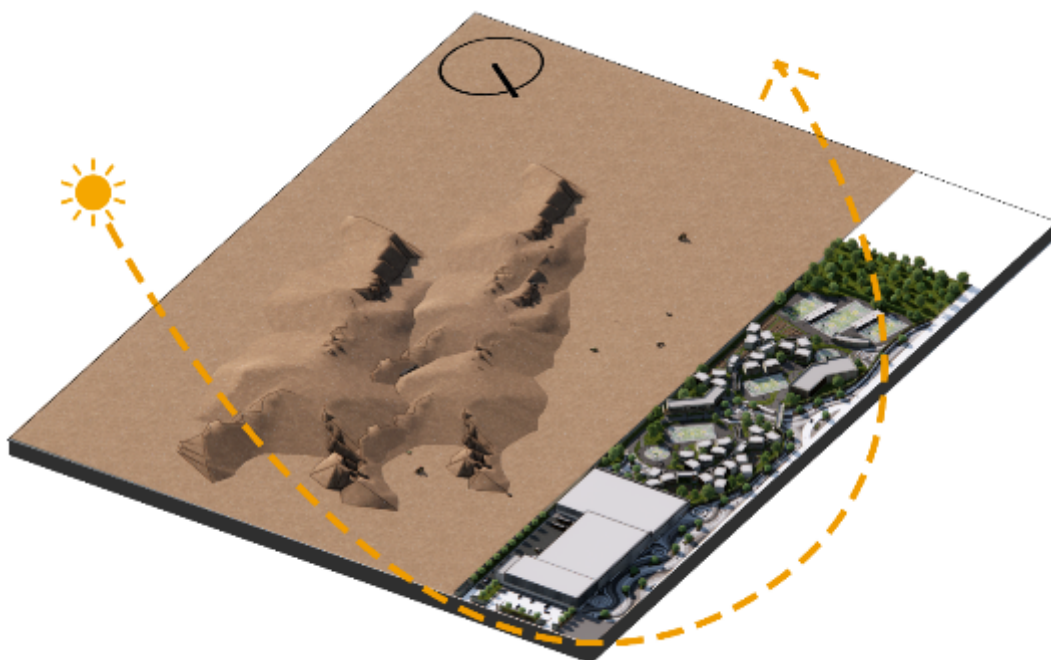
Nota. Elaborado por los autores.

El acceso al proyecto se clasifica en acceso principal y acceso secundario. El acceso principal ubicado en la fachada, lado frontal del proyecto. Los accesos secundarios se dividen por, el acceso al auditorio, a la cancha polideportiva, a la piscina y al estacionamiento.

El proyecto en general cuenta con una circulación principal de forma orgánica, de recorrido itinerante, permitiendo el uso completo de la institución en todos sus lados. En cuanto a la circulación vertical, se emplazaron escaleras con el ancho y distancia reglamentada. Además, posee rampas que permiten el acceso para las personas con discapacidad.

5. Aspecto Tecnológico Ambiental

Gráfico 25. *Recorrido solar en el proyecto*



La orientación de la propuesta está posicionada de norte a sur, donde el asoleamiento se muestra de este de oeste, teniendo mayor incidencia solar en:

- Zona este, mayor incidencia solar por las mañanas, por lo cual, el tratamiento de esa zona es sin vanos.
- Zona norte, mayor incidencia solar al mediodía, por lo cual, se ha trabajado las fachadas con celosías de piso a techo con un ángulo de inclinación.
- Zona oeste, mayor incidencia solar en la tarde, por lo cual, el tratamiento de fachada es mediante celosías.

Cerramientos

Imagen 29. Cerramientos de la propuesta



TRATAMIENTO DE FACHADA CON CELOSÍA

Nota. Elaborado por los autores.

El proyecto propone celosías como tratamiento para fachadas, para la zona pedagógica, celosías verticales, tipo parasoles, de material de aluminio tacto madera. Para la zona social, celosías de aluminio de diseño abstracto en color natural.

Ventilación

Para la ventilación se ha propuesto patios interiores, renovadores de temperatura, permitiendo la renovación constante del aire (De La Cruz Sandoval, 2021).

Imagen 30. *Patios interiores*



CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

1. Generalidades

El proyecto de Estructuras se refiere a un edificio educativo de 12 bloques de aulas de 02 pisos, 01 bloque de talleres de 02 pisos, 01 bloque administrativo de 02 pisos, 01 auditorio, 01 coliseo polideportivo, 01 piscina y 01 área deportiva.

El proyecto se encuentra ubicado en Av. Enrique Valenzuela N° 700, del Centro Poblado Pacasmayo Alto, distrito y provincia de Pacasmayo, departamento de La Libertad.

De acuerdo con estudio de suelos se denota las siguientes características del suelo:

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION	
PROFESIONAL RESPONSABLE (PR): Ing. Keven Kenly Chávez López CIP. 216247	
TIPO DE CIMENTACION: Platea de cimentación sobre pilotes	
ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: AREANA LIMOSA MAL GRADADA (SP-SM)	
PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA: 4.10 m (Fecha: 10 del 2022)	
PARAMETROS DE DISEÑO DE CIMENTACION	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: DETERMINADO POR EL PROYECTISTA DE PILOTES	
RESISTENCIA DE PILOTES: 221 TONELADAS (DE ACUERDO AL PROVEEDOR)	
FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTATICO, DINAMICO): 3, 2.5	
ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MAXIMO ACEPTABLE: 2.54cm	
PARAMETROS SISMICOS DEL SUELO	
ZONA SISMICA	: 4 (Z=0.45)
TIPO DE PERFIL DEL SUELO	: S2
FACTOR DEL SUELO (S)	: 1.05
PERIODO TP (seg)	: 0.60
PERIODO TL (seg)	: 2.00
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION	
DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO SE CONCLUYE QUE DICHOS VALORES DE SALES SOLUBLES PODRÍAN OCASIONAR UN ATAQUE QUÍMICO MODERADO AL CONCRETO DE LA EDIFICACIÓN, SE RECOMIENDA USAR UNA RELACIÓN AGUA CEMENTO DE 0.50 Y CEMENTO PORTLAND TIPO II O MS.	
PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACION:	
LICUACION	: SI PRESENTA
COLAPSO	: NO PRESENTA
EXPANSION	: NO PRESENTA
INDICACIONES ADICIONALES	
SE RECOMIENDA MEJORAR LA SUBRASANTE CON UNA CAPA DE AFIRMADO DE MÍN 10CM Y UNA CAPA DE HORMIGÓN DE 20CM DE ESPESOR MÁS UN SOLADO DE CONCRETO SIMPLE F'c 100 KG/CM ² . ADEMÁS SE RECOMIENDA COLOCAR GEOMEMBRANA PARA IMPERMEABILIZAR LA INTERFAZ SUELO-CONCRETO. TODO ESTO DADA LA DETECCIÓN DE ASENTAMIENTOS.	

2. Alcances

Todos los bloques son regulares conformados por muros de concreto armado. Los techos son losas de concreto armado en dos direcciones de 20 cm, así como losas aligeradas en una sola dirección de 20 y 25 cm de espesor.

La estructura está verificada para poder soportar las cargas de gravedad y sísmicas requeridas. Para el diseño se ha considerado una sobrecarga de 250 kg/m² para las zonas de estacionamiento, 200 kg/m² para las zonas de viviendas y 100 kg/m² para la azotea.

Los muros de concreto son de 15, 20, 30 y 40 cm de espesor. Las columnas tienen diversas secciones de acuerdo con el requerimiento simultáneo de arquitectura y estructuras.

Las vigas de concreto son de 65 cm de peralte con un ancho de base de 20, 25, 30, 40, 45 y 50 cm. Por arquitectura se ha planteado algunas vigas de peralte variable para lograr los niveles requeridos en rampas, desniveles y algunos volados.

La cimentación está conformada por una platea de 100 cm de espesor en su zona interna y 150 cm de peralte en borde de muros perimetrales. Esta platea se soporta en pilotes de cimentación de 1m de diámetro.

3. Principios de diseño

El análisis sísmico se efectuó siguiendo las indicaciones de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente NTE.030 del 2019.

Siguiendo estas indicaciones y con el fin de determinar un procedimiento adecuado de análisis, se clasificó la estructura como regular para ambos bloques.

<u>Irregularidad en Altura</u>	
Irregularidad de Rigidez - Piso blando	NO
Irregularidad de Resistencia - Piso débil	NO
Irregularidad Extrema de Rigidez	NO
Irregularidad Extrema de Resistencia	NO
Irregularidad de Masa o Peso	NO
Irregularidad Geométrica Vertical	NO
Irregularidad en los Sistemas Resistentes	NO
Discontinuidad Extrema de los Sistemas Resistentes	NO
<u>Irregularidad en Planta</u>	
Irregularidad Torsional	NO
Irregularidad Torsional Extrema	NO
Esquinas Entrantes	NO
Discontinuidad del Diafragma	NO
Sistemas no Paralelos	NO

Tal como lo indica la Norma E.030, y de acuerdo con la ubicación del proyecto y el Estudio de Suelos realizado, los parámetros para definir el espectro de diseño fueron en ambos casos:

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45 g$
Perfil de Suelo (Tipo S2):	$S = 1.05$ $T_p=0.60 \text{ seg.}$ $T_L=2.00 \text{ seg.}$
Factor de Categoría (Categoría C):	$U = 1.0$
Factor Básico de Reducción:	$R_x = 6.0$ (Muros estructurales) $R_y = 6.0$ (Muros estructurales)
Irregularidad estructural:	$I_a = 1.00$ $I_p = 1.00$
Coefficiente de Reducción:	$R_x = 6.0$ $R_y = 6.0$

Obtenido mediante el análisis sísmico de las cargas (momentos flectores, fuerzas cortantes y axiales).

4. Junta de dilatación sísmica

Para el cálculo sísmico y de gravedad, la estructura se plantea mediante elementos que se deforman mediante flexión, carga axial y fuerza cortante.

El cálculo de los desplazamientos tipo elásticos considerando modos de vibración y con un 5% de amortiguación en la combinación cuadrática completa. Los desplazamientos inelásticos se multiplicaron desplazamientos de respuestas elásticas mediante el factor de reducción, a través del esquema estructural.

5. Predimensionamiento de elementos estructurales

Para el diseño de los diferentes elementos estructurales se utiliza el Método de Resistencia y se ha seguido con los criterios de diseño de la Norma Peruana de Diseño en Concreto Armado NTE-060 y Albañilería NTE-070.

Para el diseño de los elementos de Albañilería se empleó el método por esfuerzos admisibles de acuerdo la Norma peruana NTE.070.

CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

1. Generalidades

Se especifica el diseño de instalaciones sanitarias, agua y desagüe, en total la Institución Educativa Antonio Raimondi, en el distrito de Pacasmayo, provincia Pacasmayo y la región de La Libertad.

2. Alcances

La distribución se realiza en la zona de servicio general, donde se sitúa los ambientes como el cuarto de bombas y el cuarto de cisterna los cuales abastecerá a los bloques. De tal forma, que, en el acceso de cada bloque, estará cajas de registro las cuales no deben ser mayores a 15m de distancia, según el RNE, para la efectividad del sistema.

3. Sistema de Abastecimiento de Agua potable

La dotación de agua potable seguirá los lineamientos de la Norma IS-10 "Instalaciones Sanitarias", según el Reglamento Nacional de Edificaciones. El sistema se abastece a través de la red pública, la cual llega hacia la cisterna, luego a su equipo de bombeo, para que el agua se dirija hacia un tanque elevado, por la presión el agua empieza bajar y a repartir a cada bloque perteneciente a la institución pública. El material de las conexiones es de PVC de diámetro Ø 1" hasta Ø 6".

4. Sistema de Almacenamiento y regulación

Para el cálculo del volumen de la cisterna y tanque elevado, de acuerdo a la normativa IS. 010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones según el Reglamento Nacional de Edificaciones, se considera las siguientes fórmulas:

CISTERNA:

$$\text{Total de aforo} * 50 l = X$$

$$X * \frac{3}{4} = \text{Volumen de cisterna.}$$

$$7200 * 50 l = 360$$

$$360 * \frac{3}{4} = 270 \text{ m}^3 \rightarrow (02 \text{ cisternas de } 135 \text{ m}^3 \text{ cada una})$$

TANQUE ELEVADO:

$$\text{Total de aforo} * 50 l = X$$

$$X * \frac{1}{4} = \text{Volumen de tanque elevado.}$$

$$7200 * 50 l = 360$$

$$360 * \frac{1}{4} = 90 \text{ m}^3$$

5. Máxima Demanda

El sistema para abastecer de agua a la institución será el tipo directo a cisterna, tanque elevado y equivalentes de elementos de equipo de bombeo. De tal forma, que se realiza mediante distribución direccional de agua hacia los servicios, mediante el método de presurización. Por ende, el cálculo hidráulico se realiza a través del método Hunter para la distribución de tuberías (anexo 2- Norma IS 0.10-Instalaciones sanitarias-RNE).

TIPO DE APARATOS	N°	U.G. (UNIDADES DE GASTO)	U.H.
INODORO	145	5	725
LAVATORIO	150	2	300
URINARIO	120	3	360
DUCHA	25	4	100
TOTAL U.H.			1485

5.1. Determinación de equipo de bombeo

Se utiliza una Electrobomba tipo Centrifugada de Alta Presión, pues aplica a altos y medianos caudales con potencia de 2HP (caballos de fuerza), otorgando una impulsión con un alcance a más de 30 mt de altura de las edificaciones.

Imagen 31. *Electrobomba Centrifugada*



5.1.1 Caudal de bombeo

El caudal que será necesario llenar ocupará un terminado de tiempo de 2h y según lo requerido:

- Volumen del Tanque elevado = 90000 L/s
- Tiempo de llenado 2h = 2 h (según lo requerido por R.N.E)
- Qbombeo = 90000 L/s / 2h

- Qbombeo = 2.8 lt/s

Entonces se compara el Qbombeo y el Qmds, adaptándose al mayor.

- Qbombeo = 2.80 lt/s
- Qbombeo = 8.1 lt/s

Según el desarrollo se empieza a trabajar con caudal de 8.1 lt/s al ubicarse como el más desfavorable para abastecer las cisternas elevadas.

5.1.2 Altura dinámica total (H.D.T)

- Características de succión

• Altura de succión	= 2.40 m
• N° de válvulas de pie	= 1 und.
• N° de válvula de retención	= 1 und.
• N° de codos 90°	=1 und.

- Características de impulsión

• Altura de impulsión	= 3.20 m
• N° de válvulas de compuertas	= 1 und.
• N° de válvula de retención	= 1 und.
• N° de codos 90°	=1 und.

5.1.3 Potencia del equipo de bombeo en HP

Potencia de bomba	$(Q.bomba \times H.D.T.) / (75 \times E)$
-------------------	---

Datos:

Q. bomba	=	8.1 lt/s
H.D.T.	=	10.55 m
E	=	60% (eficiencia de la bomba)

Calculo sobre la potencia de la bomba

Potencia	=	$(8.1 \text{ lt/s} \times 10.55\text{m}) / (75 \times 60\%)$
Potencia	=	1.9 HP

6. Sistema contra incendios

Se utiliza un sistema ante un incendio en las instalaciones, por ende, para desarrollar las medidas de abastecimiento presenta dos variables importantes, donde la primera consta de la aplicación de la normativa realizada por la "NFPA 13 en la tabla N° 12.8.6" en función del tipo de riesgos según la clasificación de los establecimientos a ocupar, la segunda variable, es acerca de la determinación del caudal nominal, pues su cálculo esta propuesto en cajetines ubicados en zonas específicas y fácil acceso a utilizar.

- La institución forma parte del **Grupo N°1: RIESGO LEVE** (iglesias, instituciones educativas, hospitales, museos, oficinas, etc.), según las jerarquías de uso.
- El total de caudal de cajetines es de 295 gpm.

Para el cálculo de la demanda de agua C.I-sistema contraincendios, se debe encontrar el volumen de la cisterna:

- Volumen = caudal x tiempo
- Volumen = 295 x 30 min
- Volumen = 8850 gmp – convertido a m³ = **235 m³**

Imagen 32. Sistema de Contraincendios de tipo Cajetines



7. Sistema de Evacuación de agua pluviales

Este sistema considera el almacenamiento de las aguas recolectadas de las precipitaciones, cabe recalcar que en el lugar del proyecto emplazado no existe grandes desbordes de lluvia, por el hecho de ser un lugar caluroso, pero si existe 3 meses de azotes naturales, por lo que se plantea filtrar estas aguas por dos medios de circulación, la primera consta de generar 1% de mínimas pendientes en los techos para la caída de agua y la segunda colocar sumideros que haga

más factible la salida de las aguas acumuladas en los techos. De esta manera se facilitará el riego hacia las zonas verdes que comprende el proyecto usando tuberías de evacuación de 2" de diámetro.

8. Sistema de Evacuación de Agua residuales

El sistema de instalaciones de desagüe tiene una conexión directa a las tuberías de recolección pública, pero internamente del proyecto se colocan cajas de registro para poder prevenir cualquier tipo de desborde accidental y esto nos ayudará a realizar un ligero mantenimiento y pueda seguir un recorrido fluido de las aguas negras, esto se maneja mediante tuberías de PVC de diámetro de 6" con secundarias tuberías de diámetro 4". Su evacuación es trasladada mediante tuberías empotradas a la pared sin realizar montantes en ningún nivel edificatorio.

CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. Generalidades

El presente proyecto comprende el desarrollo del proyecto de las Instalaciones eléctricas interiores del proyecto denominado **“NUEVA INFRAESTRUCTURA NIVEL SECUNDARIO PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA ANTONIO RAIMONDI”**.

La institución educativa consta de cuatro tableros, 12 bloques de aulas de 02 pisos, 01 bloque de talleres de 02 pisos, 01 bloque administrativo de 02 pisos, 01 auditorio, 01 coliseo polideportivo, 01 piscina y 01 área deportiva.

El proyecto se ha desarrollado en función a los requerimientos de las normas educativas y teniendo en cuenta los planos de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias, así como las disposiciones del Nuevo Código Nacional de Electricidad – Utilización y Suministro, Reglamento Nacional de Construcción, Normas de distribución de la empresa concesionaria de Electricidad.

2. Alcances

El presente proyecto comprende el diseño de las instalaciones eléctricas interiores desde el punto de entrega del CONCESIONARIO, para la cual se ha considerado tres cajas: caja toma tipo F-2 para tres bancos de medidores, una caja toma tipo F-2 para un medidor eléctrico de servicios generales, ubicado en las paredes del ingreso al predio y desde donde y a través de cajas de paso, bandejas porta cables y tuberías dotará de energía eléctrica al tablero del bloque de servicios generales.

Para el sistema contra incendio se ha considerado una caja de toma tipo F-1 para un medidor eléctrico trifásico que dotará de energía eléctrica al tablero del sistema contra incendio del proyecto.

Además, se han previsto las siguientes instalaciones:

Tabla 19: *Descripción de sistemas de instalaciones eléctricas*

Sistema de alumbrado y tomacorrientes.
Salida de alumbrado y tomacorrientes en pasadizos, escaleras y estacionamiento.
Salida para el sistema de teléfonos y su acometida subterránea.
Salida para el sistema del circuito cerrado T.V. la que estarán conectada con la central del circuito cerrado de TV.
Salida de fuerza para el control de las electrobombas del sistema de abastecimiento de agua.
Salida de fuerza para el control de la electrobomba del sistema de desagüe,
Salida de fuerza para el control de las electrobombas del sistema contra incendio, el presostato y la válvula de control de flujo instalado en la tubería de impulsión y el panel de control central del sistema contra incendio.
Salida del sistema de alarma contra incendio controlado a través del panel de control central (CACI), la que se encuentra interconectada con los detectores de humo (DH), los detectores de temperatura (DT), la luz estroboscópica, Sirena, los controles locales de accionamiento manual, el tablero de los equipos del sistema contra incendio, la cual al producirse un evento de incendio el sistema entrara en funcionamiento al 100%.
Salida de fuerza para equipos de ventilación mecánica.
Salida de luz de emergencia con lámpara de 50 Watt, con batería recargable de 12 voltios y con un respaldo de 1.5 horas de duración.
Desarrollo del sistema de puesta a tierra para protección general, para tablero de bomba contra incendio y para ascensores, cada una serán independientes.

TRABAJOS NO COMPRENDIDOS

- No estarán comprendidos los siguientes trabajos:
- Los cables de fuerza eléctrica para la acometida de servicio.
- Los medidores de energía eléctrica, según lo determine el Concesionario Público de Electricidad.
- Los cables y aparatos del Sistema telefónico, TV-cable, sistemas contra incendio e Intercomunicadores.
- Tableros de control de las electrobombas de agua, desagüe, piscina bomba contra incendio, esto será según determine el proveedor del sistema correspondiente.

3. Parámetros considerados

Caída máxima de tensión total permisible es de 4.0%, desde el Banco de Medidores hasta el Tablero de distribución (TD) de cada bloque será 2.5 % de la tensión nominal, y de este hasta el punto de salida de utilización más alejado 1.5%.

- Factor de simultaneidad: Variable.
- Tensión de servicio : 220V
- Frecuencia : 60Hz.

4. Máxima demanda en potencia

El cálculo de la máxima demanda se ha efectuado de acuerdo al Código Nacional de Electricidad - Utilización y considerando la potencia de equipamientos por su simultaneidad de usos.

5. Tableros y sub tableros

Cajas de Derivación y de Paso para Alimentadores

Todas las cajas de alimentadores son de planchas de fierro galvanizado, la cual están asegurados con pernos de 1/8"x 1/2 ".

Cajas para interruptores, tomacorrientes

Las cajas de paso son rectangulares adosadas de PVC de 100x55x50mm.

Cajas para salidas de techo y pared

Son octogonales de 100x40mm.

Octogonales 100x55 mm	Salida para alumbrado en techo o pared, detector, etc.
Rectangular 100x55x50 mm	Interruptores, tomacorrientes, pulsadores, etc.
Cuadrada 100x100x50 mm	Caja de paso, tomacorriente donde lleguen 3 tubos de 20mmØ o una tubería de 25mmØ.

TABLEROS ELECTRICOS:

Tablero de distribución empotrado tipo Btdin de Bticino, con caja metálica y tablero de resina (grado IP40) multiboard, calidad IMQ en conformidad a Normas Internacionales.

a) Interruptores Termo magnéticos.

El tablero contará con interruptores termo magnéticos y diferenciales del modelo BTDIN de Bticino para riel DIN, que garantizan la protección contra sobre corriente y corriente de corto circuito de acuerdo a Normas Internacionales CEI EN 60898 y CEI EN 947-2.

Los interruptores termo magnéticos y diferenciales deben cumplir con la Norma Técnica Peruana NTP-IEC 608 98-1 NTP-IEC 61008-1 de acuerdo a Sección 080 Protección y Control, Regla 150-400.

La capacidad de los interruptores será:

- Para interruptores de hasta 60 A.----- 10KA.

b) Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de Protección F.I. con intensidad nominal de corriente de acuerdo al interruptor termomagnético que lo precede, de defecto en menos de 0.2 seg.

Aplicación con sensibilidad de 30mA y conexión para protección de equipos, de falla por contacto directo o fuga de corriente a tierra.

Distribución empotrado tipo Btdin de Bticino, con caja metálica y tablero de resina (grado IP40) multiboard, calidad IMQ en conformidad a Normas Internacionales.

5.1. Suministro de energía

El suministro eléctrico, se ha proyectado mediante acometidas subterráneas de la concesionaria DISTRILUZ, con una tensión de servicio trifásica a 380 V, 60 Hz, con una potencia a contratar 332Kw.

6. Grupo electrógeno

Para determinar el grupo electrógeno, es necesario establecer la potencia máxima, para ello, se toma en cuenta la totalidad de KW del equipamiento propuesta, con la finalidad que su uso sea continuo ante cualquier tipología de corte del suministro eléctrico.

De acuerdo al cálculo, se tiene un 29.1 KVA, para ello se eligió un grupo electrógeno llamado SEMPOWER de 29 KVA de serie PS25-, con una combustión accesible al gas que permite disminuir los niveles de contaminación hacia el medio ambiente.

Imagen 33. *Especificaciones del Grupo Electrónico*



Nota. Imágenes obtenidas de Ficha Técnica del Grupo Electrónico (ISO 9001, 2015), refiere a un grupo electrónico insonoro modelo MP-260.

CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

1. Generalidades

La presente memoria descriptiva comprende el sistema de evacuación del proyecto "Nueva Infraestructura Nivel Secundaria Para La Institución Educativa Antonio Raimondi En El Distrito Pacasmayo", disminuyendo los riesgos presentados ante una emergencia, a través de la capacidad de respuesta de los involucrados, con la finalidad de salvaguardar a los usuarios.

2. Normativa

Se basa en la norma A.130 "requisitos de seguridad", según el Reglamento Nacional de edificaciones (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2019) que explica acerca de los requisitos de seguridad y prevención de riesgos con el fin de salvaguardar a la población, exponiendo algunos de sus artículos de mayor relevancia, como:

-Artículo 13.- menciona acerca del tipo y característica mínima para circulaciones como escaleras, las de escape, accesos, salidas, las cuales deben permanecer libre de obstáculos.

-Artículo 25.- menciona acerca de los tiempos de evacuación, los cuales sirven como referencia, midiendo la eficiencia de los simulacros.

-Artículo 27.- menciona acerca del cálculo para la distancia de recorrido del que evacua, el cual debe considerarse desde el punto más alejado del lugar hasta el ingreso mas cercano a un mecanismo de evacuación.

Asimismo, las medidas de seguridad están en función a la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 "Señales de seguridad"

3. Plan de seguridad: rutas de escape y señalización

El proyecto cuenta con el planteamiento de las rutas de evacuación y señalización, luces de emergencia, detección de alarmas, extintores portátiles, todo ello se plantea en cada nivel del proyecto.

La señalización en el proyecto se basa en la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1, estableciendo los colores de seguridad:

- Rojo: prohibición
- Azul: obligación
- Amarillo: riesgo de peligro

– Verde: Información de emergencia

La altura normada para la colocación de la señalización es de 1.80m o 2.10m, desde el piso.

La ruta de evacuación, se realiza mediante espacios transitorios como los corredores, escaleras de emergencias y rampas. Se clasifica en ruta de evacuación principal y secundaria. El ancho de circulación es de 2.12m, donde la ruta de evacuación principal, posee una distancia desde el punto de salida y llegada, no superando lo 30m de recorrido, de esta forma, se cumple con la normativa.

4. Señalización e iluminación de emergencia

La señalización del proyecto está presente en las rutas de evacuación, señales de seguridad, fijando una ruta que permita que el usuario se dirija a zonas seguras en caso de emergencia.

Según la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1, el nivel de iluminación permanente de la señalización con un mínimo de 50 lux. Donde el ingreso y ángulo de observación sea en el mismo lugar.

VII. CONCLUSIONES

1. La nueva infraestructura para la institución educativa Antonio Raimondi, mediante su diseño arquitectónico, se convierte en un punto de partida de oportunidades para proyectos de innovación, basado en casos de éxito a nivel internacional, pues, se toma como referencia inicial la arquitectura educativa de Mazzanti, estableciendo la volumetría que invita al recorrido itinerante por toda la institución educativa, además de ser abierto y compartido a la comunidad.

2. La nueva infraestructura para la institución educativa Antonio Raimondi, mediante su diseño arquitectónico, se convierte en un punto de partida de oportunidades para proyectos de innovación, basado en casos de éxito a nivel internacional, pues, se toma como referencia inicial la arquitectura educativa de Mazzanti, estableciendo la volumetría que invita al recorrido itinerante por toda la institución educativa, además de ser abierto y compartido a la comunidad.

3. El diseño de la nueva infraestructura para la institución educativa Antonio Raimondi, permitió incorporar la teoría de la neuro arquitectura, a través de la colorimetría en sus ambientes interiores, buscando el bienestar del usuario y propiciando el confort en actividades educativas, conectando mente, aprendizaje y entorno.

4. El confort higrotérmico, permitió cambiar la tipología de edificio, de edificio calefaccionado a un edificio pasivo, que busca el confort térmico mediante bajos niveles de demanda energética, a través del control de temperatura, de la humedad y la ventilación, mediante patios a cielo abierto, para la renovación constante del aire y temperatura.

Los espacios flexibles se vieron reflejados en los interiores, en la transformación del espacio estático, a un espacio móvil, sin separadores físicos, sino virtuales que permitan la extensión de los ambientes y la polivalencia de los mismos, donde el espacio interior con el exterior propicie a la creación de espacios lúdicos.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Ayaya Moya, S. M., Rodríguez Gutiérrez, A. L., Badilla Cárdenas, N. F., & Marchena Parrita, K. C. (2021). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46, 103–119. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44333>
- ArchDaily. (2018). *Vivienda Progresiva de madera: estructuras que pueden ser transformadas libremente por sus habitantes* | ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/900958/vivienda-progresiva-de-madera-estructuras-que-pueden-ser-transformadas-libremente-por-sus-habitantes>
- Ayala-García, E. T. (2021). La arquitectura, el espacio público y el derecho a la ciudad. Entre lo físico y lo vivencial. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(2), 36–46. <https://doi.org/10.14718/REVARQ.2021.3286>
- Balderas, A. R. (2023). *La importancia de la reinserción escolar en adolescentes salientes de centros especializados*. <http://rixplora.upn.mx/jspui/handle/RIUPN/139803>
- Ballena, M. del C. (2015). *Infraestructura Educativa: Se Necesitan Obras y Mejorar Inversión*. UNDiario. <https://undiario.pe/2015/09/25/todo-lo-que-nos-falta-en-infraestructura-escolar>
- Barroso, J. A. A., Antequera, J. G., Capelo, M. R. T. F., Varela, J. M. C., & Ríos, Y. del Á. (2019). Estudio de la orientación y la percepción espacial en alumnado del Grado de Educación Infantil a través de portal 2. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 3(1), 563–576. <https://doi.org/10.17060/IJODAEP.2019.N1.V3.1536>
- Buchs, C., Filippou, D., Pulfrey, C., & Volpé, Y. (2017). Challenges for cooperative learning implementation: reports from elementary school teachers. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 296–306. <https://doi.org/10.1080/02607476.2017.1321673>
- Burgos, F. (2019). *Revolución en las aulas*. Arquitectura Viva. <https://arquitecturaviva.com/articulos/revolucion-en-las-aulas>
- Campo Palacio, I. (2023). *Mecanismos Bioquímicos y Moleculares de la Neurodegeneración en la Enfermedad de Alzheimer*. <https://roderic.uv.es/handle/10550/88718>

- Cantorin Ortiz, R. E. (2021). Incidencia de la Funcion Arquitectonica en la Calidad de Vida Residencial del Adulto Mayor en el Asilo San Vicente de Paul de Huancayo – 2020. *Repositorio Institucional - UPLA*.
<http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3076>
- Cárdenas, D., J, C.-G., & J.C, P. (2017). La fatiga como estado motivacional subjetivo. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*.
- Cardoso, C., Valdés, M., & Panesso, V. (2022). La teoría de la Educación Avanzada: epistemología de una teoría educativa cubana. *Revista Varona*, 4. <https://www.redalyc.org/journal/3606/360672204004/360672204004.pdf>
- Coronel Inga, E. G. (2022). *Diseño de pavimentos para el sector El Porvenir, distrito de Pacasmayo, departamento La Libertad 2020*.
<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4874>
- De La Cruz Sandoval, L. Y. (2021). Centro educativo integral polivalente para la articulación de los equipamientos urbanos en la UPIS 1° de Mayo del distrito de José Leonardo Ortiz [Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3048524>
- De Natale, C. (2018). La enseñanza de la gramática en el sistema de Lancaster: el Compendio gramatical de la lengua nacional llamada castellana de José Catalá y Codina (1821). *Revista Argentina de Historiografía Lingüística*, X(2), 125–143. www.rahl.com.ar
- Duiker, J., & Bijvoet, B. (2019). *Escuela al aire libre, Ámsterdam, 1927-1930*.
<https://arquitecturaviva.com/articulos/escuela-al-aire-libre-amsterdam-1927-1930>
- Eslava Cabanellas, C. (2023). hEXtable: una mesa en crecimiento. Un proyecto desde lo común. *Dearq*, 2023(35), 41–52.
<https://doi.org/10.18389/DEARQ35.2023.04>
- FLINT arquitectos. (2013). *Escuela del Liceo Francés Saint Exupéry*.
https://www.archdaily.pe/pe/02-281211/escuela-del-liceo-frances-saint-exupery-flint-architecture?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Fossati, J. P. (2019). Diseño de redes neuronales inteligentes para la realización de pronósticos en microrredes eléctricas. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, 17, 1–13. <https://doi.org/10.36561/ING.17.2>
- Garcés Bravo, C. A. (2018). *La planta libre ¿principio de flexibilidad espacial? Casas experimentales de Le Corbusier y Mies Van der Rohe 1914-1931*.

Universidad Nacional de Colombia.

García Plo, C. (2022). *Híbrido en La Torre. Percepción háptica* [Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/190928>

HCMA Architecture + Design. (2010). *Escuela Duchess Park*.

<https://www.archdaily.pe/pe/02-300874/escuela-duchess-park-hcma>

Hernández Díaz, J. M. (2021). *Revistas pedagógicas de divulgación en España*. 27, 33–47. <https://doi.org/10.14201/aula2021273347>

ISO 9001. (2015). *Grupo Electrógeno MP-260*. 1, 1–2.

Jimeno B., A. (1951). *El Arquitecto Peruano N° 164-165 Marzo-Abril 1951*.

<https://repositorio.cap.org.pe/documento/el-arquitecto-peruano-no-164-165-marzo-abril-1951/>

Jimeno B., A. (2015). *GRAN UNIDAD ESCOLAR MARIANO MELGAR*.

<https://camp.ultima.edu.pe/edificios/gran-unidad-escolar-mariano-melgar/>

Laboratorio Urbano de Lima. (2007). *Institucion Educativa Jose de San Martin*.

ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/626381/institucion-educativa-jose-de-san-martin-laboratorio-urbano-de-lima>

Luévano Hernández, U., Nayeli, L., & Ramírez, R. (2021). Revisión sistemática de literatura: evolución del espacio áulico educativo en el contexto COVID-19. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 33.

<https://doi.org/10.21555/RPP.V33I33.2414>

Madrid Carrillo, E. D., Velez Montaña, M. A., & Hernández Gegen, L. K. (2022).

Diseño y construcción de mapa háptico como herramienta didáctica para el aprendizaje de personas con discapacidad visual.

<https://doi.org/10.5944/BICIM2022.267>

Martín Lejarraga Oficina de Arquitectura. (2010). *Colegio Público Nuestra*

Señora del Rosario. https://www.archdaily.pe/pe/02-158492/colegio-publico-nuestra-senora-del-rosario-martin-lejarraga?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

[lejarraga?ad_source=search&ad_medium=projects_tab](https://www.archdaily.pe/pe/02-158492/colegio-publico-nuestra-senora-del-rosario-martin-lejarraga?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Mayer, H. (2020). *Escuela de primaria petersschule de Hannes Mayer*.

Mazzanti, G. (2008). *Colegio Gerardo Molina*. ArchDaily Perú.

https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Mazzanti, G. (2012). *Colegio Flor de Campo*. Archdaily Brasil.

<https://www.archdaily.com.br/br/01-81663/colegio-flor-de-campo-slash->

giancarlo-mazzanti-plus-plan-b-arquitectos-felipe-mesa

- Miceli, A. (2016). *Arquitectura sustentable: Más que una nueva tendencia, una necesidad* - Adriana Miceli - Google Libros. In *Diseño*.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=loQ5EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=La+importancia+del+confort+higrotérmico+en+el+módulo+Flex+para+el+sistema+educativo&ots=X07xYp293c&sig=TdihasbhynhyayE-1dZBvuFIdqs#v=onepage&q&f=false>
- MINEDU. (2015). *Guía de Espacios Educativos. Ministerio de Educación Del Perú*, 296. <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/guia-ebr-jec-2015.pdf>
- MINEDU. (2021). *Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico*. 45–49.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.
<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- MohamedAl-Lal, F. (2021). Aula inteligente: definición y evolución. *Didasc@lia: Didáctica y Educación, ISSN-e 2224-2643, Vol. 12, N°. 2, 2021, Págs. 96-118, 12(2), 96–118*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7922026&info=resumen&idioma=ENG>
- Olgay, V. (2008). *Arquitectura y clima, de Victor Olgay - Editorial GG*.
<https://editorialgg.com/arquitectura-y-clima-libro.html>
- Pacheco Ochoa, V., Jimenez Píerez, A. L., & Ramírez Píerez, J. F. (2021). IMPACTO DE LA LUZ Y LA VENTILACIÓN NATURAL EN EL AMBIENTE LABORAL SOBRE EL SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO Y LA PRODUCTIVIDAD. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(4), 97–108. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n4.2021.581>
- Quiroz Contreras, A., & Vilchez Esteban, A. A. (2022). Colegio agropecuario técnico con criterios de diseño espacial en base a elementos estimulantes del proceso cognitivo de la percepción en el aprendizaje, Pucallpa - 2021. In *Universidad Privada del Norte*.
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14795>
- Quispe Pimentel, L. N. (2022). Neurociencia aplicada a la arquitectura en la concepción espacial de un centro de educación inicial y primaria en

- Chulucanas, Morropón, Piura, Perú 2022 [Universidad Nacional de Piura].
In Universidad Nacional de Piura.
<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3571>
- Sáez, C. (2014). *Edificios con neuronas*. <https://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20140502/54406502873/edificios-con-neuronas.html>
- Salih, J., Pino, P., Rodríguez, B., Uribe Ld, N., & Perén, J. I. (2021). ESTUDIO DEL DISEÑO DEL CONJUNTO P.H. CENTRAL PARK Y SU INFLUENCIA EN EL CONFORT AMBIENTAL DE UNO DE SUS APARTAMENTOS. *SusBCity*, 3(1), 59–64. <https://doi.org/10.48204/NH>
- Sánchez Tomás, J. (2018). *El aula en la escuela*. Universitat Politècnica de Valencia.
- Sociedad La República. (2023). *¿Cuál es el colegio público más antiguo de Lima y qué personajes ilustres estudiaron allí?* <https://larepublica.pe/datos-lr/respuestas/2023/02/25/cual-es-el-colegio-publico-mas-antiguo-de-lima-y-que-personajes-ilustres-estudiaron-alli-colegio-nuestra-senora-de-guadalupe-colegio-publico-en-cercado-de-lima-colegio-guadalupe-peru-evat-1187300>
- Sometida, T., Alexis, J., & Ramírez, U. (2019). *Revisión sistemática y meta análisis de los efectos del ejercicio físico sobre el volumen del hipocampo y materia gris del cerebro humano*. [Universidad Nacional, Costa Rica]. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/15057>
- Steelcase. (2021). *Mobiliario para enseñanza y entornos de aprendizaje*. <https://www.steelcase.com/eu-es/marcas/steelcase-learning/>
- Studio 505. (2019). *Nanyang Primary School*. <https://www.nyps.moe.edu.sg/>
- Torres González, E. (2021). Enseñar desde el cerebro del que aprende: Conferencia pronunciada en el Programa de Cualificación Pedagógica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia el 30 de junio de 2021. *Revista de Extensión Cultural*, 67, 110–129. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81360>
- Valásquez Ramírez, A., & Moreno Ruiz, I. P. (2020). *Prácticas pedagógicas de dos maestras en Escuela Nueva : un aporte a las experiencias de lectura que trascienden la escuela rural*. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/17338>
- Vila Cuba, D. M. (2022). Escuela pública básica regular en Carabayllo











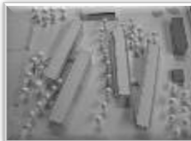









[Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. In *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/660133>

ANEXOS

Tabla 20. Análisis de casos – Nacionales e internacionales

PROYECTOS REFERENCIALES					
Aspectos Formales- Espacial					
DATOS	COLEGIO PUBLICO JOSE DE SAN MARTIN	COLEGIO PUBLICO GERARDO MOLINA	COLEGIO DUCHESS PARK	COLEGIO PUBLICO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	ESCUELA DE LICEO FRANCES SAINT EXÚPERY
	Ubicación: Pisco, Perú	Ubicación: Bogotá, Colombia	Ubicación: Prince George, Canadá	Ubicación: Murcia, España	Ubicación: Murcia, España
	Arquitecto: Laboratorio Urbano de lima	Arquitecto: Giancarlo Mazzanti	Arquitecto: HCMA	Arquitecto: Martin Lejarraga	Arquitecto: Argola Arquitectos, FLINT
	Área: 7 656.64 m2	Área: 5 465.00 m2	Área: 11 040.00 m2	Área: 4 652.00 m2	Área: 4 135.00 m2
	Año: 2012	Año: 2008	Año: 2010	Año: 2010	Año: 2013
FORMA					
	La forma que predomina en los ambientes de la institución educativa es el RECTANGULO	La forma espacial de las aulas es de forma cuadrangulares mientras los espacios que son compartidos juegan con las inclinaciones de la forma	Los espacios analizados son rectangulares.	Todas las aulas son de forma rectangular y las áreas comunes se adaptan a la forma de las aulas.	La forma que prevalece en los ambientes de la institución es rectangular, existe dinamismo entre ambientes.
ESCALA					
	Los ambientes de los pabellones tienen una medida de 3m de altura, caso contrario en áreas sociales que tienen doble altura (5 metros)	La altura de las aulas es de 3 metros a comparación de los ambientes comunes que tienen una altura de 5 metros	Las aulas de clase miden 3 metros de altura, los espacios de más importancia como el Ingreso tiene una altura de 4,0 metros	La medida de altura de las aulas es de 3 metros y los espacios comunes tienen 5 metros	Los espacios de circulación tienen doble altura y las aulas de clase mantienen la altura mínima que es 3 metros.
PLÁSTICA					
	La plástica no es una de las características mejor usadas en este proyecto.	Existe una tridimensional en los espacios internos donde produce una percepción diferente que si no se jugara con la inclinación de las columnas o formas de las fachadas.	La escalera de circulación de gran proporción en el espacio central crea una percepción de un espacio importante en el ambiente.	Los espacios exteriores exhiben una presencia escultórica, estrictamente compuesto por líneas rectas y volúmenes donde se encuentran las aulas.	Se utiliza el vidrio en la construcción para dar amplitud en los espacios de circulación
PROYECTOS REFERENCIALES					
Aspectos Formales-Espacial					
LINEAS	COLEGIO PUBLICO JOSE DE SAN MARTIN	COLEGIO PUBLICO GERARDO MOLINA	COLEGIO DUCHESS PARK	COLEGIO PUBLICO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	ESCUELA DE LICEO FRANCES SAINT EXÚPERY
					
RELACION ESPACIAL					
	Existe muy buena relación entre el patio y los accesos de circulación, sin embargo, no existe una relación espacial del aula con el espacio exterior	Existe una buena relación entre los espacios centra y periférico. A la vez se usa la permeabilidad en la fachada interior incluso usando ese tipo de material	La relación espacial si cumple al uso de material translucido(vídrío) para tener amplitud entre ambientes.	Existe 2 tratamientos en la Institución, las aulas de clase tienen un tratamiento estático y los de circulación son más dinámicos por la utilización de materiales.	Al tener planta libre en el primer nivel crea una integración entre los ambientes encontrados en la planta libre y la circulación.
					
	Existe muy buena relación entre el patio y los accesos de circulación, sin embargo, no existe una relación espacial del aula con el espacio exterior	Existe una buena relación entre los espacios centra y periférico. A la vez se usa la permeabilidad en la fachada interior incluso usando ese tipo de material	La relación espacial si cumple al uso de material translucido(vídrío) para tener amplitud entre ambientes.	Existe 2 tratamientos en la Institución, las aulas de clase tienen un tratamiento estático y los de circulación son más dinámicos por la utilización de materiales.	El uso de 3 a 4 tipos de colores para el revestimiento de las paredes hace que exista dinamismo en los ambientes de circulación y
					
	Existe muy buena relación entre el patio y los accesos de circulación, sin embargo, no existe una relación espacial del aula con el espacio exterior	Existe una buena relación entre los espacios centra y periférico. A la vez se usa la permeabilidad en la fachada interior incluso usando ese tipo de material	La relación espacial si cumple al uso de material translucido(vídrío) para tener amplitud entre ambientes.	Existe 2 tratamientos en la Institución, las aulas de clase tienen un tratamiento estático y los de circulación son más dinámicos por la utilización de materiales.	El uso de 3 a 4 tipos de colores para el revestimiento de las paredes hace que exista dinamismo en los ambientes de circulación y
					
	Existe muy buena relación entre el patio y los accesos de circulación, sin embargo, no existe una relación espacial del aula con el espacio exterior	Existe una buena relación entre los espacios centra y periférico. A la vez se usa la permeabilidad en la fachada interior incluso usando ese tipo de material	La relación espacial si cumple al uso de material translucido(vídrío) para tener amplitud entre ambientes.	Existe 2 tratamientos en la Institución, las aulas de clase tienen un tratamiento estático y los de circulación son más dinámicos por la utilización de materiales.	El uso de 3 a 4 tipos de colores para el revestimiento de las paredes hace que exista dinamismo en los ambientes de circulación y

PROYECTOS REFERENCIALES					
Aspectos Funcionales					
	COLEGIO PUBLICO JOSE DE SAN MARTIN	COLEGIO PUBLICO GERARDO MOLINA	COLEGIO DUCHESS PARK	COLEGIO PUBLICO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	ESCUELA DE LICEO FRANCES SAINT EXÚPERY
LÍNEAS	 Se puede apreciar líneas verticales y horizontales a través de los refuerzos del sistema estructural de la Construcción.	 La fachada se observa líneas verticales para expresar dinamismo en la Institución Educativa.	 Los elementos verticales utilizados en los volúmenes impiden que exista una percepción de alargamiento por la forma cuadrada de las ventanas.	 Se ubica líneas verticales en la fachada para crear dinamismo y sombra	 La existencia de la trama vertical combinarlo con paneles horizontales en cada piso, hace que exista el dinamismo
PROYECTOS REFERENCIALES					
Aspectos Funcionales					
	COLEGIO PUBLICO JOSE DE SAN MARTIN	COLEGIO PUBLICO GERARDO MOLINA	COLEGIO DUCHESS PARK	COLEGIO PUBLICO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	ESCUELA DE LICEO FRANCES SAINT EXÚPERY
SUPERFICIE	 Las superficies de la I.E hace que la colocación de los ladrillos en los muros tenga una textura en la fachada	 Los planos alargados envuelven al volumen la cual es texturada.	 La cubierta envuelven a los volúmenes	 La fachada resalta la textura que origina los elementos lineales compuestos de tal.	 La Superficie son planas y solo los muros de ladrillos son los texturados
VOLUMETRIA	 Conformado por 7 volúmenes dispersos.	 La volumetría está compuesta por 10 volúmenes articulados con un plano envolviendo a toda la construcción.	 La unidad está conformada por la fragmentación de los volúmenes.	 Conformado por volúmenes con la 1era planta libre para que no se vea tan compacto	 Conformado por 2 volúmenes conectados de forma horizontal.
COLOR	 El color que predomina en el proyecto es el color natural de los materiales.	 El color predominante es el color natural de los materiales, la madera, piedra labrada.	 El color predominante es el color natural de los materiales, la madera, piedra labrada.	 Se mantiene el color natural de los materiales utilizados en el proyecto	 El contraste entre la pesadez del ladrillo y la ligereza, transparencia del vidrio y color se tomaron como punto de partida en el diseño del edificio.
PROYECTOS REFERENCIALES					
Aspectos Funcionales					
	COLEGIO PUBLICO JOSE DE SAN MARTIN	COLEGIO PUBLICO GERARDO MOLINA	COLEGIO DUCHESS PARK	COLEGIO PUBLICO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	ESCUELA DE LICEO FRANCES SAINT EXÚPERY


<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">FUNCION</p>	 <p>Distribución Funcional: Los pabellones donde se encuentran las aulas, se emplazan de tal manera que generan patios</p> <p>Sistema de Circulación: El flujo de circulación se cuentan a los lados de los pabellones</p> <p>Relación con Exterior: Existe una arquitectura permeable donde se estable la conexión de lo privado con el entorno.</p>	 <p>Distribución Funcional: Ambientes sociales como el Auditorio y el resto del programa arquitectónico se encuentra en el resto de volúmenes.</p> <p>Sistema de Circulación: Se encuentran a los entre las actividades para la población y el patio central</p> <p>Jerarquización de ambientes: El espacio principal es el patio central donde las actividades se realizan alrededor.</p> <p>Relación con Exterior: Se crearon plazas públicas para que pueda ser utilizado para la comunidad.</p>	 <p>Distribución funcional: La Institución Educativa funciona como unidad donde existen actividades que se encuentran alrededor de un espacio central multiusos.</p> <p>Sistema de Circulación: El flujo de circulación se encuentran en el perímetro del espacio central.</p> <p>Jerarquización de ambientes: El espacio principal es el Hall de entrada donde cumple la función de diversos usos (alumnos y público)</p> <p>Relación con Exterior: No existe integración con el exterior ya que es un volumen cerrado.</p>	 <p>Distribución Funcional: Las aulas estas colocadas al borde del terreno dejando un área central para las actividades comunes. El área que sobra es utilizada para los patios</p> <p>Sistema de Circulación: El flujo de circulación se encuentran a los bordes de los volúmenes y se encuentran al aire libre</p> <p>Relación con Exterior: Existe integración con el exterior a pesar que el 1er nivel se encuentra deprimido.</p>	 <p>Distribución Funcional: La institución educativa está conformada por 2 volúmenes, 1 volumen están las aulas y las otras actividades comunes. Dentro de los volúmenes se crean patios y alrededor de estos se ubican las aulas para mayor iluminación</p> <p>Sistema de Circulación: El flujo de circulación se encuentran en los ejes principales y secundarios</p> <p>Relación con Exterior: Existe una buena integración, pero no es aprovechada</p>
	<p>PROYECTOS REFERENCIALES Aspectos Funcionales</p>				
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CONSTRUCCION</p>	<p>COLEGIO PUBLICO JOSE DE SAN MARTIN</p>  <p>Sistema Constructivo y estructural: Sistema de albañilería reforzado con concreto para las vigas y columnas</p> <p>Materiales: Concreto expuesto y ladrillo para el sistema constructivo y madera para techos de sol y sombra</p>	<p>COLEGIO PUBLICO</p>  <p>Sistema Constructivo y estructural: Sistema de concreto armado y aporticado, placas y columnas de concreto y acero</p> <p>Materiales: Para la fachada se utilizó concreto expuesto, estructura metálica para la fachada de madera, recubrimiento de piedra y vidrios modulados que crean un diseño dinámico a la fachada</p>	<p>COLEGIO DUCHESS PARK</p>  <p>Sistema Constructivo y estructural: Sistema de placas colibrantes y techos aligerados</p> <p>Materiales: materiales reciclados, madera, piedra para las fachadas</p>	<p>COLEGIO PUBLICO NUESTRA SEÑORA DEL</p>  <p>Sistema Constructivo y estructural: Sistema de concreto expuesto. Vigas en doble sentido dejando los casetones a la vista</p> <p>Materiales: principalmente el vidrio con estructura de acero en las fachadas</p>	<p>ESCUELA DE LICEO FRANCES SAINT</p>  <p>Sistema Constructivo y estructural: Sistema utilizando concreto y el ladrillo</p> <p>Materiales: acero, ladrillo y vidrio translucido y opaco organizado con formas y colores</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ILUMINACION</p>	 <p>Iluminación: La iluminación de las aulas de clase son controladas con las ventanas altas</p>	 <p>Iluminación: La iluminación de las aulas de clase son controladas a través de los materiales utilizados como las tiras de madera en la fachada creando sombra en el interior</p>	 <p>Iluminación: Los vanos y las teatinas son propuestas para la iluminación de los espacios Además, es la primera edificación con la certificación LEED oro de columbia británica.</p>	 <p>Iluminación: La iluminación de las aulas de clase son controladas a través de los materiales utilizados con los elementos verticales.</p>

Gráfico 26. Resumen de línea de tiempo



NORMATIVIDAD

Parámetros arquitectónicos, tecnológicos, de seguridad, otros según tipología funcional

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

La IE toma en cuenta la normativa del RNE, descritas a continuación.

Norma A.040 "Educación"

Norma A.010 "CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO"

Según el reglamento, la IE cumple con las condiciones básicas de diseño. Las cuales se detallan a continuación:

Características de diseño:

- **Norma G.010 Artículo 5°** "Condiciones generales de las edificaciones"

Parámetros de Seguridad:

Norma A.130 "Requisitos de seguridad"

Según el reglamento, la IE cumple con los requisitos de seguridad. Los cuales se detallan a continuación:

- Medios de evacuación
- Señalización de seguridad
- Sistema contra incendios equipado

Ministerio de Educación (MINEDU)

Generalidades

El MINEDU, mediante la ley N°28044 determina que las instituciones educativas deben poseer enfoques para el desarrollo educativo. Además, determina que el diseño de las aulas debe mostrar ambientes de paz y brindar a realizar las diferentes actividades en el día a día. El espacio flexible debe poseer las siguientes características.

- Evitar luz directa
- Temperatura regular entre los 15°C y 20°C

El patio exterior, es un ambiente esencial en el proceso de aprender, pues genera relaciones sociales positivas. Asimismo, la IE responde al contexto social, físico, medioambiental y cultural. El Ministerio de Educación, establece criterios de diseño educativo:

- El espacio central flexible debe tener varios frentes que visualmente se comunica con su alrededor.

- Patios techados para la protección solar
- Circulaciones amplias y de libre evacuación.

Ambientes complementarios

Optimizan la enseñanza y aprendizaje, pues se toma en cuenta a los estudiantes y a la vez el funcionamiento de la IE, clasificándose en 4 grupos:

- Áreas de gestión administrativa y pedagógica
- Áreas de bienestar estudiantil
- Áreas de servicios generales
- Áreas de servicios higiénicos

Tabla 21. Clasificación de Ambientes Complementarios

AMBIENTES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES	EJEMPLOS DE AMBIENTES:
Gestión Administrativa y Pedagógica	Espacios donde se gestionan y desarrollan actividades administrativas, pedagógicas, de convivencia dentro de la institución. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Dirección Administración Archivo Sala de docentes Oficina de coordinación pedagógica
Bienestar	Espacios en los cuales se brindan un conjunto de servicios, como el desarrollo de programas sociales (orientado al servicio alimentario, plan de salud escolar, entre otros) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Cafetería, quiosco Tópico, cocina, comedor, Oficina de coord. de tutoría Residencia estudiantil Lactario, despensa Sala psicopedagógica Sala de equipo del Servicio de Apoyo y Asesoramiento a las Necesidades Educativas Especiales (SAANEE)
Servicios Generales	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, u otras). Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Guardianía Depósito o almacén general Maestranza Cuarto de máquinas Depósito de basura Cuartos de limpieza y aseo Estacionamiento Cisternas Sub-estación eléctrica Módulo de conectividad
Servicios Higiénicos (SSHH)	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinarán de acuerdo a género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas. Requieren de instalaciones eléctricas y sanitarias.	SSHH estudiantes SSHH adultos (docentes, administrativos, de servicio u otros) Vestidores

Nota. Obtenido de Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria (MINEDU, 2019).

Tabla 22. Ambientes indispensables para las IES

Área curricular	Posibles ambientes con mayor demanda de uso	Otros ambientes con menor demanda de uso
Matemáticas	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Comunicación	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Inglés /Castellano como segunda lengua	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Arte y Cultura	Aula, taller de arte, taller creativo, SUM	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Personal social	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Educación religiosa	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Educación física	Losa multiuso u otros escenarios deportivos.	SUM, áreas exteriores
Ciencia y Tecnología	Aula, Taller creativo	Espacios de cultivo, espacios de crianza de animales, biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización
Tutoría y orientación educativa	Aula	Biblioteca, AIP, SUM, áreas exteriores, áreas de socialización

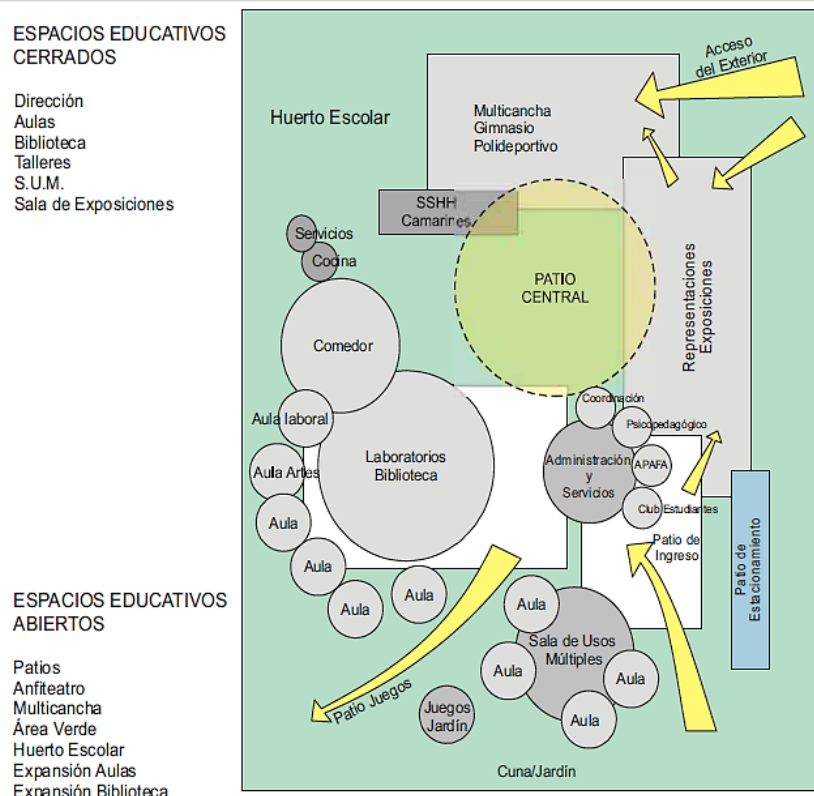
Nota. Obtenido de Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria (MINEDU, 2019).

Tabla 23. Porcentaje estimado de áreas libres

PORCENTAJE ESTIMADO DE ÁREAS LIBRES ⁽¹⁵⁾			
NIVEL EDUCATIVO	Nº DE PISOS	% DE ÁREA LIBRE	M2 /ALUMNO PROMEDIO (*)
PRIMARIA	1	60 %	9.1
	2	65 %	7.6
	3	70 %	6.6
SECUNDARIA	1	50 - 60 %	12.5 a 10.4
	2	60 - 65 %	9.1 a 8.6
	3	65 %	8.0 a 7.6

Nota. Obtenido de Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria (MINEDU, 2019).

Gráfico 27. Esquema de relaciones funcionales centro educativo básica regular



Nota. Obtenido de Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria (MINEDU, 2019).

Los parámetros para el diseño de la infraestructura educativa constan de la siguiente normativa técnica:

NORMA TECNICA DE CRITERIOS DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (2017)

La IE toma en consideración la normativa la cual tiene 22 artículos:

TITULO III. Criterios de diseño

TITULO IV. Ambientes y Programación Arquitectónica

NORMA TECNICA DE CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA (2019)

La IE toma en consideración la normativa la cual tiene 15 artículos:

TITULO II. El terreno

TITULO III. Criterios de diseño

TITULO IV. Ambientes

GUIA DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS (2015)

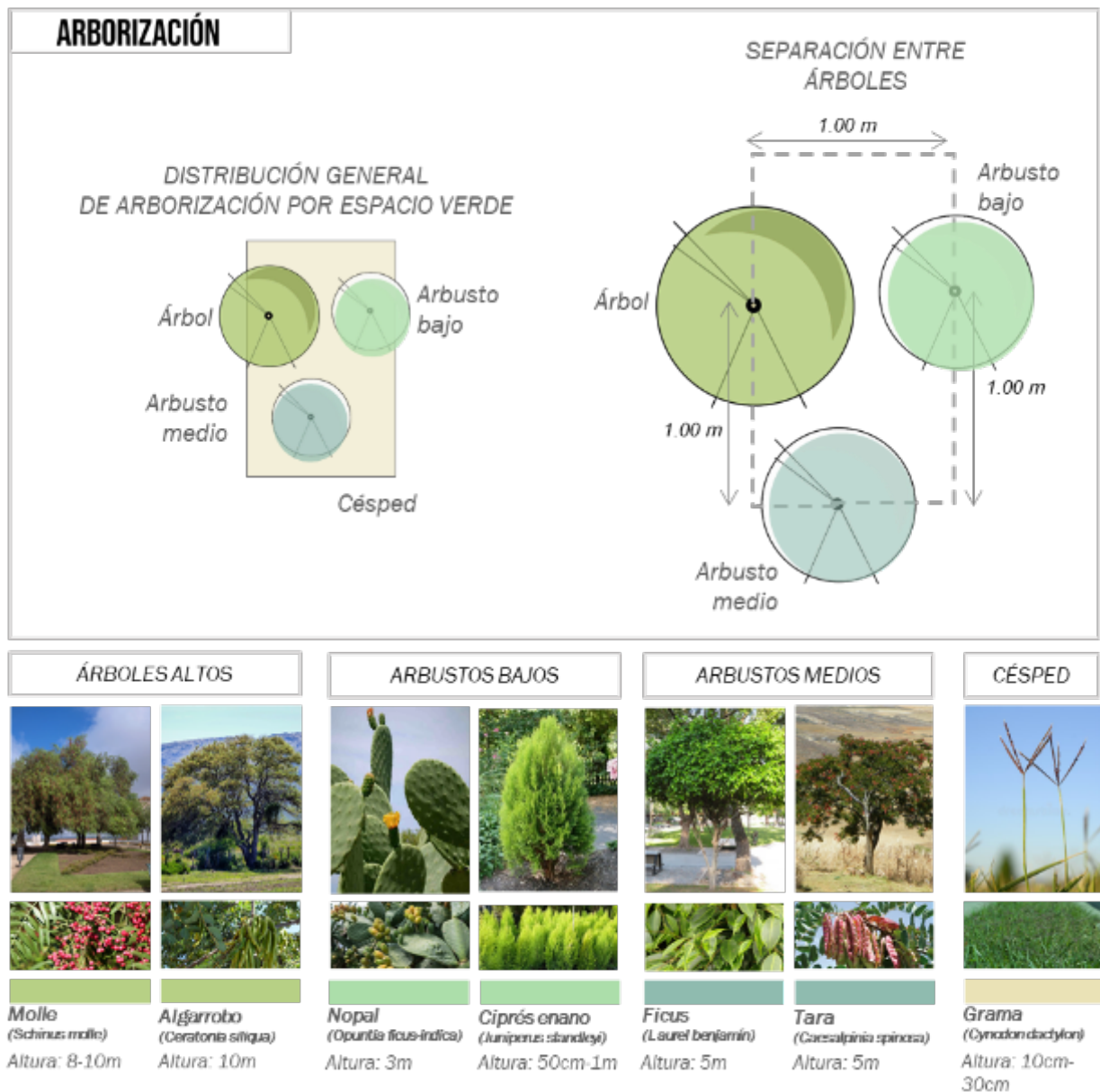
La IE toma en consideración la normativa la cual tiene 44 artículos:

TITULO II. Planeamiento arquitectónico

TITULO III. Programación arquitectónica

TITULO V. Condiciones bioclimáticas

-PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN



- La propuesta de arborización contempla el bajo consumo de agua para riego, ya que son plantas de tipología desértica, y que, además, requieren bajo mantenimiento. Por ello, son plantas que se adecuan al clima natural, muchas de ellas captan aguas en tiempos cortos de lluvias, almacenándolas en su interior.
- El césped está compuesto por colchones de Grama (*Cynodon dactylon*) en todos los espacios verdes.
- Se propone 03 tipos de árboles en un espacio verde, árbol, arbusto medio y arbusto bajo, con una separación de 1.00 m entre ellos.