UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL

COMO PATRÓN DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS DE NIVEL PRIMARIA: I.E. Nº 00614, NUEVA CAJAMARCA, PERÚ



BACH. EDINSON LLANOS GUEVARA - BACH. DAVID DUEÑAS IZQUIERDO

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO AMBIENTAL

"LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL COMO PATRÓN DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS DE NIVEL PRIMARIA: I.E. N° 00614, NUEVA CAJAMARCA, PERÚ"

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Presentado por:

David Dueñas Izquierdo (0009-0007-6600-7087)

Edinson Llanos Guevara (0009-0003-8955-3225)

Asesor:

Roberto Medina Manrique (0000-0002-3783-2922)

Lima – Perú

2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ANEXO 19: ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 28 de marzo de 2026

Los integrantes del jurado de tesis
Presidente: Mag. Arq. André Luis Nery Figueiredo
Miembro: Mag. Arq. Jorge Arnaldo Crispín Trebejo
Miembro: Mag. Arq. Paul Taboada Barrenechea

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL COMO PATRÓN DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS DE NIVEL PRIMARIA: I.E. Nº 00614, NUEVA CAJAMARCA, PERÚ

Presentada por el estudiante o egresado/bachiller:
- David Dueñas Izquierdo
- Edinson LLanos Guevara

Para optar el Título Profesional de ARQUITECTO

Asesorado por: Dr. Arq. Roberto Medina Manrique

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiante o egresados de la carrera de Arquitectura y Urbanismo Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: David Dueñas Izquierdo			Nota (en letras): Diecinueve
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente (x)	Desaprobado ( )

Tesista: Edinson LLanos Guevara			Nota (en letras): Diecinueve
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente (x)	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Mg. Arq. André Luis Nery Figueiredo Presidente(a) del Jurado	Dr. Arq. Roberto Medina Manrique Asesor(a)
Mag. Arq. Jorge Arnaldo Crispín Trebejo Miembro del Jurado	Mag. Arq. Paul Taboada Barrenechea Miembro del Jurado

ANEXO 21: DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE INFORME FINAL DE TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS[13]

Lima, 25 de marzo del 2026

Señor,
Dr. Percy Mayta Tristan
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo: Edinson Llanos Guevara y David Dueñas Izquierdo egresados de la carrera de Arquitectura y Urbanismo Ambiental de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Roberto Medina Manrique, declaramos que este informe final de tesis titulado: "La arquitectura contextual como patrón de diseño de espacios educativos de nivel primaria: I.E. Nº 00614, Nueva Cajamarca, Perú", sustentado para obtener el título de Arquitecto es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos 14, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Tesista 1: Edinson Llanos Guevara
DNI: 76148142



Tesista 2: David Dueñas Izquierdo
DNI: 75805821



Asesor de tesis:
Roberto Medina Manrique
DNI: 10020270

[13] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[14] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. La arquitectura contextual como patrón de diseño de espacios educativos de nivel primaria: I.E. N° 00614, Nueva Cajamarca, Perú

Autores. David Dueñas Izquierdo; Edinson Llanos Guevara

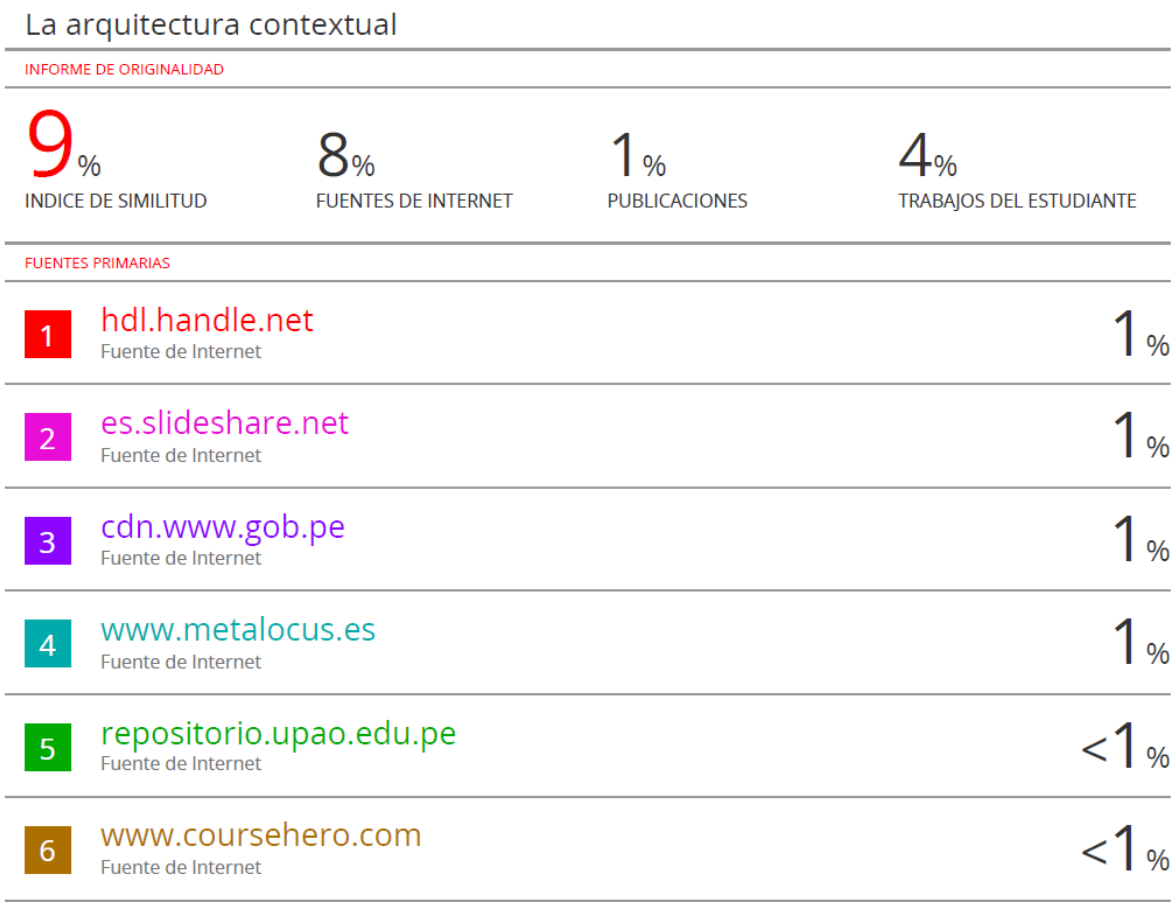
Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2920105344)

Código de registro. PRE-3-2025-00237

Resultado de la evaluación. 9%

Revisado por. Herlyss Leonel Sovero Navarro.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



La arquitectura contextual

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	1%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
3	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	www.metalocus.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a:

A Dios, por darnos la vida, la fortaleza y la sabiduría para no rendirnos.

A nuestros padres, por su amor incondicional, su ejemplo de trabajo y sus sacrificios que nos han permitido llegar a la meta.

A nuestro Asesor, por su dedicación, orientación y compromiso que han sido fundamentales para la realización de esta tesis

AGRADECIMIENTO

Agradecemos :

Especialmente a la Facultad de Facultad De Ciencias Ambientales Carrera Profesional De Arquitectura Y Urbanismo Ambiental, por el compromiso con la educación de calidad y por el acompañamiento constante durante nuestra formación.

De manera muy especial, extendemos nuestra gratitud a nuestro asesor de tesis, El Dr. Arq. Roberto Medina Manrique, por su guía constante, su dedicación y su paciencia durante todo el desarrollo de este trabajo. Sus valiosos aportes, observaciones y exigencia académica han sido fundamentales para lograr los objetivos de esta investigación.

ÍNDICE

CAPITULO I: PROBLEMA Y SOLUCIONES TEÓRICAS .....

1.1 INTRODUCCIÓN **22**

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **24**

1.2.1 Dimensión Teórica 24

1.2.2 Dimensión Histórica 32

1.2.3 Dimensión Normativa 36

1.3 ANÁLISIS DE REFERENTES **42**

1.3.1 Antecedente internacional 42

1.3.2 Antecedente nacional 54

1.4 DEFINICIÓN DE LA TIPOLOGíA **66**

1.4.1 Justificación 66

CAPITULO II: PROPUESTA PROYECTUAL .....

2.1 PREGUNTA PROYECTUAL **70**

2.2 OBJETIVO PROYECTUAL GENERAL **70**

2.3 RESUMEN COMPARATIVO DE REFERENTES **72**

2.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO **82**

2.4.1 Ubicación y localización del terreno 82

2.4.2 Características fisicas del terreno 83

2.4.3 Accesibilidad y vialidad 84

2.4.4 Secciones Viales 86

2.4.5 Análisis de parámetros del terreno 88

2.4.6 Análisis climatico del terreno 90

2.4.7 Definición del Usuario 96

2.4.8 Programa 100

2.4.9 Definición de operaciones arquitectónicas/ Urbanas / Paisajistas (hipótesis proyectual) 106

CAPITULO III: DESARROLLO Y ESTUDIO DEL PROYECTO .....

3.1 PROYECTO (PLANOS) **116**

3.1.1 Localización, ubicación y terreno 116

3.1.2 Plot plan general del proyecto 118

3.1.3 Planos de arquitectura 120

3.1.4 Plano de desarrollo de ambientes 134

3.1.5 Planos de desarrollo de sistemas y elementos constructivos 145

3.1.6 Renders proyectuales **149**

3.3 CONCLUSIONES **178**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **179**

ANEXOS **182**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Distrito de Nueva Cajamarca en el Perú.
Figura 2. La arquitectura contextual como patrón de diseño.
Figura 3. Patrones de la arquitectura contextual
Figura 4. Escuela secundaria Naaba Belem Goumma
Figura 5. Principales problemas que se deben atender en el servicio educativo del nivel de educación primaria a nivel nacional.
Figura 6. Estado de la infraestructura de la educación en el Perú
Figura 7. Estado de infraestructura educativa nivel regional en San Martín.
Figura 8. Distribución de alumnos matriculados en la I.E. Nº 00614 versus otras instituciones educativas en el distrito de Nueva Cajamarca para el año 2024
Figura 9. Infraestructura del año 1974 - I.E.P. Nº 00614
Figura 10. Daños por sismo en la infraestructura de la IE. N.º 00614
Figura 11. Evaluación de la infraestructura de la IE. N.º 00614
Figura 12. Fachada interior del módulo de computo
Figura 13. Foto área de la I.E.P.Nº 00614 , con las indicaciones de los principales problemas de la infraestructura arquitectónica.
Figura 14. Espacio previo de receso en escaleras integradas
Figura 15. Especificaciones técnicas de puertas de acceso a aulas.
Figura 16. Circulaciones, corredores, pasillo y/o pasadizos
Figura 17. Circulaciones internas de los ambientes
Figura 18. Zonas climáticas de San Martín
Figura 19. Ejemplo de protección solar en vanos para ángulos de 50°
Figura 20. Estrategias de diseño para la zona climática 9
Figura 21 Condiciones del tereno tipo II
Figura 22. Ambientes de socialización
Figura 23. Modelos de distribución de ambientes pedagógicos
Figura 24 Condiciones del tereno tipo II
Figura 25. Flexibilidad y optimización en los espacios
Figura 26. Estrategias según las condiciones climáticas de la zona
Figura 27. Consideraciones para la iluminación natural en los ambientes
Figura 28. Ubicación del I.T. de Burkina Faso
Figura 29. Instituto de tecnología de Burkina Faso
Figura 30. Plano de zonificación del Instituto tecnológico Burkina Faso
Figura 31. La forma según su regularidad
Figura 32. La forma según su configuración
Figura 33. Transformación de la masa
Figura 34. Tipos de escala visual en los módulos vitas en corte
Figura 35. Vista exterior de las aulas.
Figura 36. Vista Interior de las aulas tipo auditorio
Figura 37. Vista de la fachada de ITBF.
Figura 38. Vistas Interior del auditorio
Figura 39. Vista del patio interior del ITBF.
Figura 40. Vista isométrica de los sistemas de acondicionamiento climático.
Figura 41. Sección con sistemas de acondicionamiento climático
Figura 42. Ubicación del C.E. “Children Village”
Figura 43. Vista aérea con ubicación de los principales equipamientos del Complejo educativo
Figura 44. Plantas de moradas estudiantiles - Children Village
Figura 45. Configuración arquitectónica basada en la forma
Figura 46. Transformación de la masa
Figura 47. Corte general del complejo educativo

Figura 48. Materiales usados en el Complejo Educativo
Figura 49. Análisis de texturas usados en interiores y exteriores
Figura 50. Análisis del color del proyecto educativo
Figura 51. Análisis de los sistemas de acondicionamiento climático
Figura 52. Ubicación de módulos escolares Plan Selva en el Perú
Figura 53. Módulo de aulas de las escuelas modulares - Plan Selva
Figura 54. Prototipos de módulos y sus posibles programas
Figura 55. Configuración de emplazamiento de la escuela modular
Figura 56. Configuración arquitectónica basada en la forma
Figura 57. Transformación de la masa
Figura 58. Tipos de escala visual en los módulos
Figura 59. Vista exterior de las tribunas
Figura 60. Vistas de los módulos de aulas
Figura 61. Vista interior del módulo de aulas
Figura 62. Módulo E, Aula tipo - 30 alumnos
Figura 63. Sistemas de acondicionamiento climático
Figura 64. Ubicación de la escuela de Chuquibambilla
Figura 65. Escuela de Chuquibambilla
Figura 66. Plano de zonificación de la escuela en Chuquibambilla
Figura 67. Configuración arquitectónica basada en la forma
Figura 68. Transformación de la masa
Figura 69. Corte general de la IIEE
Figura 70. Materiales usados en la IIEE Chuquibambilla
Figura 71. Texturas en patios y módulos de aulas
Figura 72. Vista exterior de fachada multicolor

Figura 73. Análisis en sección de sistemas de acondicionamiento climático.
Figura 74. Objetivos de desarrollo sostenible ONU.
Figura 75 .Foto aérea de la I.E Nº 00614, tomada por los tesistas (2025)
Figura 76. Vista aérea del emplazamiento del terreno de la I.E.P Nº 00614.
Figura 77. Plano perimétrico del terreno
Figura 78. Plano topográfico del terreno
Figura 79. Análisis vial desde el nivel nacional al distrital
Figura 80.Análisis vial micro del distrito de Nueva Cajamarca.
Figura 81. Análisis vial del entorno inmediato del terreno con marca de secciones viales.
Figura 82. Imagen aérea con señalización de secciones viales
Figura 83. Sección vial del Jr. Huallaga
Figura 84. Sección vial del Jr. Bolognesi
Figura 85. Sección vial del Jr. Grau.
Figura 86. Sección vial del Jr. Imperio.
Figura 87. Sección vial del Jr. Lima
Figura 88. Foto aérea que muestra la accesibilidad al terreno y el entorno urbano inmediato
Figura 89. Gráfico de parámetros principales
Figura 90. Plano de zonificacion y uso de suelos NC.
Figura 91. Plano de riesgos NC.
Figura 92. Plano de equipamientos urbanos inmediatos.
Figura 93. Clasificación climática de la Región San Martín 2025, según SENAMHI
Figura 94. Gráfico Ombrotérmico de Nueva Cajamarca.
Figura 95. Gráfico de precipitaciones y días secos en Nueva Cajamarca.
Figura 96. Gráfico de Temperatura promedio por hora en Nueva Cajamarca.
Figura 97. Gráfico de Givoni aplicado al distrito de Nueva Cajamarca

Figura 98. Proyección solar y períodos de protección solar necesaria y deseable
Figura 99. Ángulos de protección solar necesaria y deseable, según orientación.
Figura 100. Rosa de vientos del terreno en el distrito de Nueva Cajamarca según SENAMHI
Figura 101. 3D del emplazamiento del terreno en función al asolamiento y vientos
Figura 102. Esquema de gestión del proyecto.
Figura 103. Esquemas de relación entre el usuario y los espacios proyectuales.
Figura 104. Esquemas de relación entre el usuario y los espacios proyectuales
Figura 105. Proceso de conceptualización
Figura 106. Volumen conceptual del proyecto
Figura 107. Partido arquitectónico a partir de la evolución de la forma
Figura 108. Geometría solar y dirección de vientos
Figura 109. Estrategias de iluminación y ventilación aplicado
Figura 110. Estrategia de gestión del agua, mediante recolección de agua de
Figura 111. Esquema de recolección de agua de lluvia
Figura 112. Estrategias de gestión de residuos.
Figura 113. Esquema de recolección de residuos orgánicos
Figura 114. Estrategia de aplicación de materiales sostenibles
Figura 115. Materiales sostenibles para la construcción muros y pisos
Figura 116. Materiales sostenibles para la construcción de techos
Figura 117. Aplicación de tecnologías contemporáneas en el proyecto.
Figura 118. Actividades eco sostenibles en el proyecto
Figura 119. Selección de plantas para el paisajismo del proyecto
Figura 120. Esquema de zonificación explotado del proyecto
Figura 121. Esquema de zonificación del proyecto
Figura 122. Esquema de ubicación del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca
Figura 123. Esquema de localización del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca

Figura 124. Plot plan de la I.E.P. N° 00614, Nueva Cajamarca.
Figura 125. Vista isométrica de la I.E.P N° 00614
Figura 126. Planta del primer nivel del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca
Figura 127. Planta del segundo nivel del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca
Figura 128. Planta del tercer nivel del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca
Figura 129. Planta de Techos del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca
Figura 130.Corte renderizado del proyecto -Sección A-A´
Figura 131.Corte renderizado del proyecto -Sección B-B´
Figura 132. Corte renderizado del proyecto -Sección C-C´
Figura 133. Corte renderizado del proyecto -Sección D-D´
Figura 134. Corte renderizado del proyecto -Sección E-E´
Figura 135. Plano de módulo 1 - Aula
Figura 136. Isométrica del módulo 1 - Aula
Figura 137. Planta de módulo 2 - Aula
Figura 138. Isométrica del módulo 2 - Aula
Figura 139. Planta de módulo 3 - Aula
Figura 140. Isométrica de módulo 3 - Aula
Figura 141. Planta de módulo 4 - Aula
Figura 142. Isométrica de módulo 4 - Aula
Figura 143. Planta de módulo 5 - Taller
Figura 144. Isométrica de modulo 5 - Taller
Figura 145. Planta de módulo 6 - AIP
Figura 146. Isométrica de módulo 6 - AIP
Figura 147. Planta de módulo 7 - Biblioteca.
Figura 148. Isométrica de módulo 7 - Biblioteca
Figura 149. Planta de módulo 8 - admin. + Servicios generales

Figura 150 .Isométrica de módulo 8 - admin. + Servicios generales
Figura 151. Planta de módulo 9 - Administración
Figura 152. Isométrica de módulo 9 - Administración
Figura 153.Planta de módulo 10 - Salón de usos múltiples
Figura 154. Isométrico de módulo 10 - Salón de usos múltiples
Figura 155. Planta de módulo 11 - Losa deportiva
Figura 156. Isométrico de módulo 11 - Losa deportiva
Figura 157. Isométrico de desarrollo estructural del proyecto
Figura 158. Isométrico de desarrollo estructural de módulo de aulas
Figura 159. Isométrico de desarrollo estructural de la cubierta de losa deportiva
Figura 160. Isométrico de desarrollo estructural del SUM
Figura 161. Isométrico de desarrollo estructural del módulo de administración
Figura 162.Vista isometrica del proyecto desde el Jr. Bolognesi
Figura 163. Vista isometrica del proyecto desde el Jr. Grau
Figura 164. Vista aérea del proyecto desde el Jr. Imperio
Figura 165. Vista aérea del proyecto desde el Jr. Lima
Figura 166. Vista aérea del proyecto desde el Jr. Lima
Figura 167. Vista aérea del proyecto desde el Jr. Huallaga
Figura 168. Vista peatonal del ingreso a la I.E.P. N° 00614
Figura 169. Vista peatonal del ingreso y la intervencion urbana del Jr. Grau
Figura 170. Vista peatonal del primer patio de la I.E.P. N° 00614
Figura 171. Vista peatonal del primer patio de la I.E.P. N° 00614
Figura 172. Vista peatonal de la ramppa de la I.E.P. N° 00614
Figura 173. Vista peatonal del módulo de juegos interactivos y gradería verde
Figura 174.Vista peatonal desde el módulo de juegos hacia la administración
Figura 175. Vista peatonal del modulo de administración

Figura 176. Vista peatonal de la alameda y biohuertos en extensión de aulas y balcones
Figura 177. Vista peatonal de la alameda y biohuertos en extensión de aulas y balcones
Figura 178. Vista peatonal de la alameda y biohuertos central
Figura 179. Vista peatonal de la alameda y biohuertos central
Figura 180. Vista peatonal del patio interior 1
Figura 181. Vista peatonal del patio interior 2
Figura 182. Vista peatonal del patio interior 3
Figura 183. Vista peatonal del patio interior 4
Figura 184. Vista peatonal la loza deportiva
Figura 185. Vista peatonal de la losa y su cobertura
Figura 186.Vista isométrica del SUM
Figura 187. Viste Frontal del SUM
Figura 188. Vista peatonal del atrio de ingreso secundario
Figura 189. Vista peatonal del atrio de ingreso secundario

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipologías de la forma de un elemento arquitectónico
Tabla 2. Tipos de escala visual
Tabla 3. Transformaciones de la masa
Tabla 4. Tipos de materiales locales según el contexto.
Tabla 5. Los colores y el factor de reflexión
Tabla 6. Tratamiento de la textura en las superficies
Tabla 7. Elementos del sistema de circulación.
Tabla 8. Ventilación en interiores y exteriores
Tabla 9. Valores de la iluminación natural
Tabla 10. Distribución de alumnos por niveles de la I.E. Nº 00614 para el año 2024
Tabla 11. Clasificación de ambientes de locales educativos
Tabla 12. Índice de ocupación en principales ambientes de IIEE
Tabla 13. Dotación de aparatos sanitarios: educación básica regular
Tabla 14. Áreas referenciales de terrenos tipo II para IIEE de nivel primaria
Tabla 15. Estrategias generales de diseño según zona bioclimática
Tabla 16. Desarrollo de Objetivos Específicos.
Tabla 17. Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales
Tabla 18. Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.
Tabla 19. Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.
Tabla 20. Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.
Tabla 21. Cuadro resumen comparativo de refererentes proyectuales.
Tabla 22. Cuadro de clasificación climática del SENAMHI
Tabla 23. Matrícula nivel primaria por periodo según grado, 2004-2024
Tabla 24 Secciones por periodo según grado, 2004-2024
Tabla 25. Áreas referenciales de terrenos tipo II para IIEE de primaria
Tabla 26. Matrícula por grado y sexo, 2024
Tabla 27. Tabla resumen de cantidad de usuarios de la I.E.P. Nº 00614
Tabla 28. Cuadro resumen de relación entre el usuario y los espacios proyectuales.
Tabla 29. Espacios educativos existentes en la I.E.P Nº 00614.
Tabla 30. Propuesta de programa de espacios educativos mínimos según MINEDU.
Tabla 31. Cuadro resumen de relación entre el usuario y los espacios proyectuales.
Tabla 32. Programa arquitectónico - parte 1
Tabla 33. Programa arquitectónico - parte 2

RESUMEN

El presente trabajo de investigación desarrolla el diseño arquitectónico de una institución educativa primaria en el distrito de Nueva Cajamarca, región San Martín, en la selva alta del Perú. El proyecto surge como respuesta a una problemática de precariedad de la infraestructura actual de la institución educativa primaria Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca, ocasionado por factores como la antigüedad de la infraestructura, daños por causas naturales como el sismo del año 2021 y, finalmente, el desinterés de las autoridades pertinentes para brindar atención inmediata una infraestructura urbana esencial como lo es una institución educativa.

Frente a esta realidad, el proyecto parte del enfoque de la arquitectura contextual como patrón de diseño, buscando integrar la edificación al entorno físico, climático, cultural y social de la zona. Se analizan tres patrones; el patrón formal, el patrón de actividad y el patrón climático. Dentro del patrón formal, se analizan características como la forma, la masa, los materiales locales, los colores y las texturas; que se usan en los equipamientos locales. Del patrón de actividad se analizan las actividades tanto individuales y colectivas que predominan en el contexto social y cultural. Del patrón climático se analiza, la temperatura, el comportamiento de los vientos y precipitaciones de la zona. Todo este análisis es con la finalidad de definir los patrones contextuales del lugar que nos permitan desarrollar criterios de diseño arquitectónico que se puedan aplicar a la infraestructura de la institu-ción educativa primaria Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca.

Los resultados obtenidos demuestran que, un correcto análisis de los patrones de la arquitectura contextual de un determinado lugar, son fundamentales para desarrollar la criterios de diseño que nos permitan integrar el proyecto con su contexto geográfico, social y cultural permitiendo así generar el sentido de pertenencia entre el equipamiento y sus usuarios. En función de ello, se diseñó la I.E. Primaria N.º 00614 en el distrito de Nueva Cajamarca, incorporando patrones arquitectónicos propios de la selva alta peruana. El planteamiento resultante integra sistemas constructivos con materiales locales, estrategias pasivas de climatización y una configuración espacial coherente con las dinámicas socioculturales del contexto.

Palabras clave

Arquitectura contextual, patrón formal, patrón de actividad, patrón climático, materiales locales, integración, paisaje, selva alta peruana.

ABSTRACT

This research project develops the architectural design of a primary educational institution located in the district of Nueva Cajamarca, San Martín region, in the high jungle of Peru. The project emerges as a response to the precarious conditions of the current infrastructure of Primary School No. 00614 in Nueva Cajamarca, affected by factors such as the age of the building, damage caused by natural events like the 2021 earthquake, and the evident lack of interest from the relevant authorities in providing timely attention to essential urban infrastructure such as educational facilities.

In response to this reality, the project is based on the approach of contextual architecture as a design pattern, aiming to integrate the building with the physical, climatic, cultural, and social environment of the area. Three contextual patterns are analyzed: the formal pattern, the activity pattern, and the climatic pattern.

The formal pattern involves the analysis of characteristics such as form, massing, local materials, colors, and textures commonly used in local facilities.The activity pattern addresses the predominant individual and collective activities that shape the social and cultural context.

The climatic pattern includes the study of temperature, wind behavior, and rainfall specific to the region. All of this analysis is conducted with the purpose of defining contextual patterns that inform architectural design criteria applicable to the infrastructure of Primary School No. 00614 in the district of Nueva Cajamarca.

The results obtained demonstrate that a thorough analysis of the contextual architectural patterns of a given location is fundamental for developing design criteria that integrate the project into its geographic, social, and cultural context. This integration fosters a sense of belonging between the built environment and its users. Accordingly, Primary School No. 00614 was designed by incorporating architectural patterns characteristic of the Peruvian high jungle. The final proposal integrates construction systems based on local materials, passive climate control strategies, and a spatial configuration aligned with the sociocultural dynamics of the context.

Keywords

Contextual architecture, formal pattern, activity pattern, climatic pattern, local materials, integration, landscape, Peruvian high jungle.

CAPÍTULO I:

PROBLEMA Y SOLUCIONES TEÓRICAS

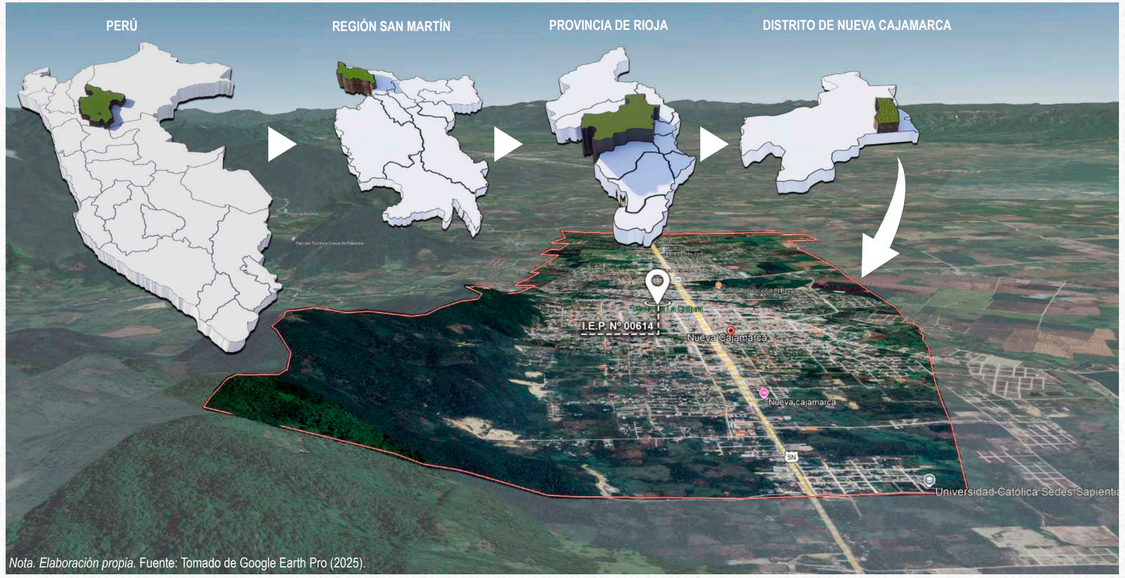
1.1 INTRODUCCIÓN
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
1.3 ANÁLISIS DE REFERENTES
1.4 DEFINICIÓN DE LA TIPOLOGÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda la arquitectura contextual como patrón de diseño de la I.E. Nº 00614 de educación básica regular del nivel primario, ubicada en la selva alta peruana, en el distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja, en la región San Martín.

Figura 1

Ubicación del Distrito de Nueva Cajamarca en el Perú.

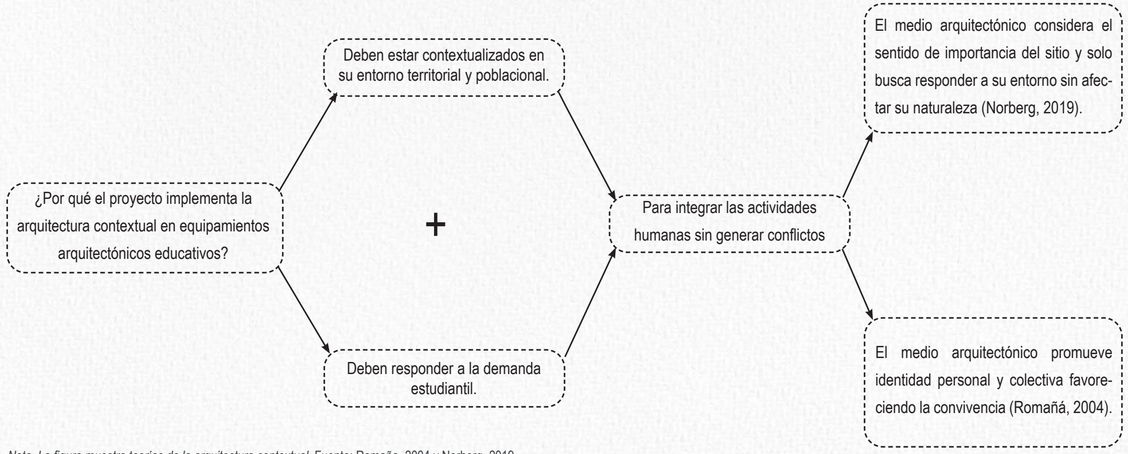


Nota. Elaboración propia. Fuente: Tomado de Google Earth Pro (2025).

Dentro de los objetivos del Ministerio de Educación está asegurar aprendizajes de calidad para estudiantes en entornos adecuados a sus necesidades y demandas educativas. Para ello, se debe satisfacer la demanda de infraestructura que cumpla con las condiciones óptimas, que cuente con servicios modernos, aulas con condiciones climáticas confortables, espacios inclusivos y accesibles (MINEDU, 2023). Es por ello que el proyecto implementa la arquitectura contextual, como medio, para diseñar espacios educativos que permitan cumplir con estos requerimientos y que, a través de los patrones contextuales, se pueda configurar una infraestructura que no solo responda las necesidades, sino que, además, se adapte al medio en el que se construirá, convirtiéndose así en un punto de partida del diseño arquitectónico (Merril, 2015).

Figura 2

La arquitectura contextual como patrón de diseño



Nota. La figura muestra teorías de la arquitectura contextual. Fuente: Romaña, 2004 y Norberg, 2019.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 DIMENSIÓN TEÓRICA

Se debe comprender las necesidades particulares de un contexto determinado utilizando los conocimientos y los recursos locales como herramientas para realizar una **arquitectura contextualizada** (Kere, 2005). Esta arquitectura se guía por patrones existentes en su entorno (Heritage, 2001; Saradj, 2016) identificándose tres: patrones formales, patrones de actividad y patrones climáticos (Merril, 2015).

Figura 3

Patrones de la arquitectura contextual

Un patrón formal tiene elementos repetidos como la forma, escala, masa, proporción, materiales tradicionales y/o locales, textura y color; que se encuentran en su entorno construido (Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015).



Un patrón de actividad se relaciona con el comportamiento humano, basado en las actividades de los usuarios, generando necesidades como la circulación, actividades individuales y actividades colectivas, analizando la calidad espacial, luz y vistas, permitiendo una conexión entre ellas (Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015).

Los patrones climáticos abarcan elementos naturales y valores atmosféricos, (Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015), como la calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación correspondiente al área del diseño ambiental (Thomas y Garnham, 2007).

Nota. La figura muestras los patrones de la arquitectura contexual y sus dimensiones. Fuente: Tomado de Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015; Thomas y Garnham, 2007.

1.2.1.1 Indicadores del patrón formal

Forma

La forma es la característica primaria para identificar un objeto, es la apariencia externa reconocible; la componen los contornos que rigen la pauta y composición de los perfiles y elementos (Ching,2007; Parodi, 2010).

Tabla 1

Tipologías de la forma de un elemento arquitectónico

La forma por su regularidad	La forma por su configuración
• **Formas regulares** Generalmente sus formas son simétricas respecto a uno o más ejes.	• **Formas centralizadas** Una serie de formas que se agrupan en torno a una forma matriz central dominante.
• **Formas irregulares** Son aquellas cuyas partes son desiguales pero tienen vínculos que las unen entre sí. Por lo general son asimétricas y más dinámicas que las regulares.	• **Formas lineales** Una serie de formas dispuestas secuencialmente.
	• **Formas agrupadas** Una serie de formas agrupadas por simple proximidad o por un rasgo visual común.

Nota. La tabla muestra teorías de la forma y sus indicadores. Fuente: Ching, 2007.

Escala

La escala es la manera de percibir o juzgar el tamaño de un objeto respecto al de otro (Ching, 2014). En este contexto, la escala en la arquitectura se convierte en un recurso funda-mental para la humanización de los espacios, haciéndolos más habitables y adaptados a las necesidades sensoriales y espaciales de los individuos (Ghisleni,2025).

Tabla 2

Tipos de escala visual

Tipos de escala visual		
• **Pequeña escala o íntima** Se usa para indicar o mostrar que el objeto parece me-nor que de costumbre o normado.	• **Escala normal (humana)** Son las dimensiones propias y/o normativas de un objeto que se basan en las dimensiones del cuerpo humano.	• **Gran escala** Significa que se percibe como si fuese mayor de lo normal o de lo presumible, haciendo que nos sintamos pequeños.

Nota. La tabla muestra teorías de la escala y sus indicadores. Fuente: Ching, 2007.

MASA

Es la forma arquitectónica percibida como un volumen tridimensional (Ching, 2014). Los espacios educativos en contextos climáticos tropical - húmedos mantienen masas ligeras y permeables con aberturas en sus muros que representan como mínimo el 20% del área del ambiente (MINEDU, 2022).

Tabla 3

Transformaciones de la masa.

Transformación de la masa
• **Trasformaciones sustractivas**
Son aquellos elementos a los que les faltan partes de sus respectivos volúmenes pero que conservan su identidad. Las sustracciones pueden crear una conexión exterior - interior.
• **Transformaciones aditivas**
Son aquellas formas que tienen una relación o unión física de una o más formas secundarias a dicho volumen.

Nota. La tabla muestra teorías de la masa y sus indicadores. Fuente: Ching, 2014.

MATERIALES LOCALES

Los materiales locales son recursos que se pueden encontrar fácilmente en grandes cantidades en un lugar o zona determinados (Odeyale,T. Y Adekunle, T. 2008). Una característica importante es que influye en la integración de los edificios en el contexto natural del sitio en el que se emplazan, dándole un sentido de pertenencia a la edificación (Filler, 2007).

Tabla 4

Tipos de materiales locales según el contexto.

Tipos de materiales locales	
• **Materiales prefabricados**	• **Materiales locales naturales, parcialmente intervenidos y/o sin intervención**
Son materiales generalmente de origen natural que se transforman en un material de construcción (García, J.2024). Entre los materiales más comunes encontramos; triplay fenólico, madera natural, ladrillos de acento y arcilla, su uso dependerá del contexto te-rritorial y climático.	Son aquellos materiales de procedencia natural como la madera, la piedra, la tierra, que sufrieron algún tipo de intervención humana, en algunos casos con fines de mejora estética y en otros, con fines de alargar su vida útil (Tovar & Franco, 2024).

Nota. La tabla muestra teorías de los materiales locales prefabricados y naturales. Fuente: Garcia, 2014; Tovar & Franco, 2024.

COLOR

La adecuada combinación de colores, en cuanto a tonalidad, intensidad, saturación, tipo y tamaño de la superficie y exposición a la luz, genera una influencia energética sobre los niños al crear una atmósfera espacial y un campo visual estimulado (Revista UCR, 2022). Además, el color debe responder a factores funcionales como el nivel de reflexión (MINEDU, 2006).

Tabla 5

Los colores y el factor de reflexión

Clasificación de color por su luminosidad y nivel de reflexión
• **Tonos claros:** se sitúan desde el naranja hasta el verde en el círculo cromático tienen la propiedad de reflejar más la luz, con factores de reflexión del 50 al 70 %.
• **Tonos oscuros:** se sitúan desde el azul hasta el Rojo en el círculo cromático tienen la propiedad de absorber más la luz, con factores de reflexión del 15 al 50 %.
• **Tonos pálidos:** son aquellos a los que se les añade blanco. De esta forma quedan desaturados y se pueden concebir como colores pastel, con factores de reflexión del 40 al 85 %.
• **Tonos apagados:** son aquellos a los que se les añade negro. Por ello, según el color pueden quedar desaturados o mucho más saturados, con factores de reflexión del 3 al 40 %.

Nota. La tabla muestra teorías del color y sus indicadores. Fuente: MINEDU, 2006.

TEXTURA

La textura es un elemento visual y óptico que sensibiliza y caracteriza materialmente las superficies de los objetos. (Marzal, 2007).

Tabla 6

Tratamiento de la textura en las superficies

Tratamiento de la textura en las superficies
• Cambios de textura en las superficies como forma de señalización o para marcar límites de un elemento o espacio.
• Continuidad de las texturas del entorno construido en el proyecto como medio de integración.
• Texturas lisas en techos para aumnetar el nivel de reflejancia de los techos.
• Texturas rugosas en pisos para disminuir el nivel de reflejancia de la luz.
• Texturas porosas para absorben mejor el sonido en el interior o exterior de las edificaciones.

Nota. La tabla muestra teorías de la textura y sus indicadores. Fuente: Marzal, 2007.

1.2.1.2 Indicadores del patrón de actividad

CIRCULACIÓN

La circulación es el movimiento de las personas vinculado con los espacios interiores y exteriores de un edificio, mediante la organización estratégica de los elementos espaciales arquitectónicos para facilitar la comunicación entre distintos ambientes (Saez, 2012).

Tabla 7

Elementos del sistema de circulación.

Acceso al edifico – Del exterior al interior	• **Accesos enrasados:** conserva la continuidad superficial del plano vertical.
	• **Accesos adelantados:** Adiciona elementos a la superficie del plano vertical que dan protección desde un plano superior.
	• **Accesos retrasados:** Sustrae volumen dando protección dentro del edificio.
Por su forma del espacio de circulación	• **Cerrado:** solo inducen a una circulación rápida y hacia adelante.
	• **Abierto por un lado:** suministra una continuidad visual y espacial con los espacios que une.
	• **Abierto por ambos lados:** prolonga los espacios que atraviesa.
Configuración del recorrido	• **Lineal:** toda circulación es lineal, un recorrido recto, curvilíneo o segmentado puede ser el elemento organizador básico.
	• **Red:** se caracteriza por tener unos recorridos de circulación arbitrarios que unen puntos concretos del espacio.
	• **Compuesta:** una yuxtaposición de circulaciones, estancias, plataformas y circulación vertical mediante escaleras, las rampas y ascensores.

Nota. La tabla muestra teorías de la circulación y sus indicadores. Fuente: Ching,2007.

ACTIVIDADES INDIVIDUALES

Son aquellas que requieren espacios diseñados para el desarrollo de trabajos individuales autónomos, garantizando privacidad, confort y condiciones adecuadas para la concentración que permitan el desarrollo de sesiones personalizadas de los estudiantes (MINEDU, 2006), como las actividades de pintura, lectura, canto, juegos, exploración, creación, trabajos manuales/tecnológicos o actividades derivadas de sus necesidades fisiológicas; actividades participativas de limpieza de los espacios educativos: guardar, desechar, reciclar.

ACTIVIDADES COLECTIVAS

Son actividades que promueven el desarrollo de habilidades sociales, responsabilidad compartida y resolución de problemas, buscando que los estudiantes aprendan a trabajar en equipo para llegar a una meta común (MINEDU, 2006). Por ejemplo, actividades de danza, teatro, música, proyecciones multimedia, cultivo, presentaciones artísticas, actividades deportivas o recreativas, reuniones, charlas, talleres, dramatizaciones, exposiciones, trabajos manuales grupales.

1.2.1.3 Indicadores del patrón climático

VENTILACIÓN

Deberemos considerar en el emplazamiento y diseños de las edificaciones educativas, una adecuada incidencia de los vientos tanto en los espacios exteriores como en los ambientes interiores, a fin de alcanzar el confort y bienestar de sus ocupantes (MINEDU, 2006).

Tabla 8

Ventilación en interiores y exteriores

Ventilación en exteriores	• Orientación del volumen de acuerdo a la dirección e intensidad predominante de los vientos.
	• Distancia de las edificaciones del entorno con el proyecto, ya que puede influir en la dirección de los vientos predominantes.
	• Pasillos de aire entre volúmenes o fila de volúmenes.
	• Colchón de árboles como medio de control y dirección de vientos.
Ventilación en interiores	• Ventilación cruzada, es decir, la salida del aire en el lado opuesto o en diagonal.
	• Ventilación por efecto chimenea (convectiva), dejando aberturas en techos o parte alta de muros para la salida de aire caliente.
	• Cámaras de aire mediante coberturas dobles.
	• Parasoles y otros elementos en los vanos separados de los muros a fin de dirigir el aire a los ambientes interiores.

Nota. La tabla muestra teorías de la ventilación y sus indicadores. Fuente: MINEDU, 2006.

1.2.1.4 Indicadores del patrón climático

ILUMINACIÓN

Las edificaciones educativas deberán permitir la buena visibilidad, aprovechar eficientemente la reflexión de la luz y evitar efectos como el deslumbramiento. Se debe aprovechar la energía solar para lograr una adecuada iluminación natural, mejorando así las condiciones de habitabilidad de los espacios con diseños apropiados al medio (MINEDU, 2006). La iluminación puede ser natural y/o artificial, siendo la iluminación artificial un complemento de la iluminación natural, a fin de alcanzar los niveles de iluminación requeridos. (MINEDU, 2022).

Tabla 9

Valores de la iluminación natural

Iluminación natural	• Uniformidad y claridad de la iluminación que ingresa a los ambientes.
	• Iluminación bidireccional, se caracteriza por tener vanos para iluminación en ambos lados de los ambientes interiores.
	• Iluminación cenital, se logra mediante abertura de vanos en los techos.
	• Control de la radiación solar directa, esto se logra mediante parasoles y arborización u otros elementos.
	• Celosías como medio de control y difusión de la iluminación.
	• Separación entre volúmenes enfrentados, para garantizar la iluminación de los ambientes interiores, una proporción referencial de separación es 2 veces la altura del volumen enfrentado.

Nota. La tabla muestra teorías de la iluminación. Fuente: MINEDU, 2006.

IMPORTANCIA DE LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL EN ESPACIOS EDUCATIVOS

Figura 4

Escuela secundaria Naaba Belem Goumma



Nota. La arquitectura contextual aplicada en espacios de eduacion. Foto de Kéré Arquitectura

La integración con el entorno natural y la consideración del sentido de importancia del sitio, son fundamentales para comprender las necesidades particulares de un contexto determinado utilizando los conocimientos y los recursos locales como herramienta para hacer una arquitectura contextualizada (Kere, 2005). La arquitectura contextual y los patrones que la componen, aplicados en infraestructura de educación, permitirán construir edificaciones que de adapten a distintos programas educativos, con espacios que respondan a los diferentes tipos de actividades que desarrollen tanto, fuera como dentro de los ambientes. Además, permitirá diseñar espacios confortables y accesibles, aplicando criterios como: color, ilumina-ción, ventilación, proporción, escala y forma, que estimulen el desempeño académico de los estudiantes.

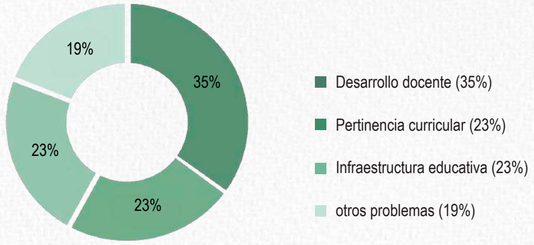
Por otro lado, cada lugar tiene patrones climáticos y geográficos diferentes, en el caso de Nueva Cajamarca, cuenta con un clima tropical húmedo y un entorno de la selva alta. Es importante tomar en cuenta esto para poder configurar de manera óptima los espacios, de tal forma que estén bien orientados para aprovechar la luz natural y los vientos. Además, usar materiales locales acorde a las condiciones del entorno natural, favorecerá a la mejora de la relación estudiante-naturaleza, el conocimiento territorial, el manejo adecuado de los bienes naturales; además de contribuir a la mitigación del cambio climático y disminuir el gasto energético (Habitar Internacional Coalition América Latina, 2009).

1.2.2 DIMENSIÓN HISTÓRICA

La educación es un derecho humano fundamental para el Estado Peruano (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos [MDJDH], 2023), por lo que éste tiene la obligación de brindar espacios educativos seguros e implementados con mobiliario, materiales, recursos educativos, equipamiento de tecnología vigente y servicios básicos, garantizando así las condiciones esenciales para el desarrollo y aprendizaje adecuados en los estudiantes (Ministerio de Educación [Minedu], 2017).

Figura 5

Principales problemas que se deben atender en el servicio educativo del nivel de educación primaria a nivel nacional.



Nota. (Ministerio de Educación [Minedu], 2023)

Figura 6

Estado de la infraestructura de la educación en el Perú

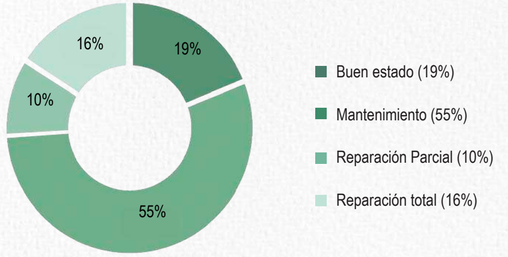


Nota. Tomado de El Comercio con fuente en ENEDU (2019).

A nivel regional, en San Martín, el 55% de las instituciones educativas requieren mantenimiento, el 10% requieren reparación parcial y el 16% requieren reparación total (Gobierno Regional de San Martín [GORESAM], 2023).

Figura 7

Estado de infraestructura educativa nivel regional en San Martín.

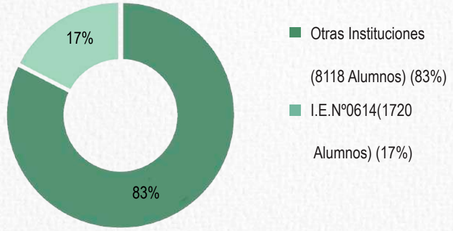


Nota.(Gobierno Regional San Martín [GORESAM], 2023).

El distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja, cuenta con 105 establecimientos de educación inicial y primaria, y una población estudiantil de más de 9838 alumnos, de los cuales 1720 se encuentran matriculados en la I.E. N° 00614, representando el 17.48%, siendo la institución con más alumnos matriculados de la zona(MINEDU, 2024)

Figura 8

Distribución de alumnos matriculados en la I.E. Nº 00614 versus otras instituciones educativas en el distrito de Nueva Cajamarca para el año 2024.



Nota. Datos tomados del portal de Estadística de Calidad Educativa (2025).

Desde el 2018 a la actualidad, la institución mantiene 54 secciones de nivel primario, número máximo que permite la normativa del sector educación, (MINEDU, 2024), evidenciando la importancia que tiene esta institución educativa en Nueva Cajamarca.

Tabla 10

Distribución de alumnos por niveles de la I.E. Nº 00614 para el año 2024.

Nivel	Nº Alumnos	Turnos	Secciones
Primaria	1666	2	54
Inicial	54	1	2

Nota. Datos tomados del portal de Estadística de Calidad Educativa (2025)

1.2.2.1 Evolución del problema de infraestructura de la I.E. Nº 00614

1974

La I.E. Nº 00614 es la más antigua de la zona, su construcción se inició en el año 1974 por el gobierno regional mediante FONCODES.

Figura 9
Infraestructura del año 1974 - I.E.P. Nº 00614



Posteriormente se fueron haciendo ampliaciones de aulas entre los años 1990 a 1995 ejecutados principalmente por la APAFA y en ocasiones con ayuda del gobierno local.

2021

El 28 de noviembre del 2021, ocurrió el lla-mado terremoto de Amazonas en la que INDECI declaró en estado de emergencia la provincia de Rioja.

Figura 10
Daños por sismo en la infraestructura de la IE. N.° 00614



El sismo ocasionó daños en la infraestructura de la IE. N.° 00614, dejando fisuras y grietas estructurales. Este hecho llevó a defensa civil de la Municipalidad de Nueva Cajamarca a evaluar los daños.

2023

EL año 2023, la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca emitió un Informe Técnico de Demolición de las Edificaciones Existentes en la Institución Educativa N.° 00614.

Figura 11
Evaluación de la infraestructura de la IE. N.° 00614



En el informe propone la demolición de la infraestructura existente debido a los problemas estructurales ocasionados por el terremoto, dejando a las edificaciones con riesgo de co-apso.

2025

La problemática descrita en el informe de la Municipalidad de Nueva Cajamarca fue comprobada en una visita de campo realizada por los tesistas el día 18 de febrero del 2025.

Figura 12
Fachada interior del módulo de computo



Se tomó registro fotográfico de los daños estructurales como: grietas en vigas y columnas, fisuras en losas aligeradas y muros, entre otros daños presentes en las edificaciones de la institución educativa.

1.2.2.2 Mapeo de la problemática en la infraestructura de la I.E. Nº 00614

Figura 13
Foto aérea de la I.E.PNº 00614 , con las indicaciones de los principales problemas de la infraestructura arquitectónica.



Nota. La figura muestra la ubicación de los principales problemas estructurales de la I.E.P. Nº 00614. Fuente:Propia.

1.2.3 DIMENSIÓN NORMATIVA

En el Perú, El Ministerio de Educación (MINEDU) regula los lineamientos y criterios técnicos para el diseño, construcción y operatividad de las instituciones educativas.

NORMA TÉCNICA A.040 "EDUCACIÓN" DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)

Se aplica las condiciones de diseño de infraestructura educativa y se complementará con las disposiciones que regulan las actividades educativas y de infraestructura, emitidas por el Ministerio de Educación.

Tabla 11
Clasificación de ambientes de locales educativos

1. Aulas
2. Sala de Usos Múltiples-sum
3. Talleres
4. Laboratorios
5. Sala de còmputo / Sala de Idiomas
6. Circulación / Vestíbulos y similar
7. Servicios higiénicos (SS.HH)/Vestuarios

Nota. Fuente:RNE.

Tabla 12
Índice de ocupación en principales ambientes de IIEE

Principales Ambientes	Coeficiente de ocupantes
Auditorios	Según numero de asientos
Sala de usos múltiples	1.0 m2 por persona
Aulas	1.5 m2 por persona
Talleres y laboratorios	3.0 m2 por persona
Bibliotecas	2.0 m2 por persona
Oficinas	9.5 m2 por persona

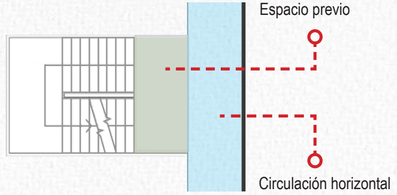
Nota. Fuente:RNE.

Tabla 13
Dotación de aparatos sanitarios: educación básica regular

Nivel	Primaria / secundaria	
Aparatos	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorio	1 c/30	1 c/30
Urinario	1 c/60	-

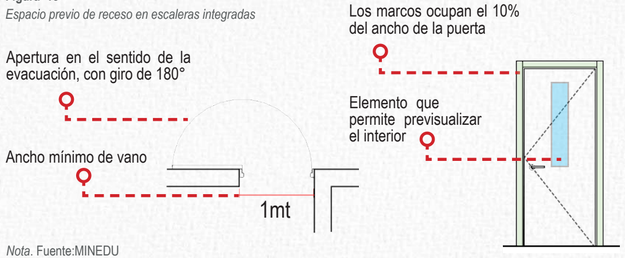
Nota. Fuente:RNE.

Figura 14
Espacio previo de receso en escaleras integradas



Nota. Fuente:MINEDU

Figura 15
Espacio previo de receso en escaleras integradas

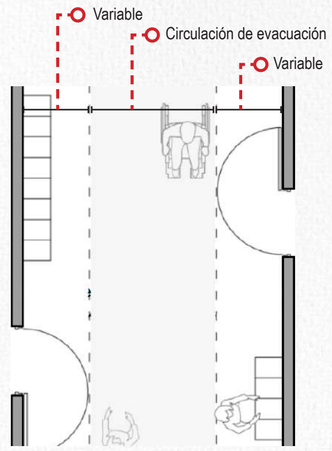


Nota. Fuente:MINEDU

NORMA TÉCNICA " CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA" 2024 - MINEDU

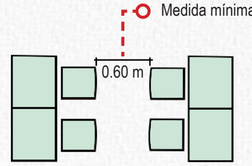
Se toma esta norma para aplicar los principios y criterios de análisis, diagnóstico del terreno, programación y criterios para el diseño arquitectónico a fin de contar con un servicio educativo de calidad.

Figura 16
Circulaciones, corredores, pasillo y/o pasadizos

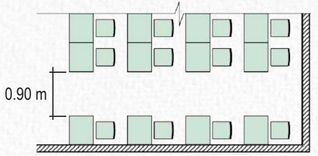


Nota. Fuente:MINEDU

Figura 17
Circulaciones internas de los ambientes

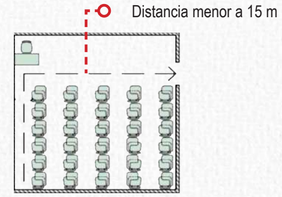


Tipo 1: Circulaciones donde existan mobiliarios de fácil manipulación, que al moverlas permitan tener un ancho mayor.

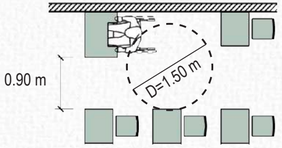


Tipo 3: Ancho mínimo de 0,90 m cuando circulan desde 07 personas hasta menos de 50 personas.

Nota. Fuente:MINEDU



Tipo 2: Ancho mínimo de 0,70 m cuando circulan máximo 06 personas.

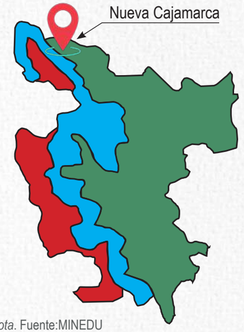


Tipo 4: Ancho mínimo de 0,90 m cuando circulan personas con movilidad reducida, permanente y/o temporal.

EM.110 CONFORT TÉRMICO Y LUMÍNICO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA (RNE)

Se toma esta norma para identificar los parámetros técnicos de diseño según la zona bioclimática de Nueva Cajamarca (Zona 9)

Figura 18
Zonas climáticas de San Martín

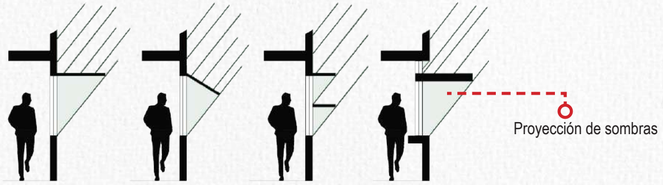


Nota. Fuente:MINEDU

Zona 4: Alto andino
Zona 7: Ceja de montaña
Zona 9: Tropical Humedo

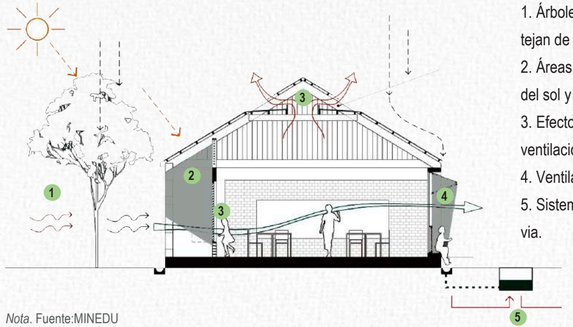
La I.E. Nº 00614 está ubicada en la zona climática N°9, es una zona tropical húmeda que se extiende en toda la selva norte del Perú. Se caracteriza por tener un clima caluroso durante todo el año y con temporadas de fuertes lluvias entre noviembre y abril.

Figura 19
Ejemplo de protección solar en vanos para ángulos de 50°



Nota. Fuente:MINEDU

Figura 20
Estrategias de diseño para la zona climática 9



Nota. Fuente:MINEDU

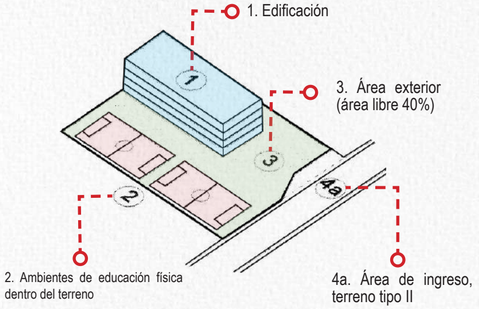
1. Árboles en las fachadas que protejan de la lluvia y radiación solar
2. Áreas de circulación protegidas del sol y la lluvia.
3. Efecto chimenea, asegura una ventilación natural e iluminación.
4. Ventilación cruzada.
5. Sistema de recojo de agua de lluvia.

CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA 208-2019 - MINEDU

Se toma esta norma para aplicar los criterios específicos de infraestructura educativa que requieren los niveles educativos de primaria de educación básica regular como el diagnóstico del terreno, programación arquitectónica y diseño estructural.

Tipo de terreno para IIEE públicas

Figura 21
Condiciones del terreno tipo II



Nota. Fuente:MINEDU

La I.E. Nº 00614 tiene un terreno que está dentro de las características del terreno tipo II, ya que contempla dentro de sus linderos la totalidad del programa arquitectónico del servicio educativo actual; además el terreno no tiene posibilidad de ampliación y posee losas multiuso para la práctica del deporte.

Tipo de terreno para IIEE públicas

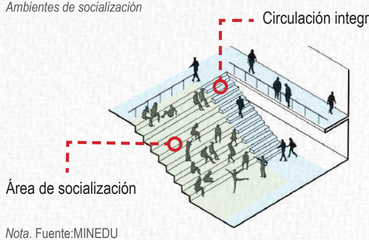
Tabla 14
Áreas referenciales de terrenos tipo II para IIEE de nivel primaria

Tamaño de la IIEE	Número total de secciones	Número total de estudiantes (30 por sección)	Áreas de terrenos tipo II (m2)
			Hasta 3 pisos
IIEE grandes	36	1080	6050
	42	1260	7300
	48	1440	7800
	54	1620	8650

Nota. Fuente:MINEDU.

Programa en espacios exteriores

Figura 22
Ambientes de socialización



Nota. Fuente:MINEDU

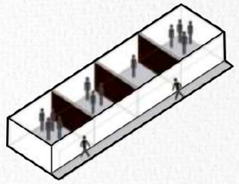
Se busca integrar la circulación con las actividades de recreación y socialización y que se pueden diferenciar con cambios de texturas, materiales, colores o desniveles.

GUÍA DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS" GDE 002 - 2015 - MINEDU

Se toma esta norma para acondicionar un local escolar en terreno existente al nuevo modelo de educación asegurando las condiciones de espacio confort y seguridad para la infraestructura de todo el sistema educativo.

Figura 23

Modelos de distribución de ambientes pedagógicos

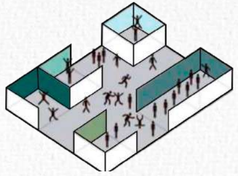


Modelo tradicional

Espacios diseñados para una enseñanza en masa y unidireccional.



Un lugar con muchas formas de aprender



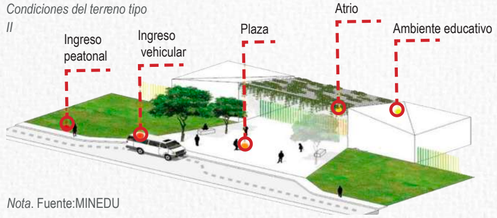
Nueva alternativa

Espacios flexibles diseñados para una enseñanza individualizada y multidireccional.

Nota. Fuente:MINEDU

Figura 24

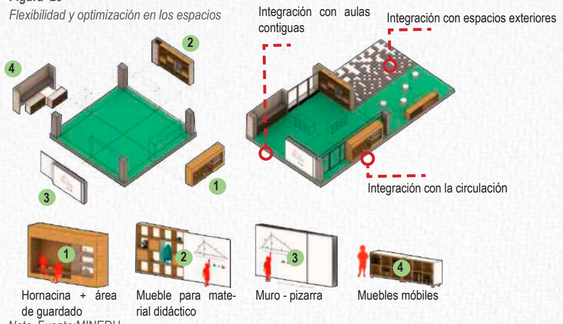
Condiciones del terreno tipo II



Nota. Fuente:MINEDU

Figura 25

Flexibilidad y optimización en los espacios



Nota. Fuente:MINEDU

GUÍA DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA EL CONFORT TÉRMICO 2021 - MINEDU

Se toma en cuenta esta guía para aplicar estrategias generales de diseño bioclimático, acordes con las condiciones climáticas de Nueva Cajamarca.

Tabla 15

Estrategias generales de diseño según zona bioclimática

Estrategias a partir de sistemas de climatización en base a la carta bioclimática de Givoni	Subtropical Húmedo y Tropical húmedo
Protección solar en vanos y/o techos (control de la radiación)	2
Refrigeración por ventilación natural	2
Refrigeración por alta masa térmica	1
Refrigeración por alta masa térmica + ventilación nocturna	1
Deshumidificación convencional	2
Estrategias a partir de la forma del edificio en base a Serra	
Porosidad	1

LEYENDA

- Opción apropiada
- Opción muy apropiada

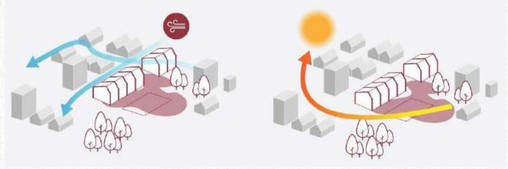
Nota. La tabla muestra las opciones apropiadas de diseño según la zona bioclimática. Fuente: MINEDU, 2006.

INFORME DE DISEÑO CONCEPTUAL DEL MODELO MBR MEJORADO PERÚ RECONSTRUCCIÓN, 2020

Se toma este informe para desarrollar el diseño de una infraestructura educativa que maximice su rendimiento en iluminación, temperatura y acústica.

Figura 26

Estrategias según las condiciones climáticas de la zona

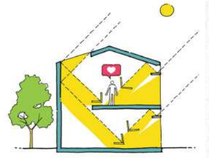


Nota. Fuente:MINEDU

Se debe considerar el clima local durante todo el uso del equipamiento

Figura 27

Consideraciones para la iluminación natural en los ambientes



Nota. Fuente:MINEDU

Diseño de aberturas para iluminación natural en aulas

1.3 ANÁLISIS DE REFERENTES

1.3.1 REFERENTE INTERNACIONAL

PROYECTO: INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE BURKINA FASO

UBICACIÓN: CIUDAD DE KOUDOUGOU - BURKINA FASO

AÑO: 2020

PROYECTISTA: ARQUITECTO DIÉBÉDO FRANCIS KÉRÉ

CLIMA: TROPICAL - SECO

PROBLEMÁTICA

- Déficit de infraestructura educativa
-Condiciones climatológicas extremas.
-Limitación de recursos para la construcción de infraestructura.

OBJETIVOS

- Brindar espacios de educación que brinden un ambiente propicio de aprendizaje.
-Adaptabilidad a las condiciones climatológicas del lugar.
-Uso de materiales locales para la construcción de infraestructura.

Figura 28
Ubicación del I.T. de Burkina Faso



Nota. Koudougou, Burkina Faso

Figura 29
Instituto de tecnología de Burkina Faso

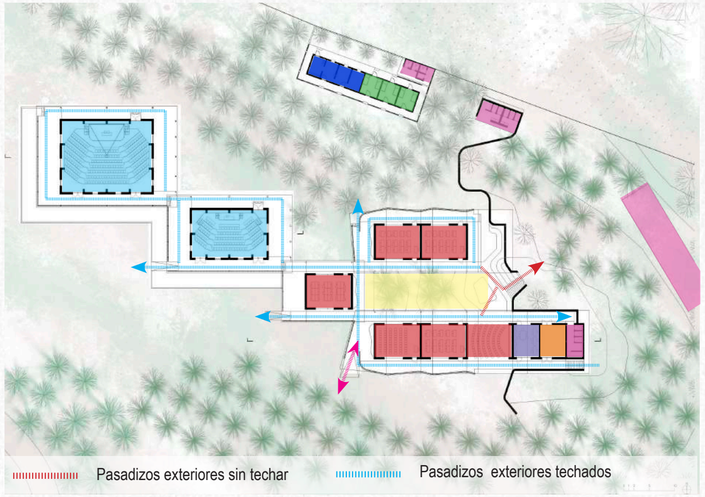


Nota. Foto aérea del Instituto de tecnología de Burkina Faso tomada por José Juan Barba.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- Área de aulas
- Sala de reuniones
- Sala de profesores
- SS.HH
- Aulas tipo auditorio
- Servicios generales
- Área de descanso
- Circulación
- Estacionamiento

Figura 30
Plano de zonificación del Instituto tecnológico Burkina Faso



Nota. Elaboración propia .Fuente. ArchDaily, 2013

CIRCULACIONES

Acceso al edifico: los accesos a los módulos son **enrasado**, con accesos de diferentes puntos del exterior hacia el interior y viceversa, integrándose con el gran patio envolvente.

Forma del espacio de circulación: las circulaciones son abiertas prolongándose de manera horizontal y perpendicular a través del patio envolvente.

Configuración del recorrido: es de tipo red, formando diversas circulaciones con convergencias comunes.

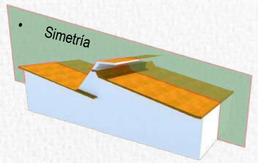
ACTIVIDADES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

Las actividades pedagógicas como la lectura, y aprendizaje, de tipo individuales se desarrollan principalmente dentro de las aulas teóricas, mientas que las actividades colectivas como conferencias, presentaciones, dentro de los auditorios .por otro lado, los espacios comunes son usados tanto para actividades individuales como colectivas, esto debido a que se encuentran al aire libre y no restringen su uso.

PATRÓN DE ACTIVIDAD

FORMA

Figura 31
La forma según su regularidad.

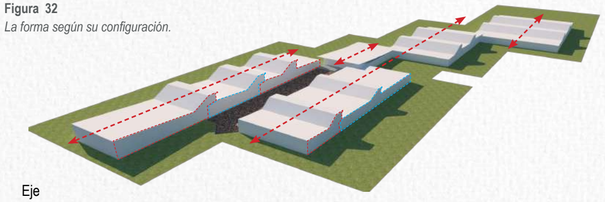


Nota. Elaboración propia .Fuente. Kéré Architecture, 2020.

La forma por su nivel de regularidad

Formas regulares: A nivel de módulos, presenta simetría en un solo eje. Este módulo configura la forma general del proyecto.

Figura 32
La forma según su configuración.



Nota. Elaboración propia .Fuente. Kéré Architecture, 2020.

La forma por su Configuración

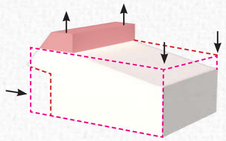
Formas lineales: su configuración está basada en una serie de módulos similares dispuestos secuencialmente en ejes paralelos, configurando un patio central principal y, a su vez, rodeado por espacios abiertos. La disposición ortogonal de los módulos permite que el campus se amplíe gradualmente según sus necesidades.

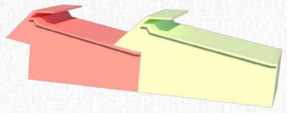
MASA

Figura 33
Transformación de la masa



Extremos comprimidos para generar la pendiente de la cubierta, y elevación de parte de la cobertura para generar chimeneas de aire.





Adición de módulos similares para configurar una masa escalonada final del proyecto.



La masa transformada finalmente tiene como resultado un proyecto escalonado que permite una adecuada ventilación.

Nota. Elaboración propia .Fuente. Kéré Architecture, 2020.

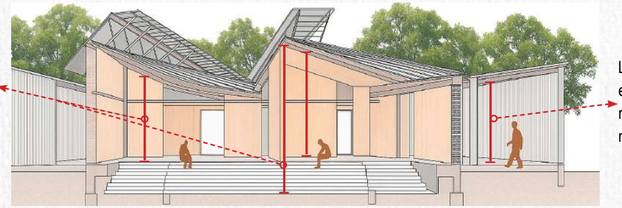
La masa por su trasformación (mixta)

Está definida por volúmenes transformados con inclinaciones, elevación y sustracciones que forman módulos permeables que permiten la ventilación y la iluminaciones de los ambientes están dispuestos secuencialmente, dando como resultado una masa proyectual escalonados .

ESCALA

Figura 34
Tipos de escala visual en los módulos vitas en corte.

La inclinación de las coberturas genera un juego con la escala originando en algunos espacios escalas de tipo **normal y gran escala** dentro de un mismo espacio,produciendo distintas sensaciones en el usurario.



La escala normal (humana) también es remarcada en los pasadizo exteriores, generada por la cobertura de madera dispuesta de manera seriada.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

MATERIALES LOCALES

Figura 35
Vista exterior de las aulas.

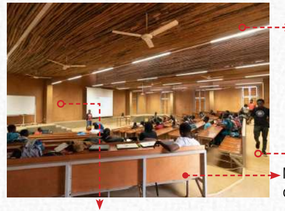


Muros pantallas de madera de eucalipto (importación australiana que está desplazando especies arbóreas autóctonas), cada 10 centímetros de espesor.

Muros hormigón realizados con arcilla local, lo que implica una transferencia de conocimientos, mezclados con su conocimiento de mate-riales y técnicas de construcción tradicionales.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

Figura 36
Vista Interior de las aulas tipo auditorio



Listones de madera de eucalipto en los cielos rasos de los ambientes interiores como regulador térmico.

Pisos de arcilla aplanada con mezcla de concreto.

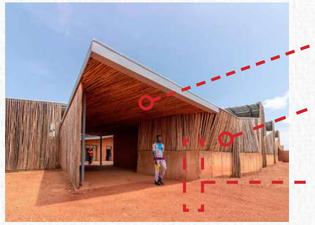
Mobiliario hecho con madera local de eucalipto.

Paredes interiores de hormigón realizado con arcilla local.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

TEXTURA

Figura 37
Vista de la fachada de ITBF.



Textura rugosa en los cielos rasos exteriores principales (listones de madera)

La cobertura de las fachadas está compuesta por muros pantalla de listones madera que le da un aspecto rugoso.

Texturas rugosas en pisos y parte de los muros exteriores (Arcilla expuesta)

Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

Figura 38
Vistas Interior del auditorio.



Texturas rugasas en los techos(listones de madera).

Texturas porosas con celosías de madera en algunos muros para iluminar y ventilar los espacios interiores

Cambios de texturas rugosas en pisos interiores de los ambientes (arcilla).

Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

COLOR

Figura 39
Vista del patio interior del ITBF.

El piso presenta colores cálidos, resultado del material usado (arcilla), lo cual reducen el factor de reflectancia a un 50 y 70%.

Los patios interiores usan la arcilla suelta, lo cual ayuda a mantener las mismas tonalidades de colores claros en todo el proyecto, unificando así al proyecto.



Los cielos rasos hecho de madera de pino exponen su color natural encontrándose en los tonos claros. Las paredes de arcilla exponen su color na-tural en tonos claros cálidos. lo cual además de tener factores de reflectancia entre los 50 y 70 % que favorecen a la regulación térmica, permiten al proyecto en general a integrarse al entorno natural.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

ILUMINACIÓN

Para temas de control de iluminación natural de los espacios como aulas y auditorios, en el proyecto se utilizan ventanales con sistemas pivotantes, además de usar muros pantallas en zonas de incidencia directa del sol. Además, los cielos rasos, hechos de madera de eucalipto local, iluminan los espacios interiores y complementan las paredes de arcilla lisa.

Figura 40
Vista isometrica de los sistemas de acondicionamiento climático.

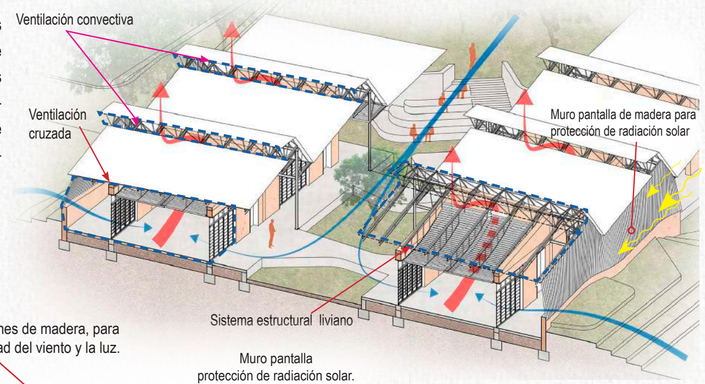


Figura 41
Sección con sistemas de acondicionamiento climático.



Nota. Elaboración propia. Fuente: Barba, 2022.

VENTILACIÓN

Los perfiles de techo repetitivos crean un ritmo dinámico y la forma de los techos de cada módulo permite que se puede liberar el aire caliente acumulado a través de la ventilación convectiva. Además, por la orientación de los módulos, se usa la ventilación cruzada para enfriar y mantener limpio el aire de los ambientes.

1.3.1 REFERENTE INTERNACIONAL

PROYECTO: COMPLEJO EDUCATIVO "CHILDREN VILLAGE"

UBICACIÓN: FORMOSO DO ARAGUAIA - BRASIL

AÑO: 2018

PROYECTISTA: ALEPH ZERO + ROSENBAUM

CLIMA: TROPICAL - HÚMEDO

PROBLEMÁTICA

- Déficit de infraestructura educativa
-Condiciones climatológicas extremas.
-Cercanía de infraestructura educativa

OBJETIVOS

- Brindar espacios de educación que generen un ambiente propicio de aprendizaje.
- Adaptabilidad a las condiciones extremas climatológicas del lugar.

Figura 42

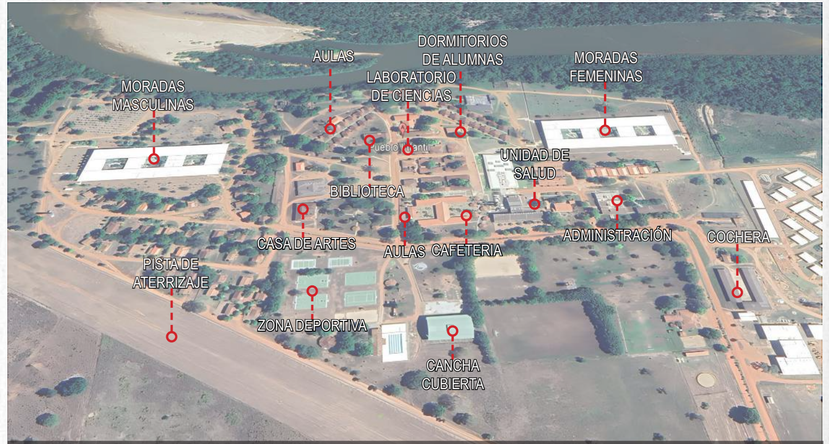
Ubicación del C.E. "Children Village"



Nota. Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 43

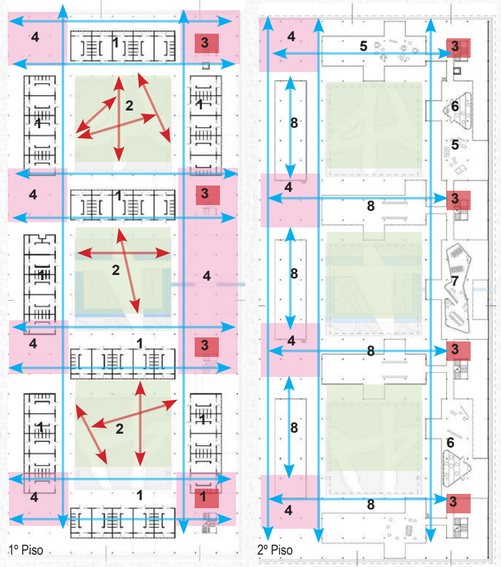
Vista aérea con ubicación de los principales equipamientos del Complejo Educativo



Nota. Foto Complejo Educativo "Children Village" Fotógrafo: Leonardo Finotti

Figura 44

Plantas de moradas estudiantiles - Children Village



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1. DORMITORIOS + BAÑOS Y VESTIDORES
2. PATIOS EXTERIORES
3. ESCALERAS
4. PATIOS INTERNOS
5. SALA DE JUEGOS
6. SALA DE PROYECCIÓN
7. SALAS DE TRABAJO
8. SALAS DE RECREACIÓN

CIRCULACIÓN

Acceso al edifico: los accesos a los diferentes espacios son **enrasados** y totalmente permeables, se puede acceder por cualquier punto del exterior

Forma del espacio de circulación: abierto, por ambos lados: suministra una continuidad visual y espacial conectando los patios interiores con y los pasadizos de circulación.

Con iguración del recorrido: compuesta, ya que usa patios abiertos y techados conectados con pasadizos y escaleras.

ACTIVIDADES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

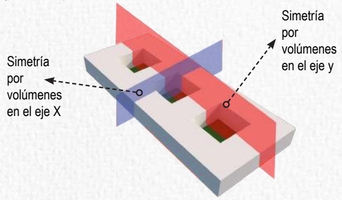
Al tratarse de un complejo educativo se desarrollan muchas actividades tanto individuales y colectivas, como de índole académico además de residencial, llevando al proyecto la iniciativa de convertirse en un hogar para los estudiantes adaptándose a sus necesidades. Los grandes patios y zonas de esparcimiento permiten integrar actividades como la lectura con recreación y descanso al implementar sutilmente hamacas en zonas de lectura.

PATRÓN DE ACTIVIDAD

FORMA

Figura 45

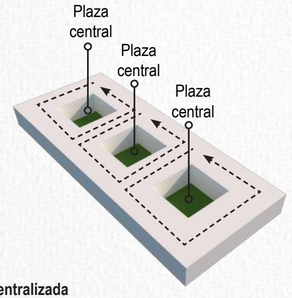
Configuración arquitectónica basada en la forma



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

La forma por su nivel de regularidad

Formas regulares: Las edificaciones guardan una simetría y características similares en ambos ejes, además hay simetría en la distribución a nivel de planta.



Forma centralizada

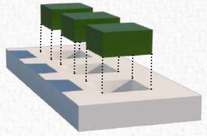
Los módulos en general y sus espacios están agrupados alrededor de tres patios centrales teniendo como resultado una forma rectangular.

MASA

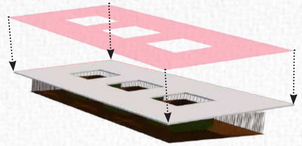
Figura 46

Transformación de la masa





Sustracción de la masa para generar patios abiertos interconectados a través de patios techados.



La creación de una virtualidad en la masa para hacerla más liviana y luego cubrirla con un techo inclinando.



La masa se convierte en un elemento cubierto por techos inclinados y los muros con elementos seriados para generar esa sensación de una masa liviana y permeable.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

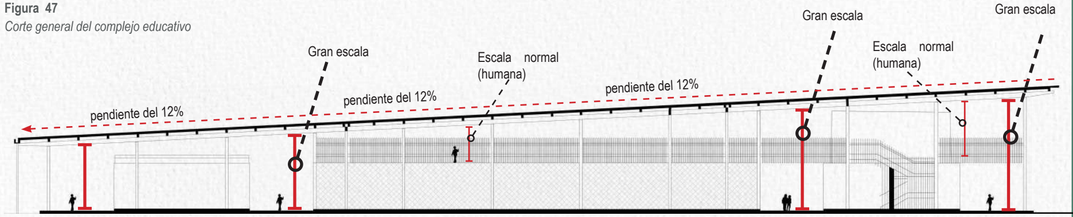
La masa por su trasformación

Se sustraen elementos de un sólido rectangular para crear patios, y para proteger del sol y las lluvias, se genera una cubierta inclinada.

ESCALA

Figura 47

Corte general del complejo educativo



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

La escala normal (humana) se percibe principalmente en los espacios internos o donde los techos alcanzan su nivel mínimo de altura según la norma (2.60m). La gran escala se ve presente principalmente en los espacios comunes de los patios techados con alturas de 7.50 m de altura de piso a techo. La inclinación de la cubierta genera una reducción gradual de la escala en los diferentes espacios, generando sensaciones espaciales diferentes en cada ambiente.

MATERIALES LOCALES

Figura 48

Materiales usados en el Complejo Educativo.



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

TEXTURA

Figura 49

Análisis de texturas usadas en interiores y exteriores



La cobertura presenta una textura lisa para aumentar el nivel de reflectancia en los espacios.

Texturas rugosas en los pisos de concreto para controlar los niveles de reflectancia.

Cambios de textura en bloques de barro y madera en los diferentes niveles remarca el uso privado como público.

Además, la continuidad de las texturas permite al proyecto integrarse al entorno.



Texturas lisas en los techos.

Texturas porosas con celosías de madera en algunos muros para iluminar y ventilar los espacios interiores

Cambios de textura entre concreto y madera en los pisos, creando patrones diferenciados entre circulaciones interiores y exteriores.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

COLOR

La madera de eucalipto laminada empleada en la estructura del techo y columnas, exhibe tonos marrones claros a medios. Estos se consideran tonos medios a claros, con una reflexión de luz aproximada del 50% al 70%.

Utilizados para las paredes y celosías, presentan tonos marrones y ocres. Estos colores se clasifican como tonos oscuros, con una reflexión de luz entre el 15% y el 50%, aportando una sensación de calidez y conexión con el entorno natural.

Figura 50

Análisis del color del proyecto educativo.



La cubierta blanca refleja una gran cantidad de luz solar, clasificándose como un tono claro con una alta reflexión de luz (superior al 70%).

El piso presenta tonos oscuros o medios, según el grado de saturación, y tienen un factor de reflexión entre el 15% y el 50%, lo que significa que absorben parte de la luz y ayudan a generar una atmósfera acogedora y térmicamente estable.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

ILUMINACIÓN

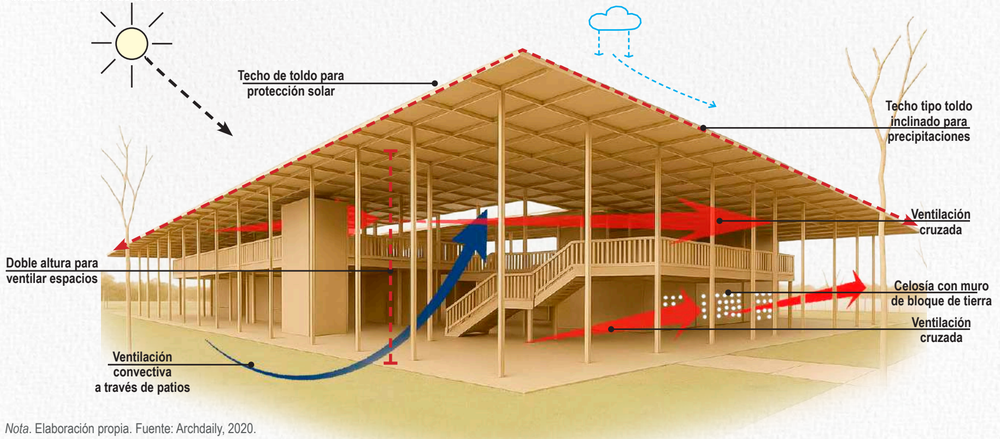
La iluminación natural en el proyecto se caracteriza por la permeabilidad generada en la masa del proyecto, las aperturas, las dobles alturas y celosías en los muros, permiten que los ambientes tengan suficiente iluminación, pero sin olvidar una cobertura ligera con voladizos y celosías que protegen de la radiación solar.

VENTILACIÓN

El proyecto presenta tres grandes patios que permite ventilar los espacios interiores tanto de manera convectiva como cruzada. Además, El gran techo de toldo flotante mantiene una cara de aire en constante circulación proporcionando protección contra las altas temperaturas y precipitaciones.

Figura 51

Análisis de los sistemas de acondicionamiento climático.



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2020.

El clima tropical, con una temperatura media de 40 °C en verano, fue uno de los mayores desafíos que enfrentaron ingeniosamente los arquitectos. El gran techo de toldo, cuya estructura está hecha de vigas de madera de láminas cruzadas y columnas, proporciona sombra. Gracias al diseño del toldo colgante se obtiene un espacio intermedio, entre en interior y el exterior, que tiene el efecto de una gran galería con vista al paisaje y crea un ambiente agradable donde no se necesita aire acondicionado.

1.3.2 REFERENTE NACIONAL I

PROYECTO: PLAN SELVA - INFRESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA AMAZONÍA PERUANA

UBICACIÓN: AMAZONÍA PERUANA

AÑO: 2015

EJECUTOR: MINISTERIO DE EDUCACIÓN

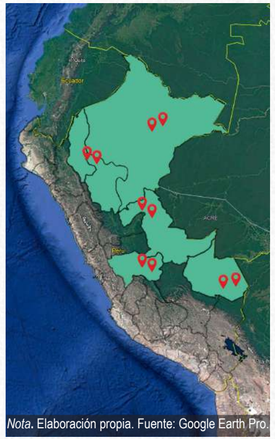
PROBLEMÁTICA

- Déficit de infraestructura educativa.
-Los modelos de infraestructura educativa en la Amazonía no tienen una respuesta adecuada al contexto.

OBJETIVOS

-Tener escuelas que respondan a los requerimientos pedagógicos y climáticos de la Amazonía.
-Crear un sistema prefabricado modular de infraestructura educativa.

Figura 52
Ubicación de módulos escolares Plan Selva en el Perú



Nota. Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 53
Módulo de aulas de las escuelas modulares - Plan Selva



Nota. Foto de la escuela modular Plan Selva en la amazonía peruana.

MÓDULOS Y ACTIVIDADES INTERIORES

Figura 54
Prototipos de módulos y sus posibles programas



MÓDULO A
Posibles programas
- Cocina
- Baño



MÓDULO B
Posibles programas
- Biblioteca
- Área docente
- Tópico y psicopedagógico
- Espacio temporal docente



MÓDULO C
Posibles programas
- Aulas
- Laboratorio
- Sala informática
- Área docente
- Biblioteca



MÓDULO E
Posibles programas
- Sala de usos múltiples
- Comedor y cocina
- Dormitorio alumnos
- Complejo inicial

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

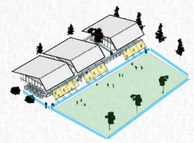
CIRCULACIONES

Figura 55
Configuración de emplazamiento de la escuela modular

EN L



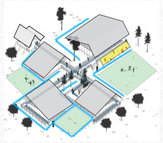
LINEAL



CENTRAL



CRUZADA



Acceso al edificio
Los accesos a los módulos son adelantados, adicionando volados del techo que sobresalen del plano vertical que dan protección.

Forma del espacio de circulación
Abierto por un lado: suministra una continuidad visual y espacial entre las aulas y los pasadizos de circulación.

Configuración del recorrido
Compuesta: usa patios, pasadizos, plataformas a diferentes niveles, rampas y escaleras.

Circulación elevada por plataformas

Circulación a nivel del terreno natural

Gradería **Patios**

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

ACTIVIDADES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

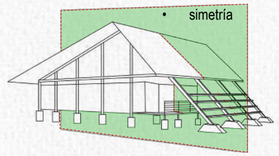
Las actividades individuales como la lectura, redacción e investigación en las aulas, biblioteca y salas de cómputo, también actividades más personales en los servicios como la cocina o baños. Las actividades colectivas, se desarrollan en estos módulos, pero con una dinámica colaborativa entre alumnos y profesores como los talleres; y en los exteriores, actividades de recreación ya sean individuales o colectivas.

PATRÓN DE ACTIVIDAD

FORMA

Figura 56

Configuración arquitectónica basada en la forma

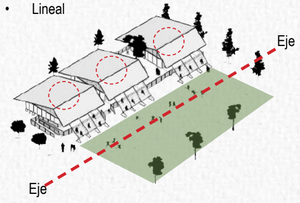


Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

La forma por su nivel de regularidad

Formas regulares: Al ser una escuela modular, sus edificaciones guardan una simetría y características similares entre los diferentes módulos.

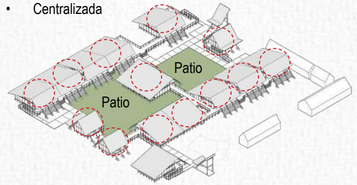
• Lineal



La forma por su configuración

Formas lineales / agrupada: su configuración está basada en una serie de módulos dispuestas secuencialmente con respecto a un patio alargado como eje.

• Centralizada



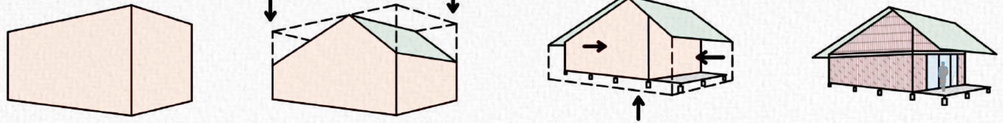
La forma por su configuración

Formas centralizadas: su configuración está basada en una serie de módulos que se agrupan en torno a un patio o patios múltiples.

MASA

Figura 57

Transformación de la masa



Extremos comprimidos para generar la pendiente de la cubierta

Sustracción de masa para generar pasillos y elevar el volumen del nivel de piso

La masa adquiere porosidad generando conexión visual entre interior y exterior

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

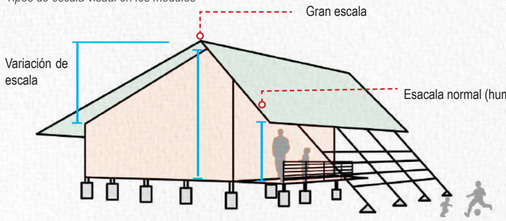
La masa por su trasformación

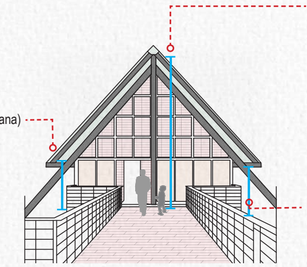
Está definida por volúmenes aislados envueltos por una cubierta que se comprime en los extremos y se expande verticalmente al centro. La masa por su tipo de trasformaciones es sustractiva, generando cubiertas y espacios de circulación y accesos protegidos de la lluvia y el sol.

ESCALA

Figura 58

Tipos de escala visual en los módulos





La gran escala se va formando a medida que nos vamos acercando al centro de la cubierta con 5.6 m de altura de piso a techo, esta se genera por la unión a dos aguas de las cubiertas debido a las precipitaciones y las altas temperaturas.

La escala normal (humana) está definida por alturas cercanas a las reglamentarias que inician en los 2.80 m de altura entre piso y techo.

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

Las edificaciones en alturas exteriores e interiores tienen un juego de variación entre la escala normal y gran escala como consecuencia de las pendientes de las cubiertas.

MATERIALES LOCALES

Figura 59

Vista exterior de las tribunas



Tablones de madera para los asientos de las tribunas.

Piedra chancada para crear pasillos exteriores y filtrar el agua.

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

Planchas termoacústicas, las cuales ofrecen una protección adecuada ante las elevadas temperaturas y los ruidos.



Listones de madera para la estructura de la celosía superior de los módulos.

Vigas de madera como complemento estructural del acero.

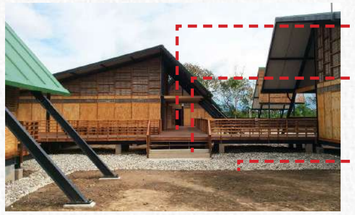
Listones de madera para celosías en ventanas y puertas.

Deck de madera en pasillos, rampas, plataformas y pisos interiores.

Listones de madera en barandas de pasillos, esclareas y rampas.

TEXTURA

Figura 60
Vistas de los módulos de aulas



Cambios de textura en la madera de las plataformas que diferencia entre pasillos e interior de los módulos.

Texturas rugosas en las escaleras de concreto para cumplir la función de antideslizante.

Cambio de texturas naturales en el patio como resultado de la piedra chancada generando texturas porosas para generar circulaciones definidas y filtrar el agua.



Texturas lisas en los techos.

Texturas porosas logradas con listones de madera que permiten el ingreso de luz y ventilación en los ambientes.

Cambios de textura con madera en los pisos, creando patrones diferenciados entre circulaciones interiores y exteriores.

Nota. Fuente BAQ, 2025

COLOR

Los cerramientos superiores presentan un tono apagado (marrón) debido al uso de madera para las celosías, con factores de reflexión del 3 y un 40 %.

Los muros presentan tonos pálidos desaturados y se pueden concebir como colores pastel, con factores de reflexión del 50 %.

Figura 61
Vista interior del módulo de aulas



El techo presenta un tono claro pálido, ya que tiene la propiedad de reflejar más la luz, con un factor de reflexión de 50 a 70%.

El piso presenta un tono oscuro (marrón oscuro) pues posee la propiedad de absorber más la luz, para evitar el deslumbramiento, con factores de reflexión de 10 al 20%.

Nota. Fuente BAQ, 2025

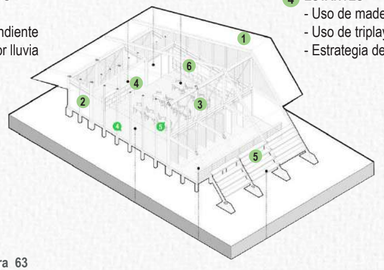
ESTRATEGIAS CONSIDERANDO LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA AMAZONÍA PERUANA

Figura 62
Módulo E, Aula tipo - 30 alumnos

1 TERMOTECHO ACÚSTICO
- Techo a dos aguas
- Techo con 23% de pendiente
- Reducción de ruido por lluvia

2 CERRAMIENTOS
- Efecto chimenea
- Celosía de madera: 60% apertura
- 4 caras superiores abiertas

3 DOBLE ALTURA
- Altura: +5.60 m
- Efecto chimenea
- Control de temperatura
- Mayor iluminación



4 ESTANTES
- Uso de madera
- Uso de triplay de 19 mm
- Estrategia de control acústico

5 GRADERÍA
- Tablas de madera de 45 cm
- Aprovechamiento de la estructura e inclinación del techo de los módulos

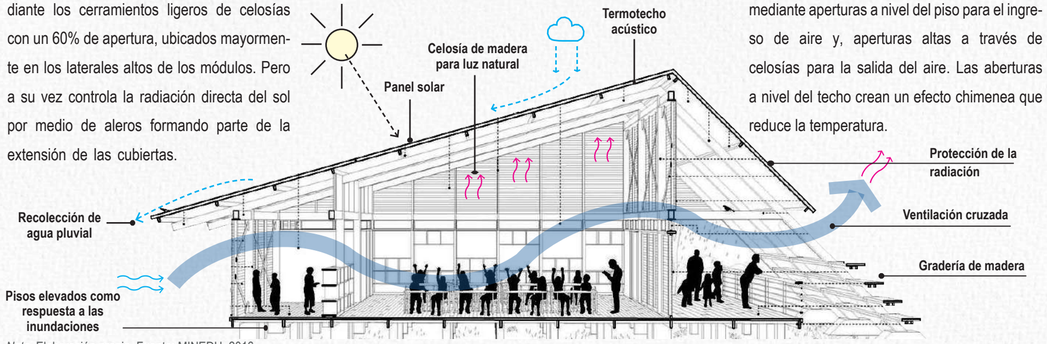
6 MURO-MUEBLE
- Uso de madera
- Uso de triplay de 19 mm
- Estrategia de control acústico

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

ILUMINACIÓN

El proyecto usa la iluminación natural mediante los cerramientos ligeros de celosías con un 60% de apertura, ubicados mayormente en los laterales altos de los módulos. Pero a su vez controla la radiación directa del sol por medio de aleros formando parte de la extensión de las cubiertas.

Figura 63
Sistemas de acondicionamiento climático



VENTILACIÓN

El proyecto implementa la ventilación cruzada mediante aperturas a nivel del piso para el ingreso de aire y, aperturas altas a través de celosías para la salida del aire. Las aberturas a nivel del techo crean un efecto chimenea que reduce la temperatura.

Nota. Elaboración propia. Fuente: MINEDU, 2016.

1.3. REFERENTE NACIONAL II

PROYECTO: ESCUELA EN CHUQUIBAMBILLA

UBICACIÓN: CHUQUIBAMBILLA - JUNÍN

AÑO: 2013

PROYECTISTA: BOSH ARQUITECTO, SEMILLAS

CLIENTE: COMUNIDAD DE CHUQUIBAMBILLA

PROBLEMÁTICA

- Déficit de infraestructura educativa.
-Ausencia de condiciones básicas de habitabilidad en locales escolares de la Amazonía.
-Condiciones climáticas extremas en la selva alta peruana.

OBJETIVOS

- La escuela busca ser un espacio de desarrollo e intercambio para toda la comunidad.
- El proyecto tiene un fuerte carácter social donde la comunidad entra a ser parte del proceso.
- Aprovechar los recursos naturales del lugar considerando las especificidades contextuales.

Figura 64
Ubicación de la escuela de Chuquibambilla



Nota. Elaboración propia. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 65
Escuela de Chuquibambilla

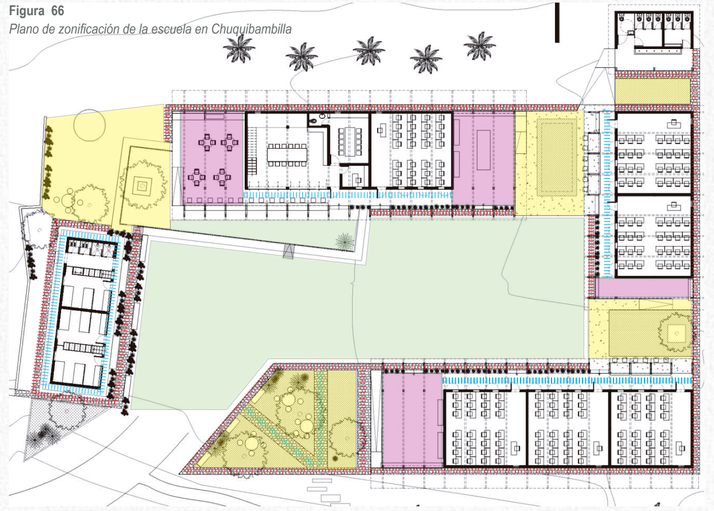


Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1. AULAS
2. SALA DE CÓMPUTO
3. BIBLIOTECA
4. SALA DE PROFESORES
5. RESIDENCIA
6. BAÑOS Y VESTIDORES
7. PATIO CENTRAL
8. PATIO ENTRE MÓDULOS
9. PATIO CUBIERTO

Figura 66
Plano de zonificación de la escuela en Chuquibambilla



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

CIRCULACIONES

Pasadizos exteriores techados

Pasadizos exteriores sin techar

Acceso al edificio: los accesos a los módulos son adelantados, adicionando volados del techo que sobresalen del plano vertical. **Forma del espacio de circulación:** abierto por un lado: suministra una continuidad visual y espacial entre las aulas y los pasadizos de circulación. **Con iguración del recorrido:** compuesta, ya que usa patios, pasadizos, rampas y escaleras.

ACTIVIDADES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

Las actividades pedagógicas, tanto individuales y colectivas derivadas de las clases como la lectura, redacción, investigación trabajos grupales, talleres, etc., se desarrollan dentro de las aulas, laboratorios y biblioteca. Se destaca la variedad de patios entre techados y sin techar, como extensiones de los ambientes interiores que permiten el desarrollo paralelo de distintas actividades recreativas, deportivas y pedagógicas al aire libre.

PATRÓN DE ACTIVIDAD

PATRÓN FORMAL

FORMA

Figura 67
Configuración arquitectónica basada en la forma



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

La forma por su nivel de regularidad

Formas regulares: Las edificaciones guardan una simetría y características similares entre los diferentes módulos, también hay simetría en la distribución general de los módulos.

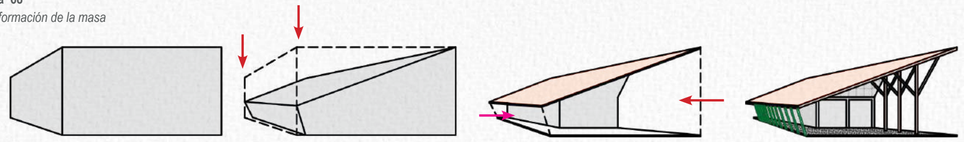


Forma centralizada

Los módulos están agrupados alrededor de un gran patio central teniendo como resultado una forma rectangular.

MASA

Figura 68
Transformación de la masa



Plano comprimido verticalmente en un solo vértice para generar la pendiente de la cubierta.

Sustracción de la masa para generar pasillos y patios techados.

La masa se convierte en un elemento cubierto por techos y planos seriados generados por su propia estructura.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

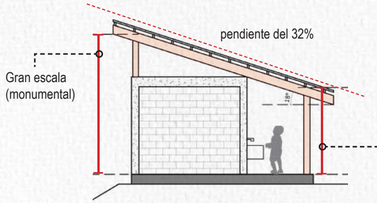
La masa por su trasformación

La masa por su tipo de trasformaciones es sustractiva, generando cubiertas que se proyectan sobre pasillos y patios, protegiéndolos de la lluvia y el sol.

PATRÓN FORMAL

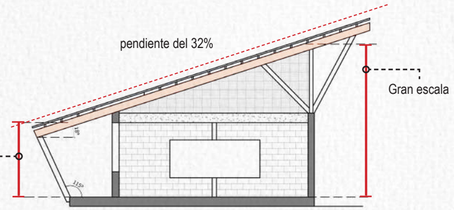
ESCALA

Figura 69
Corte general de la IIEE



La escala normal (humana) está definida por alturas cercanas a las reglamentarias que inician en los 2.60 m de altura entre piso y la parte más baja del techo.

Escala normal (humana)



La gran escala se va formando a medida que nos vamos acercando a la parte posterior de los módulos con 7.50 m de altura de piso a techo, esta se genera por la inclinación de la cubierta a un agua debido a las precipitaciones y las altas temperaturas.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

MATERIALES LOCALES

Figura 70
Materiales usados en la IIEE Chuquibambilla





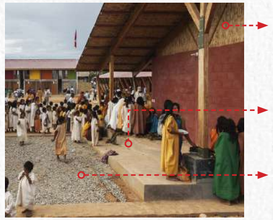
Vigas de madera.
Tijerales de madera.
Listones de madera para celosías.
Esteras de carrizo.
Columna y collarín de concreto armado.
Ladrillo de concreto expuesto y pintado.
Columnas de madera para la estructura de los módulos.
Columnas de concreto armado.
Mobiliario de madera.
Piso de concreto.
Piedra chancada para crear pasillos exteriores y filtrar el agua.
Concreto para pasillos y rampas.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

TEXTURA

Figura 71

Texturas en patios y módulos de aulas



Textura porosa, resultado de las esteras de carrizo usadas en cerramientos superiores que permiten la ventilación.

Cambios de textura en el concreto, pasando de lisas a rugosas en las escaleras y rampas para cumplir la función de antideslizante.

Uso de la piedra chancada como textura natural en patios, generando un suelo poroso que filtra el agua de las lluvias.

Textura de ladrillo de cemento expuesto.



Textura de madera cepillada en la estructura y ventanas.

Textura de ladrillo de cemento expuesto y pintado.



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

COLOR

Figura 72

Vista exterior de fachada multicolor



El módulo de residencia estudiantil muestra una variedad de colores en el muro de sus fachadas, sobre todo colores saturados como el verde, rojo y amarillo.

Colores de materiales expuestos.

Tonos oscuros en pisos.

Los muros exteriores presentan tonos oscuros como el rojo ocre, con factores de reflexión de 20 a 50 %.

El piso presenta un tono oscuro (concreto expuesto) con factores de reflexión del 10 al 20%.

Los muros exteriores presentan tonos oscuros como el rojo ocre, con factores de reflexión de 20 a 50 %.



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

ILUMINACIÓN

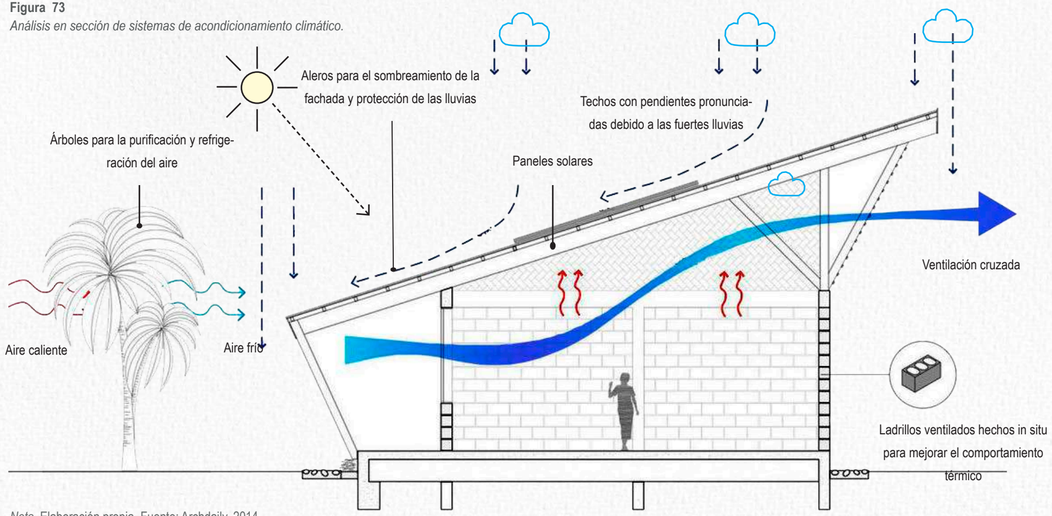
El proyecto prioriza la iluminación natural controlada por ventanas con cerramientos de madera en disposición horizontal y voladizos para controlar la radiación directa; además, usa paneles solares para aprovechar la energía del sol y complementar con la iluminación artificial.

VENTILACIÓN

El proyecto implementa la ventilación cruzada mediante ventanas con celosías y techos inclinados, también se caracteriza por poseer techos altos, que permiten tener una mejor temperatura en los ambientes en zonas calurosas. Usa la vegetación para la refrigeración del aire antes de ingresar a los ambientes.

Figura 73

Análisis en sección de sistemas de acondicionamiento climático.



Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014.

1.4 DEFINICIÓN DE LA TIPOLOGÍA

1.4.1 JUSTIFICACIÓN

El contexto selvático del distrito de Nueva Cajamarca, presenta características geográficas y sociales particulares, representando un reto arquitectónico para el diseño de una tipología de arquitectura educativa contextualizada por su clima, sus actividades, y su diversidad geográfica, teniendo como resultado una tipología única basado en el análisis de los **patrones contextuales del sitio**.

Desde el enfoque **arquitectónico contextual**, se busca diseñar un entorno educativo que dialogue armónicamente con su entorno inmediato, respetando las preexistencias físicas y culturales. La incorporación de **materiales locales** como la madera, junto con estrategias pasivas de confort térmico y ventilación natural, establecen un precedente técnico y sostenible frente a las tipologías convencionales que, en muchos casos, no consideran adecuadamente el clima cálido-húmedo de la selva alta.

Por otro lado, la demanda de una nueva infraestructura educativa evidenciada, es una de las principales justificantes para el desarrollo de esta tipología arquitectónica. Los 1720 alumnos que, actualmente, estudian en espacios precarios en la infraestructura existente; ademas, de las solicitudes de entidades como el Frente de Defensa de los Interés de Nueva Cajamarca (FREDINC) y la Asociación de Padres de Familia de la instrucción (APAFA), etc., hacen necesaria, la respuesta proyectual de una infraestructura educativa nueva para la I.E.P Nº 00614. Cabe mencionar que la tipología propuesta solo implementará espacios para **educación Primaria**, en cuanto a los 54 estudiantes de nivel inicial, la Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca cuenta con más terrenos destinados para educación, por lo que se los **reubicará,** esto con la finalidad de tener una sola tipología de espacios destinados a un mismo usuario.

Desde un enfoque normativo, la propuesta se alinea con los criterios establecidos por el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), especialmente en lo referido a la adecuación del diseño a c**ondiciones climáticas, la sostenibilidad ambiental, y la incorporación de materiales y técnicas constructivas contextualizadas** (PRONIED, 2021). Sin embargo, va más allá de los lineamientos estandarizados al **proponer una arquitectura educativa que interpreta el contexto como un insumo proyectual** y no solo como una condicionante. En ese sentido, **el proyecto se plantea como un modelo de tipología educativa contextual, sostenible y replicable**, que puede orientar el desarrollo de nuevas infraestructuras escolares en zonas similares del distrito de Nueva Cajamarca y de la región San Martín en general.

Además, el proyecto se alinea con cuatro Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Figura 74

Objetivos de desarrollo sostenible ONU.



FIGURA 75 .
Foto aérea de la I.E Nº 00614, tomada por los tesistas (2025)

Nota. Fuente propia. La foto muestra el contexto urbano selvático en el que se ubica la actual I.E.P Nº 00614

CAPÍTULO II:
PROPUESTA PROYECTUAL

2.1 PREGUNTA PROYECTUAL
2.2 OBJETIVO PROYECTUAL GENERAL
2.3 OBJETIVO PROYECTUAL ESPECÍFICO
2.4 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO

PREGUNTAS Y OBJETIVOS PROYECTUALES

2.1 PREGUNTA PROYECTUAL

¿Cuál es el aporte de la arquitectura contextual al diseño de espacios de educación primaria de la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca, Perú?

2.1.2 PREGUNTAS PROYECTUALES ESPECÍFICAS

P.E.1 ¿Qué elementos del patrón formal de la arquitectura contextual se puede integrar en el diseño de los espacios de educación de la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca?

P.E.2 ¿Qué patrones de actividad humana se pueden integrar en el diseño de espacios educativos en la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca?

P.E.3 ¿Según el patrón climático, qué estrategias bioclimáticas se pueden aplicar en el diseño de los espacios educativos en la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca?

2.2 OBJETIVO PROYECTUAL GENERAL

Aplicar los patrones de la arquitectura contextual en el diseño de espacios de educación primaria de la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca, Perú.

2.2.1 OBJETIVOS PROYECTUALES ESPECÍFICOS

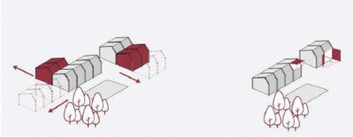
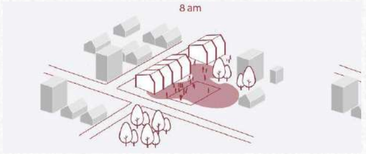
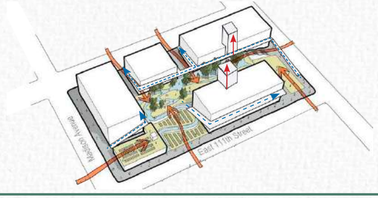
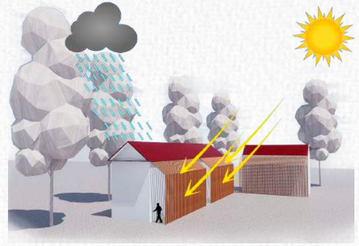
O.E.1 Usar elementos del patrón formal de la arquitectura contextual en el diseño de los espacios de educación de la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca.

O.E.2 Integrar patrones de actividad humana en el diseño de espacios educativos en la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca.

O.E.3 Usar estrategias bioclimáticas, según el patrón climático, que promuevan el confort en espacios educativos en la I.E. Nº 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca.

Tabla 16

Desarrollo de Objetivos Específicos.

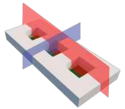
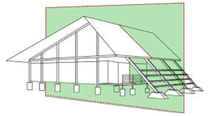
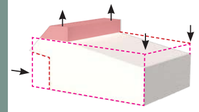
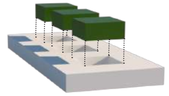
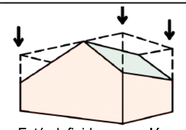
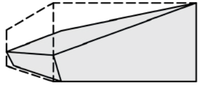
OBJETIVO ESPECÍFICO 1	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	OBJETIVO ESPECÍFICO 3
Forma - Escala - Masa- Proporción La elección de una estructura modular que permita la ampliación y reducción de la superficie del edificio según las necesidades, tanto en alto como en ancho. 	**Actividades grupales e individuales** En relación a los espacios comunes de interacción, dependiendo de las actividades que se realicen con los estudiantes, habrá una respuesta arquitectónica específica para cada tipo de espacio de acuerdo a su finalidad pedagógica. 	**Iluminación y ventilación** Considerar la orientación solar y la dirección de los vientos, y analizarlos según el patrón climático del distrito de Nueva Cajamarca para poder aprovecharlos y aplicar estrategias climáticas.  Aplicar muro pantalla de madera para protección de radiación solar, la cual es considerable en el distrito de NC.
Materiales locales - Textura y color Usar materiales locales como la madera, que sean duraderos y renovables. Además, su uso generará texturas y colores que permitan que el proyecto se contextualice al entorno del lugar. 	**Circulaciones** Las circulaciones en la infraestructura educativa se evidenciaran tanto de manera horizontal como vertical, favoreciendo la libre transitabilidad accesible e inclusiva, mediante rampas y escaleras. 	 Se considerará los niveles de precipitación en el distrito de Nueva Cajamarca, para implementar coberturas protectoras.

Nota. Elaboración propia. Fuente: PRONIED, 2019.

2.3 RESUMEN COMPARATIVO DE REFERENTES

Tabla 17

Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.

	DIMENSIONES	INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE BURKINA FASO	COMPLEJO EDUCATIVO "CHILDREN VILLAGE"	PLAN SELVA - INFRAESTRUCTURA	ESCUELA EN CHUQUIBAMBILLA	RESULTADOS
PATRÓN FORMAL	FORMA	  Formas **regulares** con **simetría** en un solo eje a nivel de módulos, con una c**on iguración lineal** y con una disposición de módulos **escalonados**.	  Formas **regulares simétricas**, con una **configuración céntrica** en función a tres patios principales que se conectan entre sí, a través de pasillos de manera interior y con el exterior.	  La **forma simétrica** de sus módulos permite configurar formas variadas a partir de patios centralizados.	  La **forma simétrica** y con características similares entre los diferentes módulos. La disposición general de los módulos se da **alrededor de un patio central .**	Las formas modulares predominan en los cuatro proyectos. Los módulos son simétricos ya sea en un eje o en ambos. Estos módulos permiten emplazamientos diversos, partiendo siempre de patios centrales y configurándose alrededor de los mismos.
	ESCALA	  **La escala normal** se ve presente en pasillos exteriores. Los techos inclinados, generan un juego de alturas en las aulas y auditorios, generando sensaciones perceptuales a los usuarios.	  La **escala normal** se ve presente principalmente en espacios interiores, mientas que en el exterior predominan las **dobles y triples alturas**, lo cual genera una **espacialidad semiabierta.**	  Predomina la **escala normal** en los diferentes módulos, salvo en espacios interiores como las aulas donde la inclinación de los techos generan **dobles alturas.**	  Las edificaciones en alturas exteriores e interiores tienen un **juego de variación entre la escala normal y las dobles alturas** como consecuencia de las pendientes de las cubiertas.	El juego de escalas en los cuatro proyectos van desde la escala normal hasta las dobles y triples alturas. La escala normal predomina principalmente en espacios como las aulas, mientras que las dobles alturas se aprecian en los pasadizos y patios techados, lo cual se genera con la finalidad de jerarquizar los espacios comunes o suelen ser el resultado de elevar los techos para generar pendientes como estrategia de acondicionamiento climatológico.
	MASA	  **La masa** está definida por volúmenes transformados con inclinaciones, **elevación y sustracciones** que forman módulos permeables que permiten la ventilación y la iluminación de los ambientes que están dispuestos de manera **adiccionada** secuencialmente.	  La masa por su tipo de trasformación **es sustractiva**, de un sólido rectangular **se sustraen elementos para crear patios**, y para protegerse del sol y las lluvias se usa una cubierta inclinada.	  Está definida por **volúmenes aislados envueltos** por una cubierta que se **comprime** en los extremos y se **expande** verticalmente al centro.	  **La morfología sustractiva** de volúmenes aislados bajo cubierta continua de altura variable, define circulaciones y accesos protegidos frente a las condiciones climáticas.	La masa de los volúmenes es transformada mediante sustracciones y compresiones con la finalidad de crear espacios para patios abiertos o patios techados. Además, se comprime para crear techos inclinados que permitan el flujo del agua de las precipitaciones muy comunes de la zona. En todos los proyectos se trata de transformar la masa, de tal modo que se generen masas ligeras y permeables que permitan ventilar e iluminar los espacios de manera natural.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014; MINEDU, 2016.

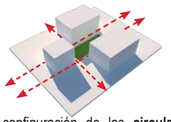
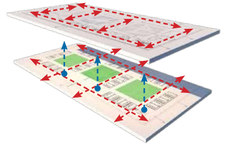
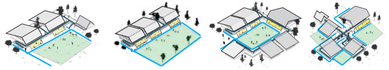
Tabla 18
Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.

	DIMENSIONES	INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE BURKINA FASO	COMPLEJO EDUCATIVO "CHILDREN VILLAGE"	PLAN SELVA - INFRAESTRUCTURA	ESCUELA EN CHUQUIBAMBILLA	RESULTADOS
PATRÓN FORMAL	MATERIALES LOCALES	  **Muros:** bloques de arcilla cocida. **Muro pantalla:** listones de madera de eucalipto **Techos**: madera de eucalipto en falso cielo raso	  **Los materiales locales** usados en el proyecto son la **madera de eucalipto** en las estructuras, los techos y parte de los cerramientos, ademas de los **bloques de arcilla cocida** en los muros de tipo celosía.	  Los **listones de madera** como parte estructural y los **tablones de madera** en cerramientos, pisos y mobiliario predominan en los módulos del proyecto.	  La materialidad del proyecto esta compuesta principalmente por la **madera local, los ladrillos tipo bloques de cemento y las cubiertas de carrizo palma.**	Los materiales locales que predominan en todos los proyectos analizados son la madera, principalmente la madera de eucalipto, la cual es usada tanto para partes estructurales como para cerramientos (celosías, techos y sol y sombras) y pisos. Además, se usa los bloques de arcilla cocida, para muros, esto por sus propiedades térmicas. Cabe rescatar que esta materialidad permite a todos los proyectos contextualizarse en el lugar en los que se emplazan
	TEXTURA	  **Las texturas rugosas,** tanto en interiores como exteriores es el resultado de la exposición natural de los materiales como la madera y los bloques de arcilla.	  **Las texturas lisas y porosas** en los muros de madera y en los muros de bloques de arcilla, ambos dispuestos para configurar celosías.	  **Las texturas lisas** en paredes y techos, y **texturas rugosas** en pisos y pasadizos, mientras que en los patios se expone **las texturas naturales del suelo**.	  **La textura rugosa,** se evidencia en los muros de bloques de ladrillo de cemento expuesto en interiores y exteriores del proyecto. En los pisos se usaron las texturas naturales como la piedrilla y en los pasillos, el cemento semipulido.	Los proyectos se caracterizan por usar las texturas naturales propias de los materiales usados, haciendo intervenciones mínimas para hacerlas lisas o más rugosas dependiendo del determinado uso que se le dé. Según la ubicación que se les da a ciertos materiales como los listones de madera colocados a manera de plano seriado en las fachadas, se logra generar texturas rugosas y transparentes a la vez; del mismo modo, esto se hace en los cielos rasos de algunos ambientes.
	COLOR	  **Los colores cálidos claros** de los mismos materiales usados de manera natural, permiten al proyecto contextualizarse y mimetizarse con el paisaje natural inmediato.	 **Colores cálidos claros,** propios de los materiales usados para la construcción del proyecto, le dan uniformidad y le permiten contextualizarse con el entorno natural.	  Los **colores claros pálidos** predominan en los espacios como resultado de los materiales expuestos a lo natural como la madera natural y la contraplacada. En exteriores, los colores principales son los verdosos en techos .	  Los **colores cálidos claro** con **tonalidades ocres** en los exteriores y **colores verdosos** en los interiores, son colores mas típicos de la zona o la cultura social del entorno.	Los colores en todos los proyectos son principalmente colores cálidos oscuros y claros. Estos colores son tendencialmente propios de los materiales usados para la construcción, como la madera o los bloques de arcilla. Se trata de usar colores que permitan a los proyectos integrarse al paisaje natural en los que se sitúan los diferentes proyectos analizados.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014; MINEDU, 2016.

Tabla 19

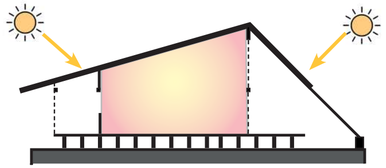
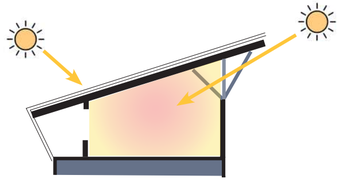
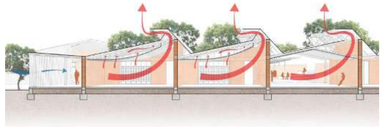
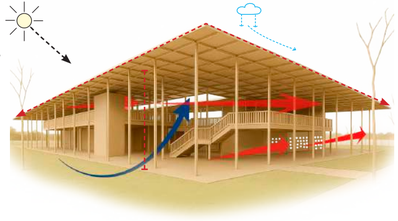
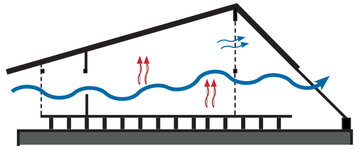
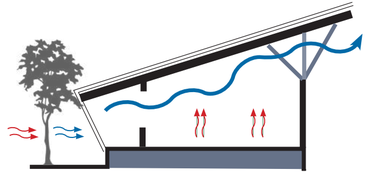
Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.

	DIMENSIONES	INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE BURKINA FASO	COMPLEJO EDUCATIVO "CHILDREN VILLAGE"	PLAN SELVA - INFRAESTRUCTURA	ESCUELA EN CHUQUIBAMBILLA	RESULTADOS
PATRÓN DE ACTIVIDAD	CIRCULACIÓN	  La configuración de las **circulaciones,** tanto **techadas** como **abiertas,** dispuestas linealmente de manera l**ongitudinal y transversal**, permiten que el proyecto sea totalmente **permeable**.	 Las c**irculaciones abiertas enrasadas** y dispuestas de manera transversal, longitudinal y verticalmente, hacen al proyecto totalmente **permeable y accesible** desde cualquier punto del entorno.	 EN ELE LINEAL CENTRAL CRUZADA **Las circulaciones** responden al emplazamiento de los módulos que dan **circulaciones a nivel de piso y circulaciones elevadas** a través de rampas y pasadizos.	  **Las circulaciones compuestas** se configuran a través de patios, pasadizos, rampas y escaleras, comprendidas alrededor y a través del patio central.	Las circulaciones principales se desarrollan de manera longitudinal y transversal, generando conectividad entre accesos múltiples y facilitando el flujo constante de usuarios a través del conjunto. Se prioriza una fluidez espacial que vincula los distintos bloques programáticos mediante senderos, rampas elevadas y pasadizos con y sin cubiertas, generando transiciones suaves entre interior y exterior.
	ACTIVIDADES INDIVIDUALES	  Las **actividades individuales** que se desarrollan lo hacen en espacios interiores; actividades como la lectura, aprendizaje, investigación, etc. Ademas los espacios abiertos del proyecto permiten el desarrollo de actividades individuales en exteriores.	  Las **actividades individuales** se desarrollan principalmente en los espacios interiores como la lectura y las clases teóricas. Adicionalmente, la espacialidad abierta del proyecto permite realizar actividades individuales, en los espacios exteriores.	  **Las actividades individuales,** se desarrollan principalmente en las aulas (lectura, clases teóricas,). Ademas se pueden desarrollar en espacios abiertos como en las graderías de los módulos.	  **Las actividades individuales,** se desarrollan en las aulas cerradas y también en aulas abiertas, las actividades principales son pedagógicas (lectura, clases teóricas, debates y dinámicas)	En cuanto al desarrollo de actividades individuales en todos los proyectos al desempeñar las mismas funciones proyectuales, suelen ser comunes, como por ejemples, la lectura, pintura, descanso, las clases pedagógicas, etc. Los espacios donde se desarrollan las actividades individuales principalmente son las aulas, bibliotecas y talleres.
	ACTIVIDADES COLECTIVAS	  **Las actividades colectivas** se desarrollan principalmente en los espacios comunes como los patios, auditorios y los alrededores del proyecto, ya que este se encuentra emplazado en un espacio abierto.	  Las **actividades colectivas** se desarrollan principalmente en los patios exteriores, como actividades de socializacion o recreación, sin embargo algunas actividades como juegos, también se hacen en espacios techados del segundo piso.	  **Las actividades colectivas** se desarrollan en los patios centrales: reuniones, actividades escolares, sociales y recreativas.	  **Las actividades colectivas** se desarrollan principalmente en el patio central: reuniones, actividades sociales y recreativas.	Las actividades grupales que se desarrollan en los proyectos educativos suelen ser recreativas; como juegos, gincanas y deportes. Además, se desarrollan actividades sociales, como reuniones o presentaciones escolares, las cuales se suelen dar en los patios al aire libre o en algunos casos en auditorios o salas de usos múltiples. Por otro lado, también se desarrollan actividades grupales en las aulas, esto dependiendo del desarrollo de actividades como debates o presentaciones de proyectos.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014; MINEDU, 2016.

Tabla 20

Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.

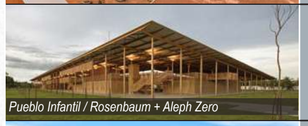
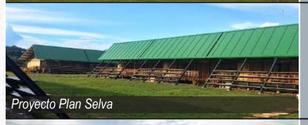
	DIMENSIONES	INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE BURKINA FASO	COMPLEJO EDUCATIVO "CHILDREN VILLAGE"	PLAN SELVA - INFRAESTRUCTURA	ESCUELA EN CHUQUIBAMBILLA	RESULTADOS
PATRÓN CLIMÁTICO	ILUMINACIÓN	  El control de la **iluminación** se desarrolla principalmente a través de los **muros pantalla** hechos de listones de madera local como el eucalipto. Además, cuenta con **ventanales de tipo persiana** que permite controlar la iluminación según lo requiera el espacio. Por otro lado, las **coberturas de tipo chimenea** permiten el ingreso de la luz en algunos ambientes como las aulas.	El control de la **iluminación**, se realiza mediante **celosías** hechas de madera o también de bloques de arcilla cocida, las cuales están dispuestas en la mayor parte de los espacios . Además, el **gran techo** que cubre al proyecto además de funcionar para proteger de las lluvias protege de la incidencia directa del sol. Todos estos elementos permiten el **ingreso controlado de la luz natural** a los ambientes.	 El proyecto emplea **celosías livianas con 60% de apertura** para iluminación natural y **aleros integrados** en cubierta como control pasivo de radiación solar.	 El proyecto optimiza **la iluminación natural** mediante vanos horizontales con cerramientos de madera y voladizos para control solar, complementando con **iluminación artificial y sistema fotovoltaico** para eficiencia energética.	Todos los proyectos priorizan la iluminación natural, esto lo hacen mediante diferentes estrategias. Las estrategias principales son las celosías y ventanales amplios con sistemas pivotantes que les permiten graduar el ingreso de la luz natural según lo requiera el ambiente. También se usa las chimeneas como puntos de iluminación natural. Por otro lado, el control de la incidencia directa del sol se logra a través de amplias coberturas y celosías o muros pantallas, esto como estrategia de control térmico para los ambientes.
	VENTILACIÓN	 Los sistemas de **ventilación natural** usados son principalmente la **ventilación cruzada**, controlada por los muros pantalla y ventanales, y también la **ventilación convectiva** a través de las coberturas tipo chimenea, el cual permite la salida del aire caliente de los ascendente y los aperturas en los muros ingresan el aire limpio y fresco, equilibrando el confort térmico en los espacios interiores.	 **La ventilación natural** en el proyecto, es a través de la **ventilación natural y convectiva**, ya que el diseño permeable y abierto del proyecto permite el pase del aire de diferentes maneras lo cual permite d**eshumidificar, enfriar y limpiar el aire** de todos los ambientes del proyecto.	 El proyecto favorece la **ventilación cruzada** mediante aberturas bajas para el ingreso de aire y **celosías altas** que, junto a aperturas en cubierta, generan **efecto chimenea** para disipar el calor.	 Estrategia **de ventilación cruzada** con ventanas de **celosía y techos altos inclinados,** apoyada en vegetación para preenfriar el aire, optimizando el confort térmico en climas cálidos.	La ventilación natural esta presente en los cuatro proyectos. La dos principales estrategias de ventilación son la ventilación cruzada y la ventilación convectiva. La primera permite refrescar y limpiar el aire de los ambientes mediante la circulación de aire a través de ventanales o celosías. Por otro lado la ventilación convectiva lo hace mediante un un sistema pasivo que aprovecha el ascenso natural del aire caliente, menos denso, hacia aberturas altas, lo que genera una succión que permite el ingreso de aire fresco por aberturas bajas, creando un flujo vertical continuo conocido como efecto chimenea.

Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014; MINEDU, 2016.

RESUMEN COMPARATIVO DE REFERENTES

Tabla 21

Cuadro resumen comparativo de referentes proyectuales.

PATRONES	PATRÓN FORMAL																			PATRÓN DE ACTIVIDAD																				PATRÓN CLIMÁTICO					
DIMENSIONES	FORMA					ESCALA			MASA		MATERIALES LOCALES		COLOR				TEXTURA			CIRCULACIONES									ACTIVIDADES INDIVIDUALES				ACTIVIDADES COLECTIVAS					VENTILACIÓN		ILUMINACIÓN			
INDICADORES/ REFERENTES	Regulares	Irregulares	Centralizadas	Lineales	Agrupadas	Pequeña escala	Normal(humana)	Gran escala	Transformaciones Sustractivas	Transformaciones Aditivas	Materiales Prefabricados	Materiales Naturales	Tonos Claros	Tonos Oscuros	Tonos Pálidos	Tonos Apagados	Lisas	Rugosas	Porosas	Accesos enrasados	Accesos adelantados	Accesos retrasados	Cerrado	Abierto por lado	Abierto por ambos lados	Lineal	Red	Compuesta	Leer	Escribir	Pintar	Jugar	Socializar	Teatro	Música	Reuniones	Talleres	Ventilación cruzada	Ventilación convectiva	Bidireccional	Cenital	Control radiación solar directa	Control y difusión de la iluminación
 Instituto de Tecnología de Burkina Faso	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓				✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓
 Pueblo Infantil / Rosenbaum + Aleph Zero	✓		✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓				✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓			✓	✓
 Proyecto Plan Selva	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
 Escuela Secundaria, Chuquibambilla	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓	✓

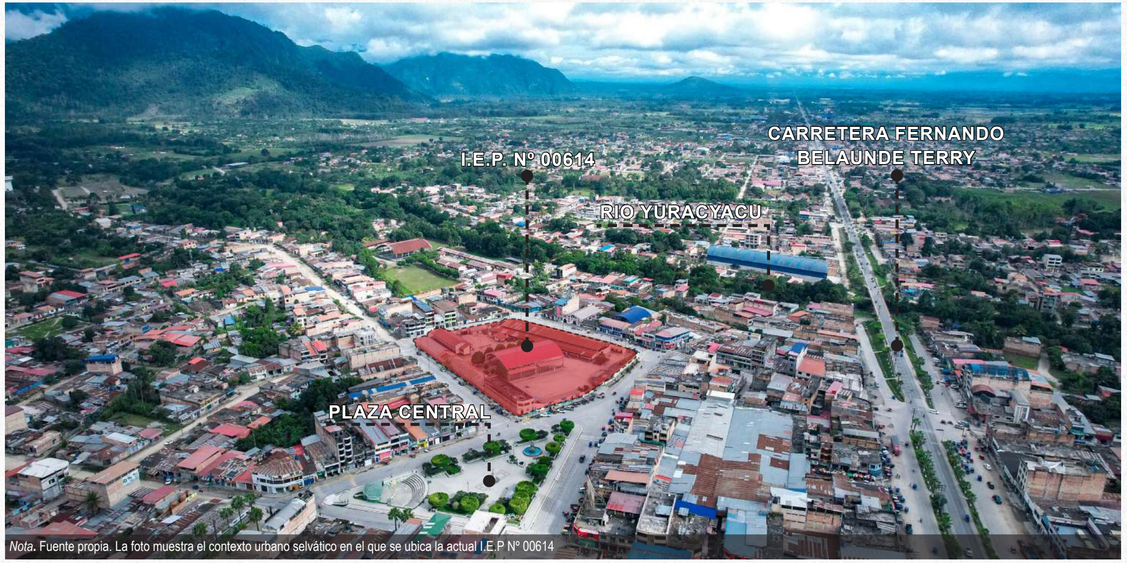
Nota. Elaboración propia. Fuente: Archdaily, 2014; MINEDU, 2016.

2.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO

2.4.1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

El proyecto se encuentra ubicado en la Selva Alta de la Amazonía Peruana, en la jurisdicción del Departamento de San Martín, de la provincia de Rioja, distrito de Nueva Cajamarca, dirección Jr. Bolognesi Mz. 40 Lote 1, ubicado en centro de la ciudad de Nueva Cajamarca y adyacente a la carretera Fernando Belaunde Terry.

Figura 76.
Vista aérea del emplazamiento del terreno de la I.E.P Nº 00614.



Nota. Fuente propia. La foto muestra el contexto urbano selvático en el que se ubica la actual I.E.P Nº 00614

2.4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO

PLANO PERIMÉTRICO

El terreno está delimitado con los siguientes colindantes:

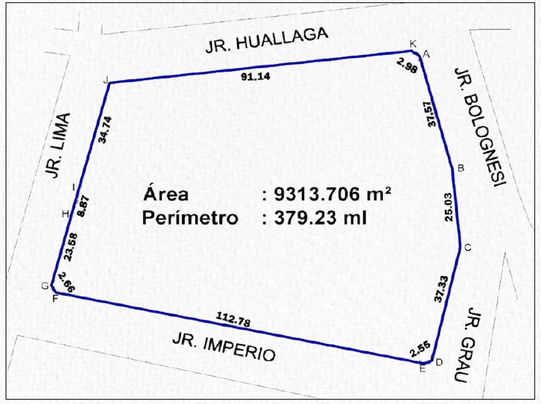
Por el frente: Con el Jr. Grau y Jr. Bolognesi en 4 tramos que miden 37.57 m, 25.03 m, 37.33 m y 2.55m.

Por el fondo: Con el Jr. Lima en tres tramos: miden, 23.58 m,8.87 y 34.74 m.

Por el lado derecho: Con el Jr. Imperio, mide 112.78 m.

Por el lado izquierdo: Con el Jr. Huallaga, mide 91.14 m y 2.98 m.

Figura 77.
Plano perimétrico del terreno



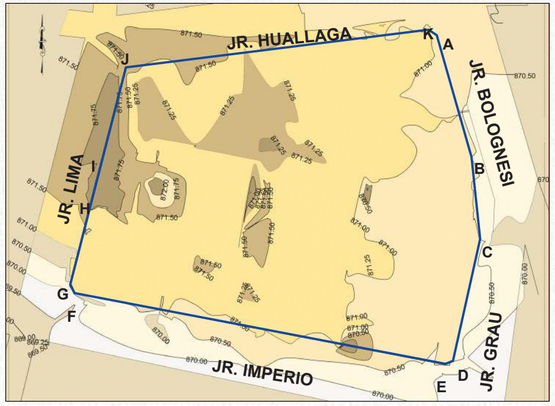
Nota. Elaboración propia. Fuente: BGR-SUNARP, 2025.

PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO

La topografía que presenta el terreno de la Institución Educativa N° 00614, es una topografía plana, la cota más alta es de 875.598 m.s.n.m. y la cota más baja, 869.905 m.s.n.m. Además, se puede identificar pequeños desniveles en toda su extensión con un pendiente promedio 2%.

Las principales pendientes del terreno tienen su nivel más bajo en el jirón Bolognesi con un desnivel de 2 metros, y en el jirón Imperio con un desnivel de 1.50 metros.

Figura 78.
Plano topográfico del terreno



Nota. Elaboración propia. Fuente: BGR-SUNARP, 2025.

2.4.3 ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD

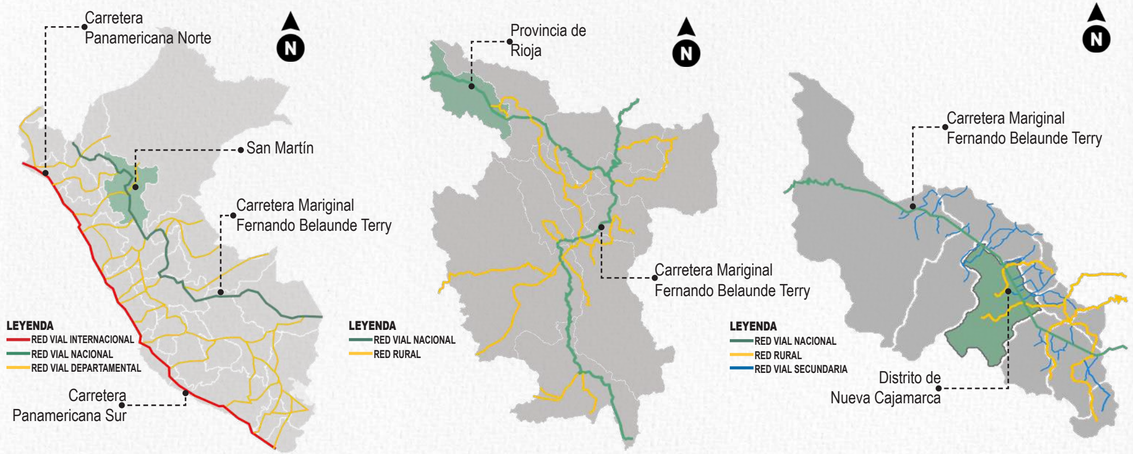
A) ANÁLISIS VIAL MACRO

Según el Ministerio de Transportes y comunicaciones, (MTC, 2025), las vías se clasifican en 3 tipos de acuerdo a la jerarquía:

a) Red Vial Nacional
b) Red Vial Departamental o Regional
c) Red Vial Provincial o Rural

A continuación, se muestra el análisis vial desde el nivel nacional hasta el nivel distrital, permitiéndonos distinguir la accesibilidad actual del terreno del proyecto:

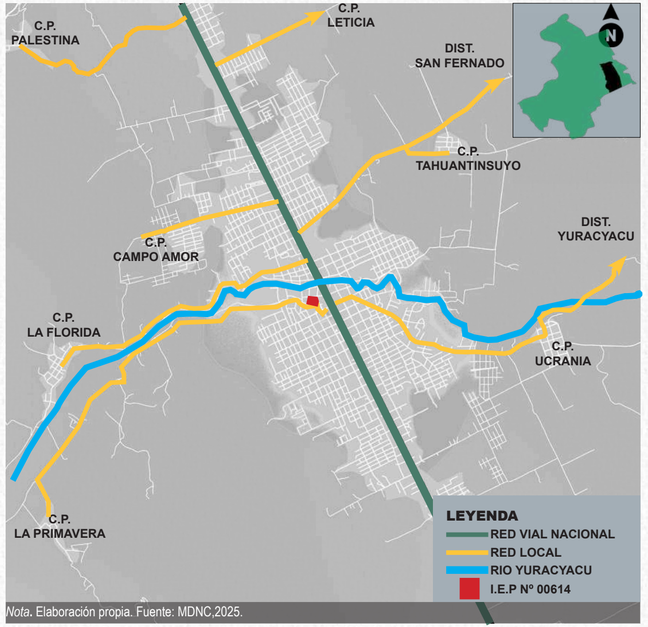
Figura 79.
Análisis vial desde el nivel nacional al distrital



Nota. Elaboración propia. Fuente MTC, 2025

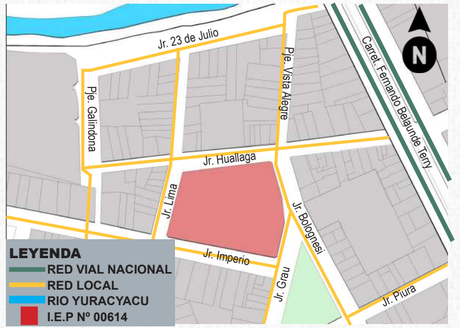
B) ANÁLISIS VIAL MICRO

Figura 80.
Análisis vial micro del distrito de Nueva Cajamarca.



Nota. Elaboración propia. Fuente: MDNC,2025.

Figura 81.
Análisis vial del entorno inmediato del terreno con marca de secciones viales.



Nota. Elaboración propia. Fuente: MDNC,2025.

El terreno de la institución educativa Nº 00614, forma un polígono que encierra un área de 9313.706 m2 con un perímetro de 379.23 metros lineales, de propiedad del Ministerio de Educación. La ubicación estratégica del terreno permite la fácil accesibilidad desde diferentes puntos de la ciudad, lo cual es una ventaja. Se encuentra rodeada de jirones amplios y vías de doble sentido; además, se conecta directamente a la red vial nacional, la cual a su vez es el eje central conector del distrito de Nueva Cajamarca con sus centros poblados y los distritos vecinos como el distrito de Yuracyacu y el distrito de San Fernando.

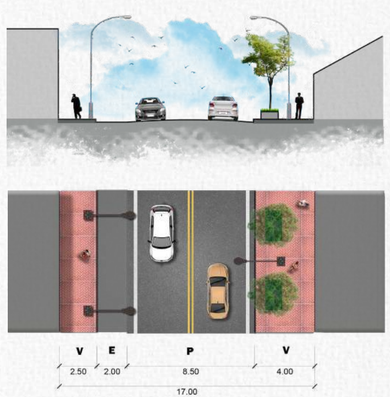
2.4.4 SECCIONES VIALES

Figura 82.
Imagen aérea con señalización de secciones viales



Nota. Elaboración propia. foto tomada por los tesistas, 2025.

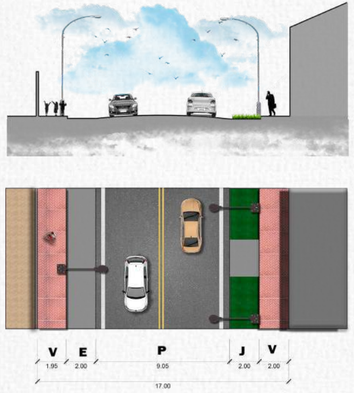
Figura 83.
Sección vial del Jr. Huallaga





SECCIÓN A - A`
Jr. Huallaga

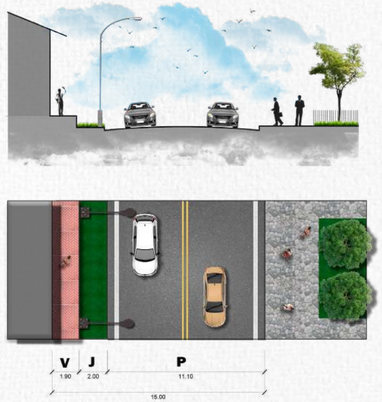
Figura 84.
Sección vial del Jr. Bolognesi.





SECCIÓN B - B`
Jr. Bolgnesi

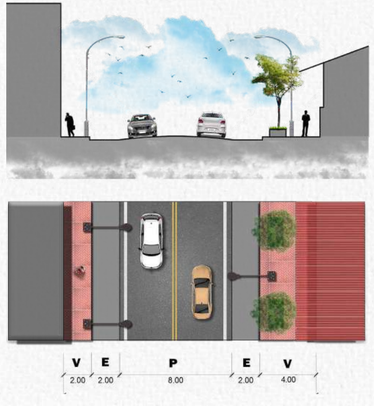
Figura 85.
Sección vial del Jr. Grau.





SECCIÓN C - C`
Jr. Grau

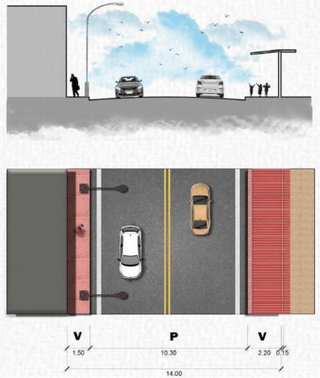
Figura 86.
Sección vial del Jr. Imperio.





SECCIÓN D - D`
Jr. Imperio

Figura 87.
Sección vial del Jr. Lima





SECCIÓN E - E`
Jr. Lima

2.4.5 ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS URBANOS DEL TERRENO

Figura 88.
Foto aérea que muestra la accesibilidad al terreno y el entorno urbano inmediato



Nota. Elaboración propia. Foto tomada por los tesistas.

A) Parámetros Urbanísticos

Según la información catastral y los parámetros urbanísticos brindados por la municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca, para el lote Nº 01, de la manzana 41, se indica lo siguiente:

Zonificación urbana: E1, Educación básica.

Usos permisibles: se permite Infraestructura de educación básica regular.

Área Mínima de lote: 200.00 M2

Coeficiente de edificación: 12

Densidad meta Máxima:150 Hab/hec

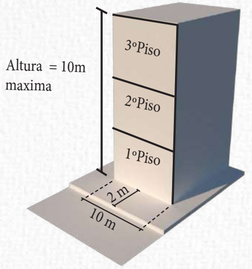
Área Libre: 40%

Frente mínimo: 10 m

Retiros: 2 metros en calles y jirones

Altura de edificación: 3 pisos

Figura 89.
Gráfico de parámetros principales

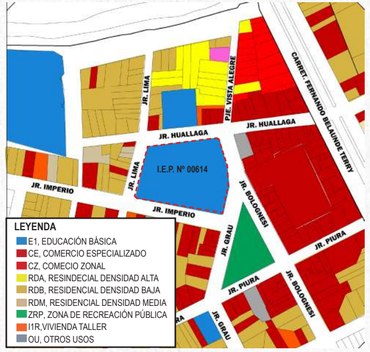


Nota. Elaboración propia. Fuente MDNC, 2025.

B) Análisis de parámetros urbanísticos del terreno

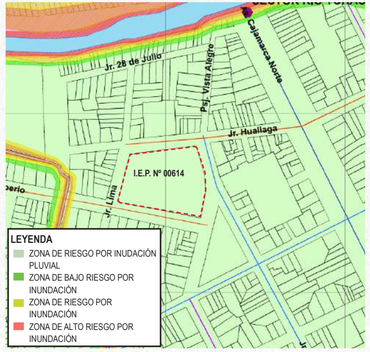
A continuación, se muestra el análisis vial desde el nivel nacional hasta el nivel distrital, permitiéndonos distinguir la accesibilidad actual del terreno del proyecto:

Figura 90
Plano de zonificación y uso de suelos NC.



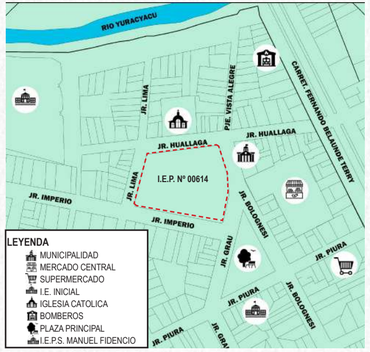
Nota. Elaboración propia. Fuente MDNC, 2025.

Figura 91
Plano de riesgos NC.



Nota. Elaboración propia. Fuente en INDECI,2016.

Figura 92
Plano de equipamientos urbanos inmediatos.



Nota. Elaboración propia. Fuente en INDECI, 2016.

ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELOS

Según el plano de zonificación y uso de suelos de la MDNC., el terreno se encuentra en el **E1, EDUCACIÓN BÁSICA**. Además podemos analizar el contexto inmediato, donde predomina los usos de comercio (CE, CZ) residencial de densidad media (RDM).

MAPA DE RIESGOS

El terreno es susceptible a la inundación pluvial, pero no por afectación de ríos o quebradas, esto debido a la topografía semiplana típica de la selva alta. Por otro lado, el terreno se encuentra en la zona sísmica Z2 por lo que presenta una capacidad portante baja, y un suelo inestable y limita la altura de las edificaciones.

MAPA DE EQUIPAMIENTOS URBANOS

El terreno se encuentra rodeado de equipamientos urbanos importantes de tipo gubernamental, religioso, comercial, recreativo y educativo, lo cual beneficia a la ubicación del terreno, ya que se encuentra en la zona céntrica del distrito.

2.4.6 ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL TERRENO

Es necesario conocer los **patrones climáticos** de un determinado lugar en el que se plantea desarrollar cualquier tipología de proyecto. Conocer l**a temperatura, precipitaciones, velocidad del viento y asolamiento**, ya que esto nos permite como proyectistas, analizarlos y aprovecharlos aplicando estrategias de control y manejo climatológico. Además, es fundamental conocer los aspectos geográficos del lugar, así como la **topografía y relieves**, pues esto nos permitirá emplazar correctamente el proyecto. A continuación, se muestran los gráficos y figuras de análisis tanto climáticos como geográficos:

A) Clasificación climática del Perú - San Martín - Nueva Cajamarca.

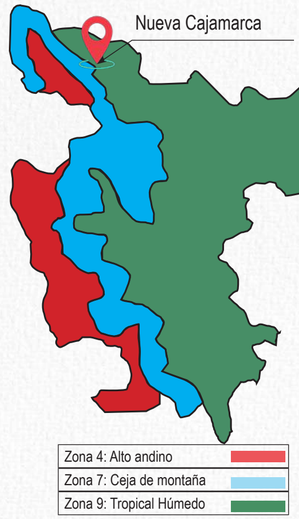
Según la clasificación de Köppen, a la que se ha incluido parámetros de altura, radiación, inversión térmica, arquitectura tradicional, entre otros factores, que permiten tener una aproximación a pisos de equivalencia arquitectónica. La zonificación corresponde a la clasificación primaria. A partir de esta clasificación se determina 9 zonas climáticas para el Perú.

Su importancia radica en que, en base a esta clasificación, se darán las orientaciones necesarias para el diseño. Cada zona tendrá recomendaciones apropiadas a las condiciones medioambientales. Estando Nueva Cajamarca en la zona 9 (Tropical húmedo 39.7%).

Zona 9: Tropical húmedo

Clima Cálido húmedo (Tropical húmedo), de precipitación de lluvioso a muy lluvioso, abundante todo el año. Equivalente Clasificación de Köppen: Af. Este clima predomina en la selva alta. Las precipitaciones están alrededor de los 2,000 milímetros/año, y tiene temperaturas promedio de 25° C, con valores extremos encima de 30° C. Cubre alrededor de 39.7% del territorio peruano. encuentra por lo general entre 80 a 1000 m.s.n.m.

Figura 93.
Clasificación climática de la Región San Martín 2025, según SEN



El mes más cálido del año es septiembre, registrando temperaturas promedio de 29.5 °C como máxima y 17.5°C como mínima. Durante este periodo, la humedad relativa puede alcanzar valores de hasta el 91%.

Por otro lado, las temperaturas más bajas se presentan en julio, con máximas promedio de 28.6 °C y mínimas de 16.9 °C. Este mes se caracteriza por un cielo mayormente nublado durante el día y la noche, así como por bajas temperaturas en las primeras horas de la mañana, lo que favorece condiciones climáticas invernales típicamente grises y cubiertas.

La mayor parte de las precipitaciones ocurre entre noviembre y marzo, concentrando aproximadamente el 86% del total anual. En cambio, entre mayo y junio, predominan los cielos despejados o con muy poca nubosidad, lo que se traduce en niveles bajos de humedad relativa al mediodía.

Tabla Nº 22.
Cuadro de clasificación climática del SENAMHI

NUEVA CAJAMARCA				CÓDIGO			LEYENDA				ZONA CLIMATICA	
LATITUD: 5° 53' S LONGITUD: 77° 06' O ALTITUD: 860 m.s.n.m.				A1(h)B'3H2			**A**: Tropical lluvioso **(h)**: Precipitaciones todo el año **B'3**: Cálido húmedo **H2**: Muy húmedo				ZONA IX TROPICAL HÚMEDO 100%	
Temperatura (°C)	**ENE**	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SET**	**OCT**	**NOV**	**DIC**
Máxima media	28.2	28	28.2	28.5	28.7	28.5	28.6	29.2	29.5	29.4	29.2	28.6
Media	24	24	24	23	23	23	23	24	24	24	24	24
Mínima media	18.8	18.9	18.9	18.9	18.6	17.7	16.9	16.9	17.5	18.6	19	19.1
Oscilación térmica	9	10	9	10	10	9	11	12	11	12	10	9
Humedad Relativa (%)												
Máxima media	90	91	92	85	75	65	60	60	68	75	82	85
Media	83	86	85	71	56	47	40	40	54	67	76	79
Mínima media	65	68	70	60	45	35	30	30	40	55	65	70
Horas de sol (h)												
	5.5	5.2	5	5.8	6.2	6.5	6.8	6.7	6	5.7	5.4	5.6
Precipitaciones (mm.)												
	128.5	169.6	188.6	150.5	118.5	56.3	56.6	70.3	150.2	147	141.8	143.1
Vientos frecuentes (km/h)												
07:00 hrs	S-2.5	SE-3.2	SE-3	SE-2.9	SE-3.5	E-3.1	SE-3	S-2.9	S-3.1	S-2.8	S-2.4	S-3.8
13:00 hrs	NE-3	NE-2.8	NE-3	SE-3.2	S-3	S-3	S-3.4	SE-3	S-2.9	NE-2.9	NE-3.2	NE-3.1
19:00 hrs	S-4.4	SE-2.1	SE-2.5	SE-4.1	SE-3.8	SE-3.4	SE-4.2	S-4.0	S-4.3	S-4.2	S-4.4	S-4.4

Nota. Elaboración propia. Fuente en SENAMIHI 2024.

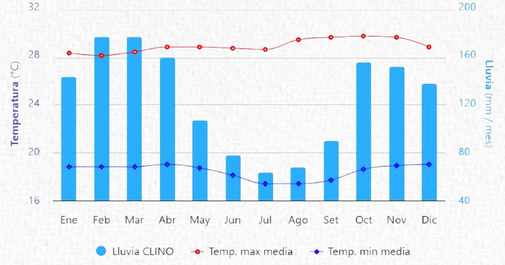
B) Gráfico ombrotérmico

El gráfico de doble entrada siguiente enfrenta las temperaturas medias en °C y a las precipitaciones de un lugar en específico. Si hablamos de Nueva Cajamarca, el diagrama evidencia una cantidad de precipitaciones altas que perduran durante los meses de octubre hasta abril, debido a esto podría decirse que existe un alto índice de riesgo de inundación pluvial, considerando además que la topografía del terreno es semiplana.

Este distrito tiene un clima cálido húmedo, en los meses más calurosos, durante el día y la noche excede los límites de confort, por lo que se recomienda implementar estrategias bioclimáticas que regulen la temperatura.

Figura 94.
Gráfico Ombrotérmico de Nueva Cajamarca.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
T°	24	25	25	25	25	25	24	26	26	28	26	24
mm	239	227	259	193	150	101	72	63	111	147	208	191



Nota. Elaboración propia. Fuente en SENAMIHI,2025.

C) Precipitaciones y temperatura

Según el gráfico Nº 83, indican que las lluvias perduran durante la mayor parte del año, con un promedio un estimado de 9546.5 mm de precipitaciones anuales. Por otro lado, tememos que lo índices de calor durante el día son más elevados entre las 10 am y 8 pm, horas en las que se tiene que intensificar la refrigeración interna (grafico 84).

Figura 95.
Gráfico de precipitaciones y días secos en Nueva Cajamarca.

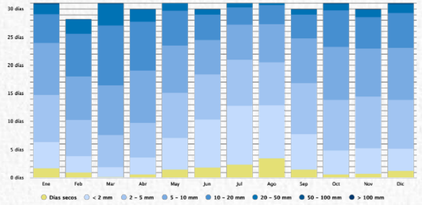
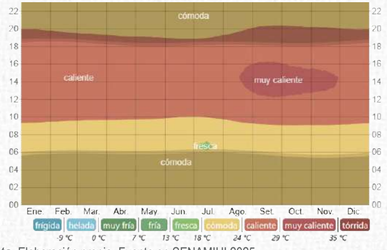


Figura 96.
Gráfico de Temperatura promedio por hora en Nueva Cajamarca.



Nota. Elaboración propia. Fuente en SENAMIHI,2025.

D) Gráfico de Givoni

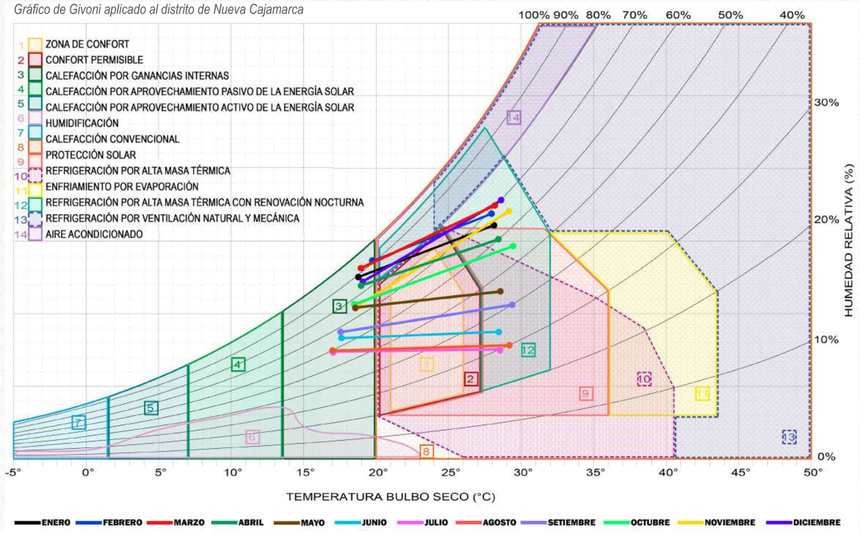
El diagrama bioclimático de Givoni es una herramienta que nos ayuda a seleccionar las medidas pasivas más adecuadas para cada clima. El diagrama bioclimático se dibuja en un gráfico psicrométrico, en el que se representan la zona de confort y el clima. Además, se representan las estrategias bioclimáticas más adecuadas para que cada uno obtenga confort, según el clima (García, sf.).

Al analizar las características climatológicas de Nueva Cajamarca mediante el gráfico de Givoni, podemos determinar durante los meses de mayo a septiembre, el terreno se encuentra dentro de la zona de confort térmico.

Por otro lado, durante los meses de octubre a abril, se debería utilizar refrigeración por ventilación natural o mecánica como estrategia de ventilación para deshumidificar el aire, producir la evaporación del sudor y así lograr el confort y además de se recomienda usar protección solar.

Dentro de las estrategias de ventilación natural se podría usar la ventilación cruzada o convectiva, aprovechando así la ventilación natural para lograr el confort térmico en los diferentes ambientes de la Institución Educativa Primaria Nº 00614..

Figura 97.
Gráfico de Givoni aplicado al distrito de Nueva Cajamarca

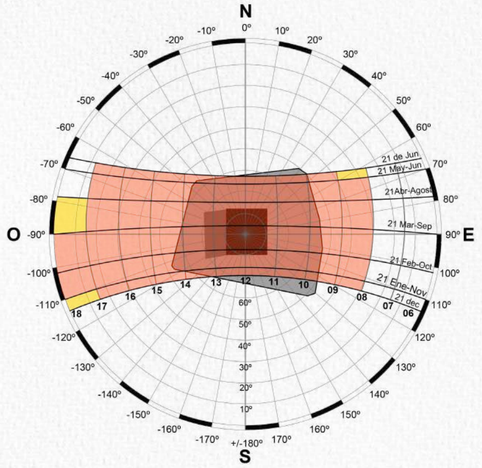


Nota. Elaboración propia. Fuente en SENAMIHI,2025.

E) Carta Solar

Figura 98

Proyección solar y períodos de protección solar necesaria y desable

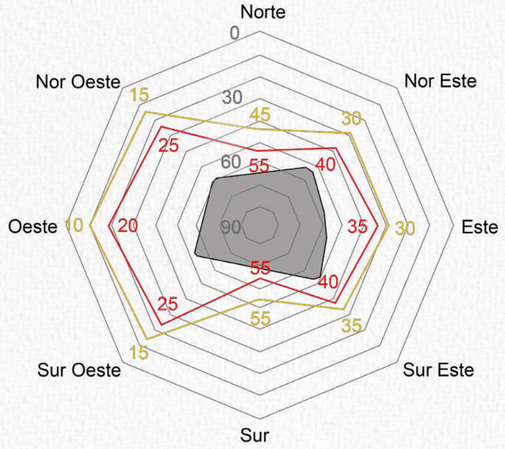


Nota. Elaboración propia. Fuente en Wieser, 2023.

El gráfico muestra los momentos del día y de cada mes, para cada zona latitudinal y climática, en los que la protección solar es deseable y necesaria. Analizando el gráfico podemos concluir que la protección solar es necesaria durante todo el año entre las 8 horas y 17 horas.

Figura 99.

Ángulos de protección solar necesaria y deseable, según orientación.



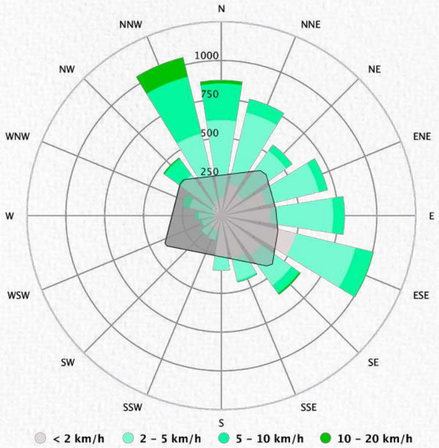
Nota. Elaboración propia. Fuente en Wieser, 2023.

Por otro lado, este gráfico representa los ángulos de protección solar necesaria o deseable según la orientación del terreno de análisis. Del análisis del gráfico podemos determinar que la mejor orientación para nuestros volúmenes seria de Este - Oeste, ya que por la inclinación entre los 40° y 55° de los rayos del sol, la protección solar para el norte y sur tendrían medidas menores o mínimas.

F) Rosa de vientos

Figura Nº 100

Rosa de vientos del terreno en el distrito de Nueva Cajamarca según SENAMHI



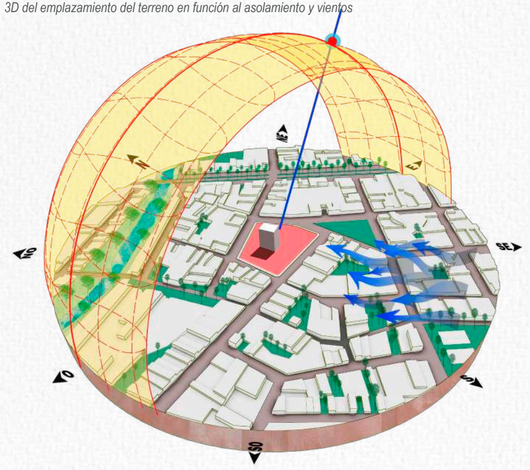
Nota. Elaboración propia. Fuente en Wieser, 2023.

La rosa de vientos nos muestra que los vientos predominantes provienen del Suroeste con dirección al Noreste, con una velocidad promedio entre los 5 y 10 km/h. Analizando, según la posición del terreno, se recomienda aprovechar la dirección de los vientos para ventilar de manera natural, dejando orientadas las aperturas hacia el Jr. Imperio y Jr. Lima, para aplicar la ventilación cruzada o convectiva.

G) Análisis solar y vientos del terreno

Figura 101.

3D del emplazamiento del terreno en función al asolamiento y vientos



Nota. Elaboración propia. Fuente en Wieser, 2023.

Según el análisis de la carta solar, respecto a la incidencia solar y la dirección de los vientos en función al terreno, podemos visualizar la inclinación y las zonas de mayor incidencia solar, en función a las diferentes horas del día. El modelo 3D nos ayuda a entender el emplazamiento del terreno, lo cual nos permitirá utilizar estos datos para aplicar estrategias como parasoles o ventilación natural en el proyecto de la I.E. Nº 00614.

2.4.7 DEFINICIÓN DEL USUARIO

A) Análisis de la demanda

La demanda efectiva está constituida por aquella población que efectivamente demanda el servicio, por edad normativa y por accesibilidad, donde su mejor representación se encuentra establecida en los registros de matrícula. La información tomada para este análisis corresponde a los datos proporcionados por el Ministerio de Educación a través de la página ESCALE (Estadística de la Calidad Educativa, 2024).

Tabla Nº 23

Matrícula nivel primaria por periodo según grado, 2004-2024

Grado	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total	1617	1699	1672	1600	1665	1496	1400	1490	1512	1380	1360	1486	1557	1578	1601	1680	1664	1670	1741	1653	1666
1º Grado	227	259	244	234	206	217	210	241	209	213	227	232	246	256	239	245	267	263	265	262	276
2º Grado	301	283	302	295	282	222	221	250	289	225	240	246	270	269	273	282	278	282	286	278	272
3º Grado	282	301	267	311	289	259	212	249	265	269	230	243	256	268	279	298	287	287	296	275	285
4º Grado	296	278	278	273	278	248	222	229	249	243	248	252	252	263	269	284	277	292	304	271	278
5º Grado	273	276	273	277	263	261	263	271	263	261	246	264	253	268	261	288	275	301	270	277	270
6º Grado	238	267	297	249	276	251	236	267	260	220	174	248	280	243	262	288	280	266	295	289	285

Nota. Elaboración propia. Fuente en ESCALE, 2024.

Según los registros hasta el 2024, la demanda de alumnos para el nivel primario es de **1666 alumnos**, los cuales se encuentran divididos en 54 secciones (Ver tabla N° 14). Tomando en cuenta la norma N.T. 208-2019-MINEDU, según la clasificación de tipos de terrenos para el tipo II, el número máximo de **secciones es 54,** distribuidos en 2 turnos, mañana y tarde (Ver tabla N°15), evidenciando que la institución ya alcanzó este límite desde el año 2018; por lo tanto, la demanda con la que se trabajará en el proyecto es fija.

Tabla Nº 24

Secciones por periodo según grado, 2004-2024

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total	52	52	54	51	48	51	38	48	48	47	47	48	51	53	54	54	54	54	54	54	54
1° Grado	8	8	8	8	6	8	6	7	8	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
2° Grado	9	9	10	9	8	8	6	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
3° Grado	9	10	9	9	9	9	6	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
4° Grado	10	9	9	9	7	9	7	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
5° Grado	8	8	9	8	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9
6° Grado	8	7	9	8	8	8	6	9	8	7	6	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Elaboración propia. Fuente en ESCALE, 2024.

Realizando el análisis de la N.T. 208-2019-MINEDU, donde nos especifica que el número máximo de alumnos por sección es de 35 para zona urbana, podemos calcular el número de alumnos que se podría atender según el número máximo de secciones. Del análisis podemos determinar que se podría atender hasta 1890 alumnos divididos en las 54 secciones (Ver tabla N°25). Por otro lado, de los **1666 alumnos** matriculados **869 son hombres** (52.16%) y **797 mujeres** (47.84%) (Ver tabla N°26). Cabe mencionar que la cantidad de **docentes** para el año 2024, fue de **69**.

Tabla 25

Áreas referenciales de terrenos tipo II para IIEE de primaria

Tamaño de la IIEE	Número total de secciones	Número total de estudiantes (35 por sección)	Áreas de terrenos tipo II (m2)
			Hasta 3 pisos
IIEE grandes	36	1260	6050
	42	1470	7300
	48	1680	7800
	54	1890	8650

Nota. Elaboración propia. Fuente en MINEDU, 2019.

Tabla Nº 26

Matrícula por grado y sexo, 2024

Grado	H	M
Total	869	797
1º Grado	148	128
2º Grado	157	115
3º Grado	152	113
4º Grado	135	143
5º Grado	141	129
6º Grado	136	149

Nota. Elaboración propia. Fuente en ESCALE, 2024.

B) Tipos de usuario/cantidad

El proyecto contempla la atención a **alumnos de la I.E.P. Nº 00614**, por lo que los usuarios principales a estudiar son estos. Sin embargo, también tememos otros tipos de población.

Tabla 27

Tabla resumen de cantidad de usuarios de la I.E.P. Nº 00614

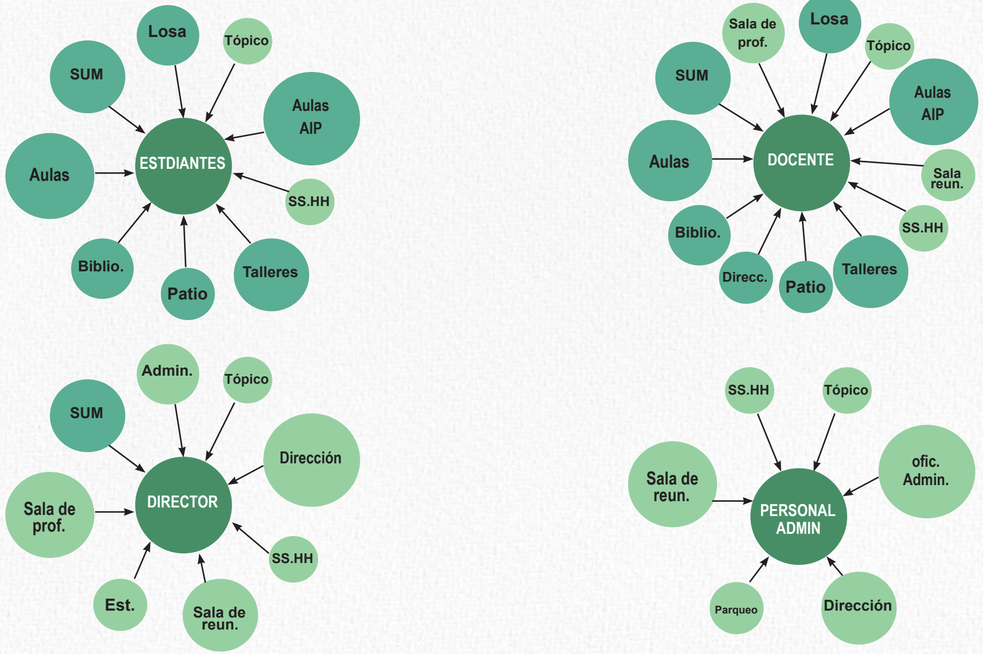
USUARIOS PERMANENTES	CANTIDAD	USUARIOS TEMPORALES	CANTIDAD
Alumnos	1666		
Personal directivo	2	Padres de familia	3332
Personal docente	69		
Personal administrativos	4		
Personal auxiliar	4	Público en general	Indefinido
Personal de servicio y mantenimiento	1		

Nota. Elaboración propia.Fuente, MDNC, 2025.

C) Análisis de relación del usuario

Figura 102

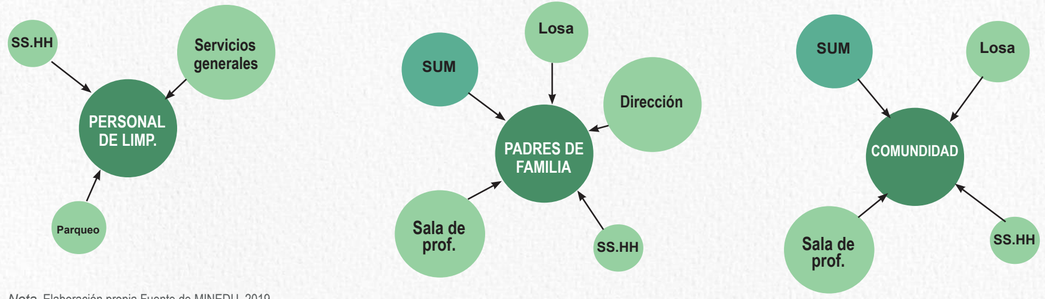
Esquemas de relación entre el usuario y los espacios proyectuales.



Nota. Elaboración propia.Fuente de MINEDU, 2019.

Figura 103

Esquemas de relación entre el usuario y los espacios proyectuales



Nota. Elaboración propia.Fuente de MINEDU, 2019.

Tabla 28

Cuadro resumen de relación entre el usuario y los espacios proyectuales.

CUADRO DE RELACIÓN USUARIO-ESPACIO																
	AMBIENTES BÁSICOS								AMBIENTES COMPLEMENTARIOS							
USUARIO/ ESPACIOS	Aulas	Aula AIP	Biblioteca	Talleres	SUM	Losa	Área de ingreso	Patio	Dirección	ofic. Admin.	Sala de profesores	Sala de reuniones	Tópico	Serv. Generales	SS.HH	ESTAC.
Estudiantes	X	X	X	X	X	X	X	X					X		X	
Docentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X
Director					X		X		X	X	X	X	X		X	X
Pers. adm.							X		X	X		X	X		X	X
Personal de limp/mant.														X	X	X
Padres de familia					X	X	X		X	X					X	
Comunidad					X	X	X								X	

Nota. Elaboración propia.Fuente de MINEDU, 2019.

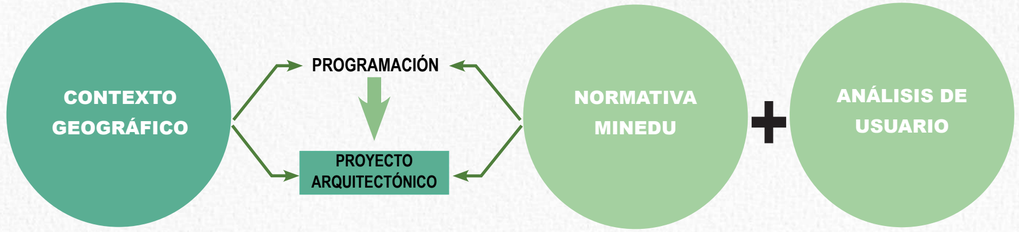
2.4.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

La infraestructura proyectada es una **institución educativa de nivel primario**, con una propuesta de arquitectura contextualizada a la selva alta, en el distrito de Nueva Cajamarca, provincia de Rioja, en la región San Martín. El objetivo principal de esta investigación es aplicar los patrones de la arquitectura contextual en el diseño de espacios de educación primaria, de tal modo que se pueda generar un precedente proyectual replicable en contextos selváticos iguales o similares.

A) Programación arquitectónica

Como todo proyecto arquitectónico de tipo educativo, existen entidades del Estado que regulan mediante normas y criterios de diseño. En el caso de infraestructura educativa primaria, la entidad encargada es el MINEDU. Por lo tanto, analizaremos los requerimientos de programación arquitectónica de espacios normativos para instituciones educativas de nivel primario.

Figura 104
Esquema de gestión del proyecto.



Nota. Elaboración propia.

B) Programación arquitectónico actual VS propuesta

Tabla 29
Espacios educativos existentes en la I.E.P Nº 00614.

Aspectos	Ambiente
Ambientes Pedagógicos	Aulas
	Salas de cómputo
	Biblioteca + depósito
Administración	Sala de profesores
	Administración
	Sala de espera
	Oficinas administrativas
	SSHH para docentes y administrativos
Servicios higiénicos	SSHH para alumnos y alumnas
	Vestidores y Duchas
Servicios generales	Depósito de general
	Guardianía
	Depósito de mobiliario
	Cuarto de máquinas
	Quioscos
Exterior y deporte	Canchas polideportivas
	Patios
	Tanque elevado
	Atrio de ingreso y caseta de control
	Estacionamientos

Nota. Elaboración propia.Fuente: MDNC,2025.

Se hace un análisis de los espacios con los que actualmente cuenta la I.E.P Nº 00614, para poder comparar con los ambientes mínimos requeridos por el MINEDU, y así determinar los nuevos requerimientos según la norma para establecer un nuevo programa.

Tabla 30
Propuesta de programa de espacios educativos mínimosm según MINEDU.

Aspectos	Ambiente
Ambientes Pedagógicos	Aulas
	Talleres
	Aulas de innovación pedagógicas
	Sala de usos múltiples
	Laboratorio de Ciencias Naturales
	Centro de recursos educativos/Biblioteca
Administración	Dirección y Subdirección
	Administración
	Archivo
	Sala de Profesores
	SSHH para docentes y administrativos
	Tópico y Psicología
Servicios Higiénicos	SSHH para alumnos y alumnas
	SSHH alumnos/as discapacitados
	Vestidores y Duchas
Servicios generales	Depósito de Material Deportivo
	Guardianía
	Maestranza y Limpieza
	Casa de fuerza y/o bombas
	Quiosco / Comedor
Exterior y deporte	Cancha polideportiva
	Patios
	Huerto, jardines
	Atrio de ingreso con hito institucional y caseta de control
	Estacionamientos

Nota. Elaboración propia.Fuente de MINEDU, 2019.

C) Programación arquitectónica

Tabla 32
Programa arquitectónica - parte 1

DATOS DEL PROYECTO									
TIPO DE TERRENO:		**II - (40% de área libre = 3725.48 m2)**		**POBLACIÓN ESTUDIANTIL: 1666**					**NÚMERO DE SECCIONES: 54(EN DOS TURNOS)**
NIVEL DE EDUCACIÓN:		**PRIMARIA**		**POBLACIÓN DOCENTE :69**					
TIPO		**AMBIENTES**		**NORMA TÉCNICA MINEDU**					**SUSTENTO SEGÚN RM 208-2019 MINEDU/N.T 2009-PRIMARIA**
				Cantidad Según Norma	**Sub total según Proy. (m2)**	**Total según Norma (m2)**	**Total según Proyecto m2)**	**Áreas techadas**	
AMBIENTES BÁSICOS	A	Aulas tipo 1 + Extensión		4	161.60	60.00	646.40	646.40	1.60 m² /al. - 35 alumnos por sección
		Aulas tipo 2 + Extensión		6	119.25		715.50	715.50	
		Aulas tipo 3 + Extensión		10	93.90		939	939	
		Aulas tipo 4 + Extensión		3	90.10		270.30	270.30	
		Aula simple		4	61.60		246.40	246.40	
	B	Biblioteca escolar + depósito + Área de lectura		1	188.91	93.75	188.91	188.91	Tipo I: Se calcula en función a una sección de 35 estudiantes. Para IIEE que tienen hasta 30 secciones. TIPO I (75m2 + 25% de depósito = 18.75)
		Aula de Innovación Pedagógica + depósito +Extensión		2	115.52	180.00	231.04	231.04	2.4 m²/al. (para 35 alumnos)/AIP (90m2 incluye depósito), MÓDULO DE CONECT = 25.80m2)
	C	Talleres de arte + Extensión		2	116.98	224.00	233.96	233.96	3.2 m²/al. (para 35 alumnos)/(112m2 incluye depósito 15% del área)
	D	Sala de Usos Múltiples (SUM)+ Espacios complementarios +Extensión		1	447.43	112.00	447.73	447.73	3.2 m² / alumno (35 alumnos) área que excede, sin embargo, la normativa menciona que no debe ser menor a 300 m2
	E	Losa Multiuso		1	1343.70	1500.00	1343.70	-	En los casos en los cuales se supere los 631 alumnos considerar como mínimo una cancha polideportivo de 1500 m².TIPO I - 1500m2 (38 X 36)
	F	Área de ingreso		1	300.48	189.00	300.48	-	0.10 m²/estudiante (No menor a 50.00 m² y no mayor al 5% del área del terreno)
		Patio		1	819.75	666.40	819.75	-	Se debe considerar como mínimo 0.8 m² por alumno para primaria
	SUBTOTAL						**6383.17**	**3919.24**	
AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	Gestión administrativa y pedagógica	Módulo Administrativo	Dirección	1	13.05	12.00	13.05	13.05	El área mínima útil es de 10.4 m²
			Espacio para el personal administrativo	1	13.78	9.50	13.78	13.78	9.5m²/Persona
			Secretaria + Archivo	1	16.00	16.00	16.00	16.00	9.5m²/Persona /Área: 6.00 m² / Contiguo e integrado
			Sala de profesores	1	71.63	60.00	71.63	71.63	Tipo II: para más de 30 secciones
		Sala reuniones		1	22.17	15.00	22.17	22.17	1.5m²/Persona - máximo 10 usuarios
		Tópico		1	11.28	9.00	11.28	11.28	9m²/Personal fijo
		SUBTOTAL					**147.91**	**147.91**	

Tabla 33
Programa arquitectónico - parte 2

AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	Servicios generales		Almacén general y Cuarto de limpieza	1	40.80	40.50	40.80	40.80	1.5 m²/sección (Considerando 27 secciones)
			Maestranza	1	20.27	6.00	20.27	20.27	6.0m² mínimo
			Vigilancia / Caseta de control	1	6.70	6.00	6.70	6.70	6.0m² mínimo/Uso exclusivo
			Depósito de Implementos Deportivos	1	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00 m² mínimo/1 por nivel
			Cuarto de máquinas y cisternas	1	16.00	6.00	16.00	16.00	6.0m² mínimo
			Ambiente para el almacenamiento de residuos sólidos	1	6.60	según norma A.010 del RNE	6.60	6.60	Usos no residenciales en los que no se haya establecido norma específica, a razón de 0.004 m3 /m2 techado, sin incluir los estacionamientos.
			Cuarto eléctrico		16.00	6.00	16.00	16	6.0m² mínimo
			SUBTOTAL				**116.37**	**116.37**	
	Servicios higiénicos	Servicios Higiénicos para estudiantes	Servicios Higiénicos Niños	6		150.66	150.66		• La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50m.
			Servicios Higiénicos Niñas	6		151.50	151.50		•La cantidad de inodoros, lavatorios y urinarios, está determinada por la cantidad de alumnos por piso, de acuerdo al RNE A.040 vigente.
			Servicios Higiénicos para Personal con Discapacidad	6		22.44	22.24		A.120: 3.0m², para SS.HH. Integrado en el módulo de SS.HH general.
		Servicios higiénicos para personal administrativo y docentes	Servicios Higiénicos Mixto	1		10.98	10.98		A.080: Artículo 15. Se plantea SS.HH mixto con 1 inodoro, 1 urinario, 1 lavatorio
			Biohuerto escolar	1	-	663.85	-		-
			Área de Juegos interactivos y zonas de descanso escolar integrados	1		350.06	350.06		
			SUBTOTAL			**1349.29**	**685.44**		
	TOTAL DE ÁREA TECHADA						**4408.17**		
	CIRCULACIÓN Y MUROS						**2078.64**		
	ÁREA CONSTRUIDA						**8739.68**		
	ÁREA DEL TERRENO						**9313.71**		
	ÁREA LIBRE 42.67%						**4905.54**		

2.4.9 Definición de operaciones arquitectónicas/ Urbanas / Paisajistas

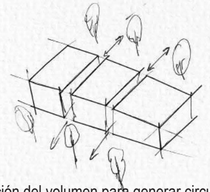
Figura 105
Proceso de conceptualización

1



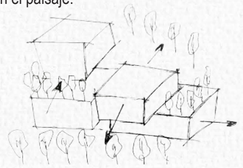
Fragmentación del terreno para generar circulaciones que conecten con el entorno urbano y la naturaleza.

2



Fragmentación del volumen para generar circulaciones internas y conectar con el paisaje.

3

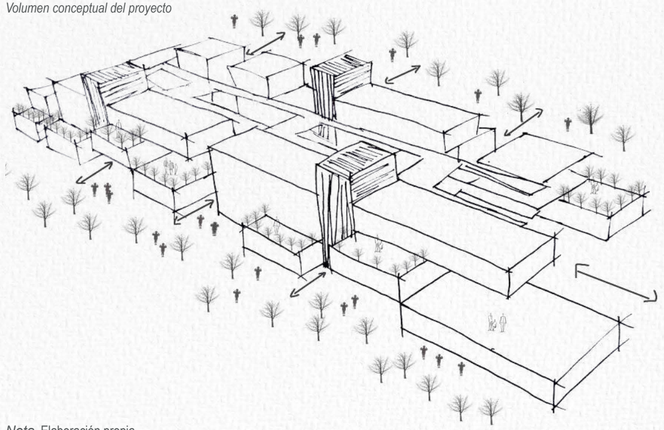


Desplazamiento de módulos para integrar áreas verdes en el volumen.

A) CONCEPTO: *"Modulación y Fragmentación Natural: Ritmo y Orden desde el Entorno"*

La escuela se concibe como un sistema modular que nace del ritmo del paisaje, la cultura constructiva local y las dinámicas educativas. Cada módulo representa una unidad de aprendizaje y, su repetición y adaptación generan una arquitectura ordenada, flexible y en armonía con el entorno. Esta modulación no solo responde a criterios técnicos y constructivos, sino que también favorece la apropiación por parte de estudiantes y docentes, permitiendo crecimiento, variabilidad y adaptación al clima tropical.

Figura 106
Volumen conceptual del proyecto



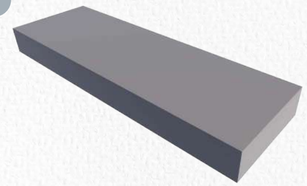
Nota. Elaboración propia.

La modulación y fragmentación permite obtener como resultado espacios que se integran con el contexto natural, haciendo al proyecto permeable y flexible, llevando la naturaleza al proyecto y viceversa.

B) ORIGEN: IDEA RECTORA

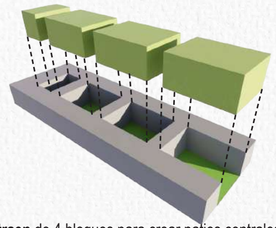
Figura 107
Partido arquitectónico a partir de la evolución de la forma

1



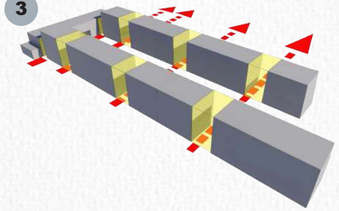
El proyecto partió del formato inicial rectangular.

2



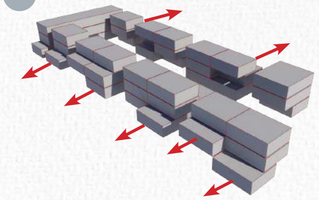
Se sustraen de 4 bloques para crear patios centrales.

3



Se **sustraen secciones** de la masa para crear ejes de conexión con los espacios complementarios.

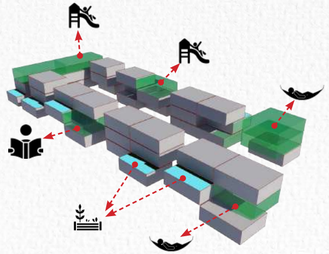
4



Desfase modular para crear **extensiones de las aulas,** como **balcones y áreas sociales.**

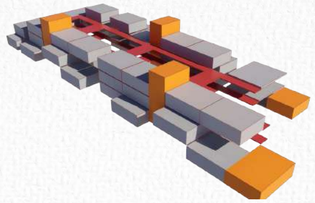
Nota. Elaboración propia.

5



De la modulación se sustrae parte de la masa para crear zonas de **recreación y descanso.** Además, se crean las **zonas de expansión de las aulas.**

6

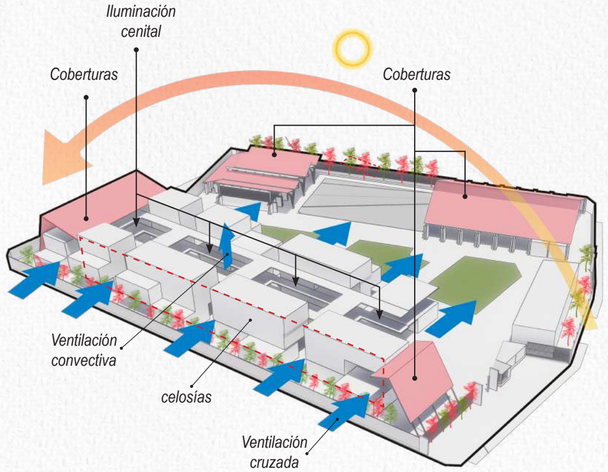


Finalmente, se integra los volúmenes mediante n**úcleos de circulación verticales** y **circulaciones horizontales.**

C) ESTRATEGIAS PROYECTUALES

Geometría solar y ventilación

Figura 108
Geometría solar y dirección de vientos



Nota. Elaboración propia.

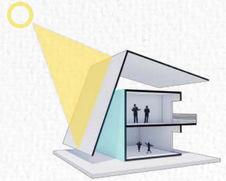
La orientación del proyecto de norte a sur, evita la incidencia solar directa en las fachadas mas largas, controlando así las temperaturas. Por otro lado, para las partes donde llega directamente el sol se usan coberturas o celosías para controlar la radiación.

Figura 109
Estrategias de iluminación y ventilación aplicado

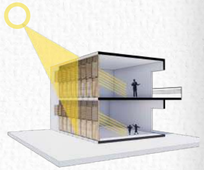
● **Iluminación cenital:** mediante patios interiores se gestiona el ingreso de luz a los espacios interiores de las aulas.



● **Coberturas** en zonas de mayor radiación solar.



● **Celosías** para control horario de radiación solar directa.



●**Ventilación cruzada:** aprovechando la dirección.



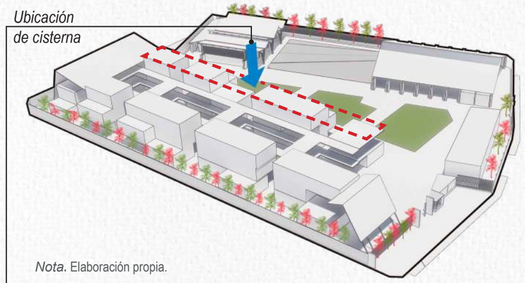
●**Ventilación convectiva:** aplicando el sistema tipo chimenea .



Nota. Elaboración propia.

Gestión del agua

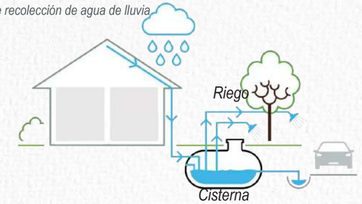
Figura 110
Estrategia de gestión del agua mediante recolección de agua de lluvias



Nota. Elaboración propia.

Sistema de recolección de agua de lluvias: se recolectará el agua de las precipitaciones de un sector del proyecto en una cisterna subterránea. Esta agua sera usada para el riego de los biohuertos y las áreas verdes.

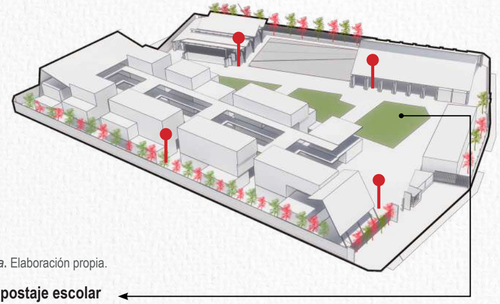
Figura 111
Esquema de recolección de agua de lluvia



Nota. Elaboración propia. Fuente: PT Premier Terech

Gestión de residuos

Figura 112
Estrategias de gestión de residuos.



Nota. Elaboración propia.

Compostaje escolar
Se usará las sobras de los productos cultivados en los biohertos y la mala hierva para compostaje. El material de compostaje se empleará para abonar los biohuertos.

Figura 113
Esquema de recolección de residuos orgánicos

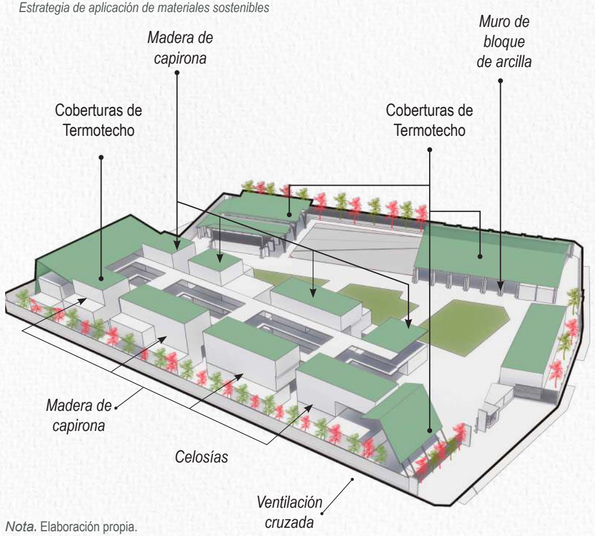


Nota. Elaboración propia. Fuente: Diario sustentable.

Puntos ecológicos o estaciones de reciclaje: Se colocará contenedores diferenciados (orgánico, papel, plástico, vidrio, residuos peligrosos) en patios, pasillos y comedores con pictogramas grandes y coloridos para facilitar su uso por los niños.

Materiales sostenibles

Figura 114
Estrategia de aplicación de materiales sostenibles



Nota. Elaboración propia.

Tomando en cuenta el contexto natural del lugar, se optó por usar materiales locales ecológicos como la madera de **capirona y tahuari.** Esta madera será proveniente de los almacenes del OSINFOR y el ARA, que son obtenidas en los decomisos de la tala ilegal en la Región San Martín. Por otro lado, se usará bloques de **arcilla cocida,** tradicionales del distrito de Nueva Cajamarca.

Uso de madera y bloque de arcilla : se empleará madera para paredes, pisos y parte de la estructura. Los bloques de arcilla se utilizarán solo en los muros del primer nivel.

Figura 115
Materiales sostenibles para la construcción de muros y pisos



Muros- barandas | *Pisos de madera* | *Bloque de arcilla en muros*

Nota. Elaboración propia.

Coberturas de Termotecho : Como medida de control térmico y de ruido, se usará PANELES TERMOAISLANTES - TERMOTECHO - POLIESTIRENO - POL

Figura 116
Materiales sostenibles para la construcción de techos

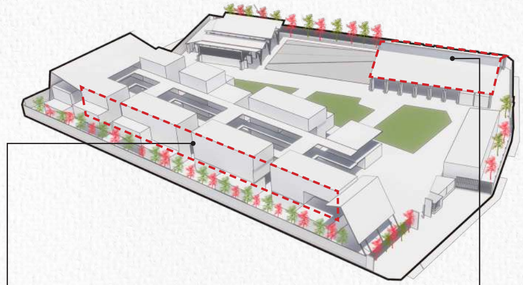


Paneles termoaislantes | *Cubierta de losas* | *Cubierta de aulas*

Nota. Elaboración propia.

Tecnologías contemporáneas

Figura 117
Aplicación de tecnologías contemporáneas en el proyecto.



Sistema de automatización de celosías: Se automatizará el sistema de cerramiento de las celosías de tipo persiana para que se activen durante el día cuando la incidencia solar sea mayor.



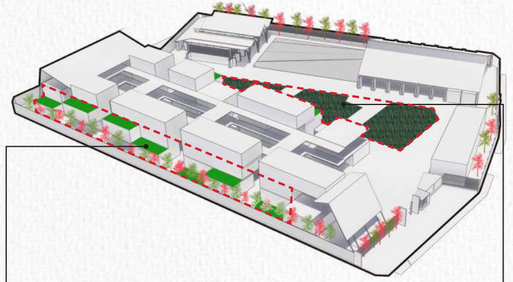
Paneles solares: Se usarán paneles solares en la cubierta de la loza deportiva, ya que es el lugar más óptimo para captar la radiación solar durante el día.



Nota. Elaboración propia.

Actividades eco-sostenibles

Figura 118
Actividades eco-sostenibles en el proyecto



Biohuerto escolar en balcones: Se creará zonas de expansión de las aulas para hacer biohuertos de germinación.



Biohuerto central: se cultivarán todas las verduras y hortalizas germinadas, esto como una actividad escolar principal.



Nota. Elaboración propia.

D) PAISAJISMO

Figura 119
Selección de plantas para el paisajismo del proyecto



- PLANTACIONES DE HUERTOS

Verduras:
Lechuga
Rábano
Espinaca
Brocoli
Cilantro
Cebolla

Granos:
Fréjol
Maíz

- PLANTAS DE SOMBRA

Ficus benjamina



Jacarandá



Palmera regia



Cerco perimétrico:
Bugambilla



Especies Frutales:
Mango



cocotero



Níspero



Pomarrosa



Plantas decorativas
Pico de loro



Bromelias



Costilla de adán



Orquídeas



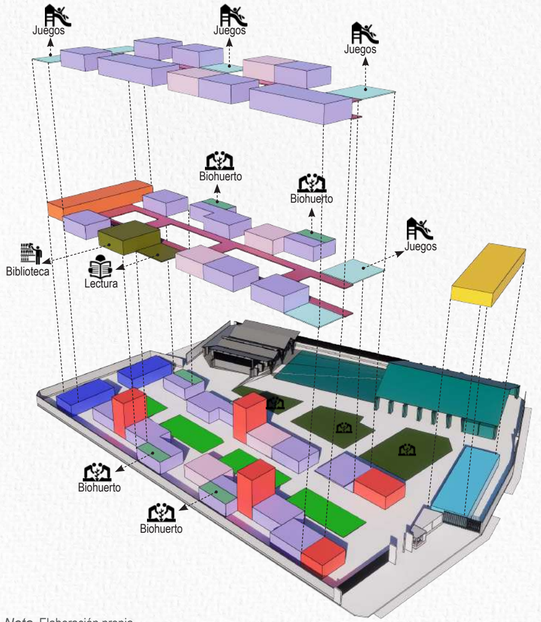
Suculentas



Nota. Elaboración propia.

E) ZONIFICACIÓN

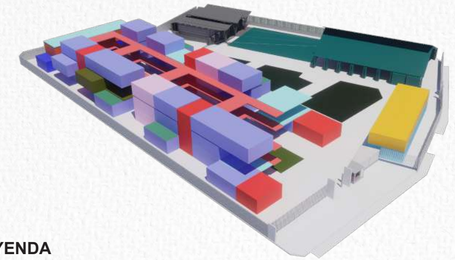
Figura 120
Esquema de zonificación explotado del proyecto



Nota. Elaboración propia.

Luego del análisis, tanto del entorno como del aspecto internos, se llegó a una primera configuración volumétrica y espacial de lo que sería el resultado final proyectual de la I.E.P. N° 00614, en el distrito de Nueva Cajamarca. Se respetó la normativa vigente para espacios educativos, pero buscando siempre generar un proyecto contextualizado. Es por eso que, contará con amplios patios centrales, espacios recreativos integrados en el volumen de manera modular y dinámica y con biohuertos escolares. Además, se usará materiales locales y sostenibles que logren mimetizar al proyecto con el conexto.

Figura 121
Esquema de zonificación del proyecto



LEYENDA

- Aulas
- Talleres
- Aulas AIP
- Biblioteca
- Administración
- SUM
- SS.HH
- Biohuerto en balcones
- Canchas deportivas
- Núcleo vertical de circulación
- Biohuerto escolar
- Patios
- Circulación horizontal
- Área de recreación

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO III:

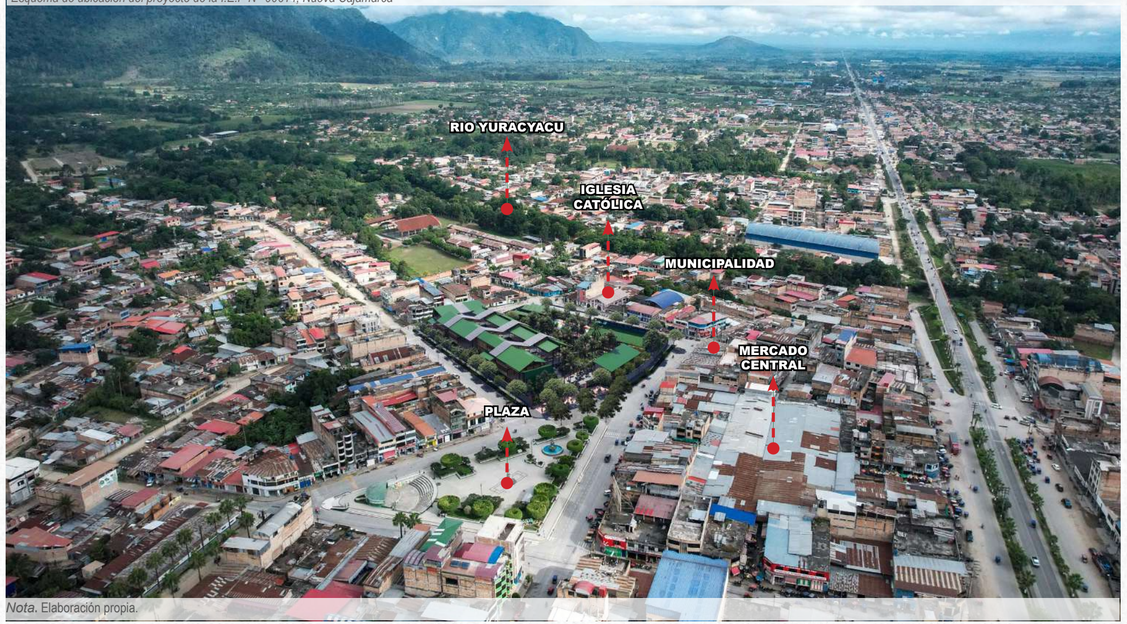
DESARROLLO Y ESTUDIO DEL PROYECTO

3.1 PROYECTO (PLANOS)
3.2 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS ESTRATEGIAS Y OPERACIONES PROYECTUALES
3.3 CONCLUSIONES
3.4 RECOMENDACIONES

3.1.PROYECTO (PLANOS)

3.1.1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Figura 122
Esquema de ubicación del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca



Nota. Elaboración propia.

Figura 123
Esquema de localización del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca



Nota. Elaboración propia.

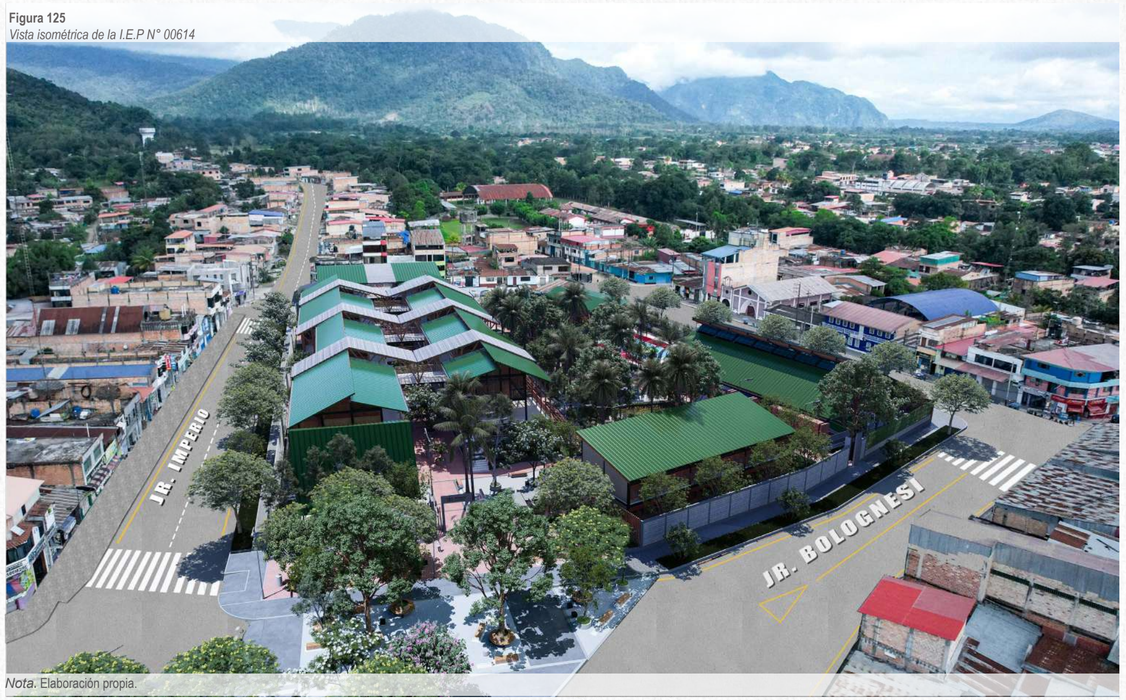
3.1.2 PLOT PLAN GENERAL

Figura 124
Plot plan de la I.E.P. N° 00614, Nueva Cajamarca.



Nota. Elaboración propia.

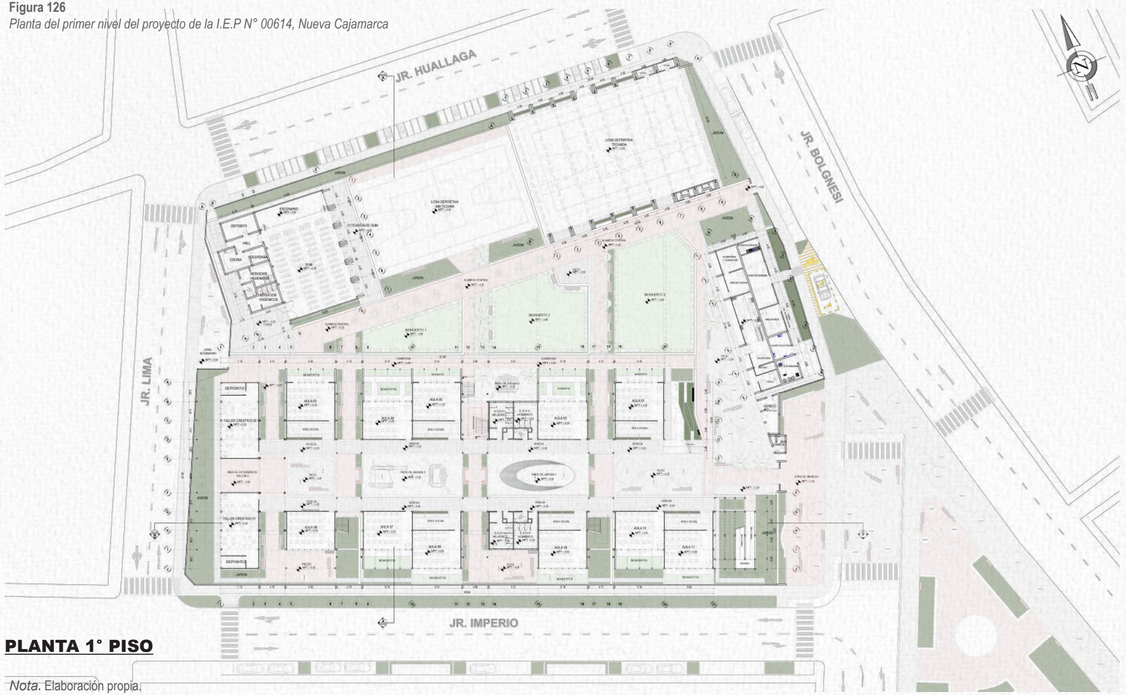
Figura 125
Vista isométrica de la I.E.P N° 00614



Nota. Elaboración propia.

3.1.3 PLANOS DE ARQUITECTURA

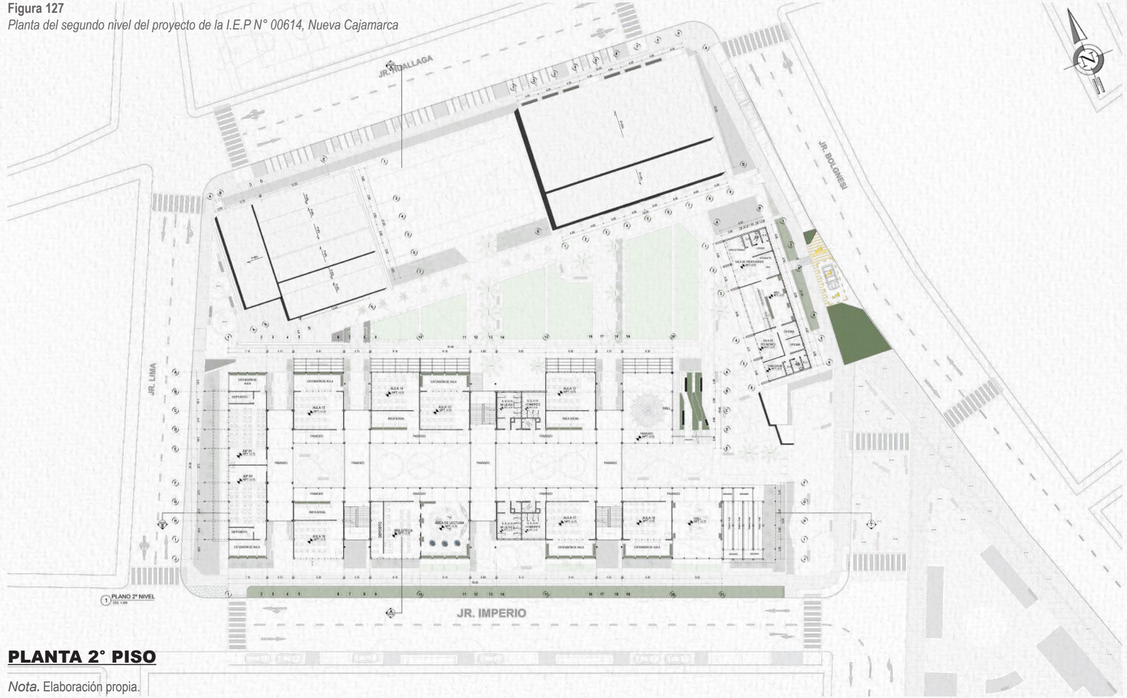
Figura 126
Planta del primer nivel del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca



PLANTA 1° PISO

Nota. Elaboración propia.

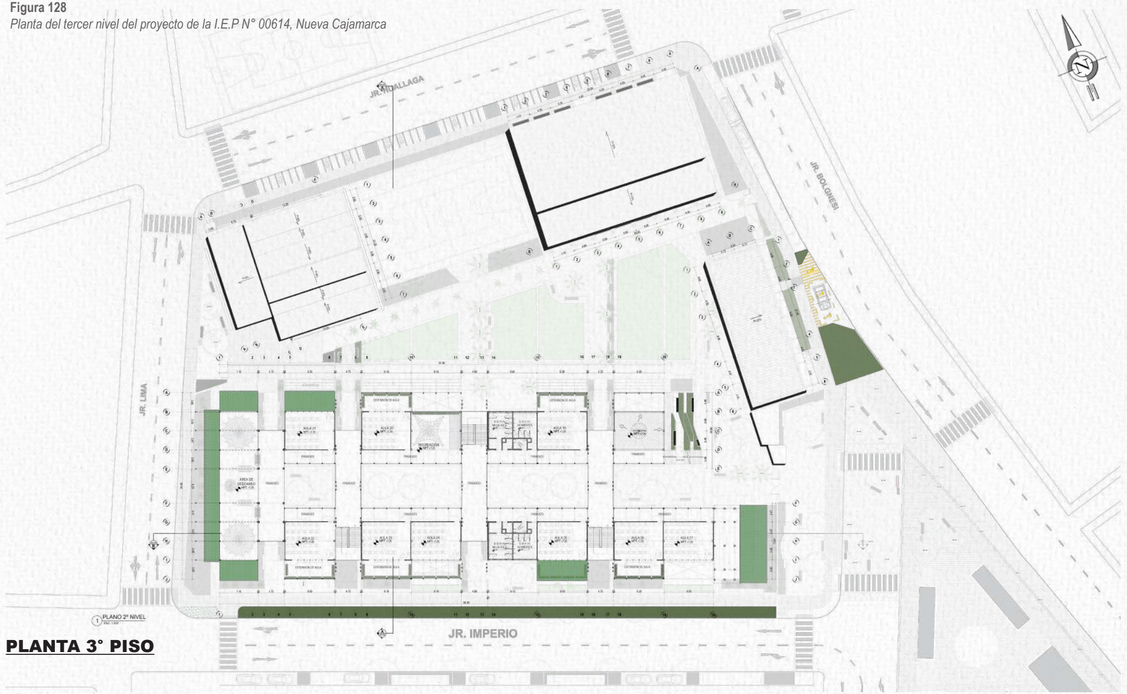
Figura 127
Planta del segundo nivel del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca



PLANTA 2° PISO

Nota. Elaboración propia.

Figura 128
Planta del tercer nivel del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca



PLANTA 3° PISO

Figura 129
Planta de Techos del proyecto de la I.E.P N° 00614, Nueva Cajamarca



PLANTA DE TECHOS

Nota. Elaboración propia.

3.1.4.1 CORTES PROYECTUALES

Figura 130
Corte renderizado del proyecto -Seccion A-A´



CORTE A - A´

Nota. Elaboración propia.

Figura 131
Corte renderizado del proyecto -Seccion B-B´



CORTE B - B´

Nota. Elaboración propia.

Figura 132
Corte renderizado del proyecto -Seccion C-C´



CORTE C - C´

Nota. Elaboración propia.

Figura 133
Corte renderizado del proyecto -Seccion D-D´



CORTE D - D´

Nota. Elaboración propia.

Figura 134
Corte renderizado del proyecto -Seccion E-E´



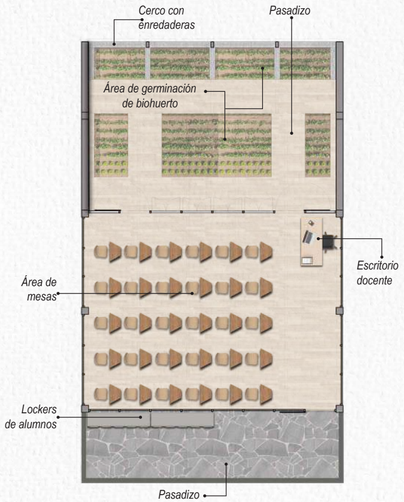
CORTE E - E´

Nota. Elaboración propia.

3.1.4 PLANOS DE DESARROLLO DE AMBIENTES

Módulo 1 -AULA

Figura 135
Plano de modulo 1 - Aula



Nota. Elaboración propia.

El módulo 1, cuenta con un área de 61.60 m^2 de aula teórica ,55 m^2 de extensión para biohuerto escolar y una zona exterior para lockers para alumnos.

Figura 136
Isométrica del módulo 1 - Aula

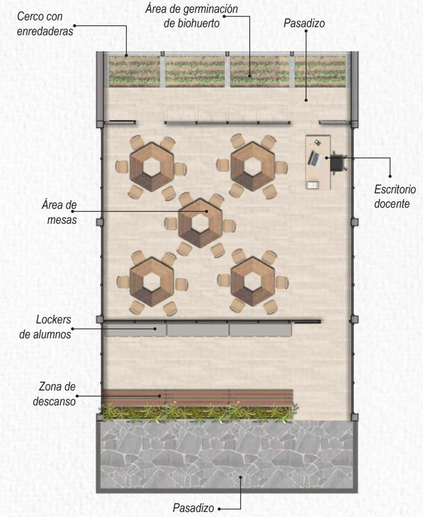


Nota. Elaboración propia.

La configuración de este módulo responde a las actividades características del distrito de Nueva Cajamarca. Además, el espacio destinado al aula teórica incorpora una zona de extensión diseñada para que los escolares participen en actividades de cultivo. En esta área se desarrollará el proceso de germinación de hortalizas, promoviendo el aprendizaje práctico. Este tipo de módulo se ubica en el primer nivel del proyecto.

Módulo 2 -AULA

Figura 137
Planta de módulo 2 - Aula



Nota. Elaboración propia.

El módulo 2, cuenta con un área de 61.60 m^2 de aula teórica, 26.70 m^2 de extensión para biohuerto escolar, una zona exterior para lockers para alumnos y una área de descanso integrado.

Figura 138
Isométrica del módulo 2 - Aula



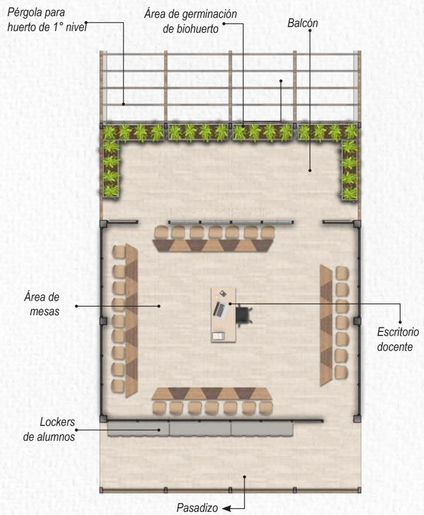
Nota. Elaboración propia.

Este módulo integra espacios destinados a actividades mixtas, incluyendo zonas de descanso equipadas con sillas elaboradas a partir de madera reciclada, integradas con jardineras. También cuenta con aulas teóricas y una área específica para la germinación de hortalizas, concebida para el aprendizaje práctico y el manejo directo por parte de los alumnos. Este módulo se ubica en el primer nivel.

Módulo 3 -AULA

Figura 139

Planta de módulo 3 - Aula

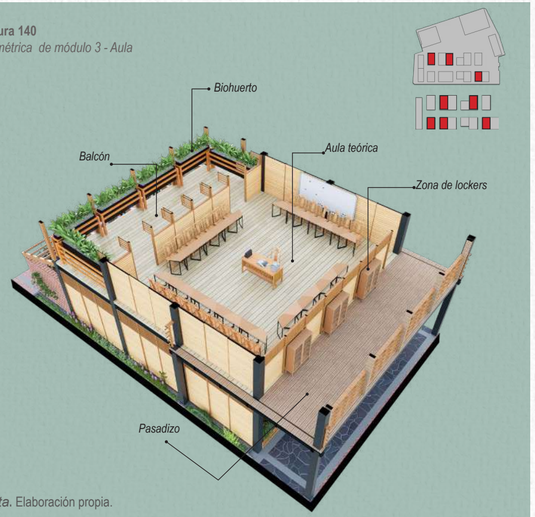


Nota. Elaboración propia.

El módulo 3, cuenta con un área de 61.60 m^2 de aula teórica, 32.30 m^2 de extensión para biohuerto escolar ubicado en el balcón y una zona exterior para lockers.

Figura 140

Isométrica de módulo 3 - Aula



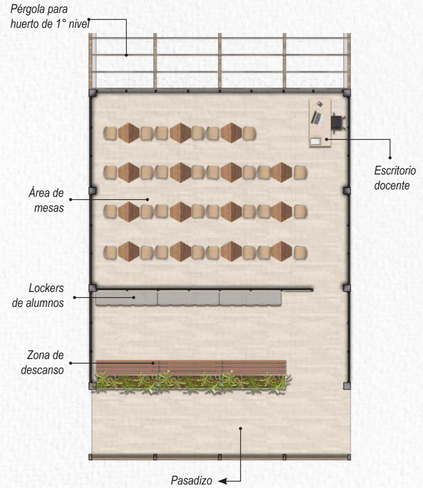
Nota. Elaboración propia.

El módulo 3 incluye espacios para el desarrollo de clases teóricas, una zona de cultivo ubicada en el balcón, construido en madera e integrado con maceteros y un área destinada a lockers para el uso de los alumnos. Este módulo se encuentra ubicado en el segundo y tecer piso del proyecto.

Módulo 4 -AULA

Figura 141

Planta de modulo 4 - Aula

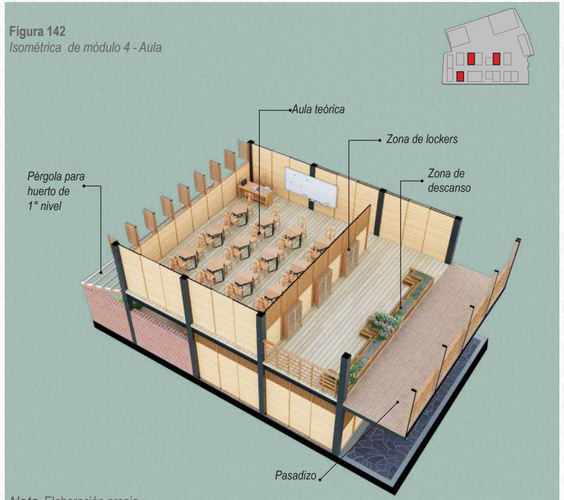


Nota. Elaboración propia.

El módulo 4, cuenta con un área de 61.60 m^2 de aula teórica, 28.50m^2 de extensión para descanso y para lockers de alumnos.

Figura 142

Isométrica de módulo 4 - Aula

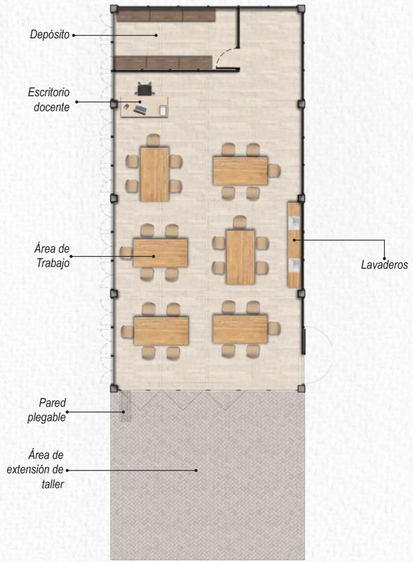


Nota. Elaboración propia.

Este módulo destaca por su diseño sutil al integrar dos áreas principales: una destinada a actividades pedagógicas y otra, orientada al descanso de los alumnos. Esta última se complementa con un espacio para lockers, brindando funcionalidad y comodidad en un entorno armonioso. El módulo está ubicado en el segundo piso del proyecto.

Módulo 5 - TALLER

Figura 143
Planta de modulo 5 - Taller



Nota. Elaboración propia.

El módulo 5, cuenta con un área de 85.00 m^2 de aula teórica, 10.50 m^2 de depósito y 43.50 m^2 de área de extensión para los talleres.

Figura 144
Isométrica de módulo 5 - Taller

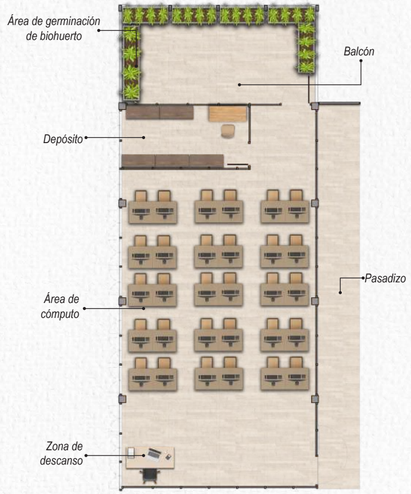


Nota. Elaboración propia.

El módulo de talleres cuenta con un espacio destinado al desarrollo de actividades, tanto prácticas como teóricas e incorpora un depósito para el almacenamiento de materiales. Gracias a una pared plegable, el área de taller puede extenderse hacia el exterior permitiendo una mayor flexibilidad en su uso. Este módulo se ubica en el primer nivel del proyecto y está rodeado de vegetación.

Módulo 6 -AIP

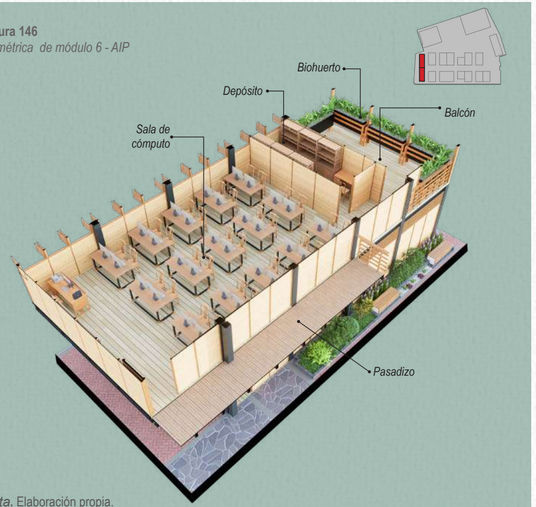
Figura 145
Planta de módulo 6 - AIP



Nota. Elaboración propia.

El módulo 6, cuenta con un área de 85 m^2 de sala de cómputo, 10 m^2 de depósito y 24.70 m^2 de balcón donde se realizará germinación de hortalizas.

Figura 146
Isométrica de módulo 6 - AIP



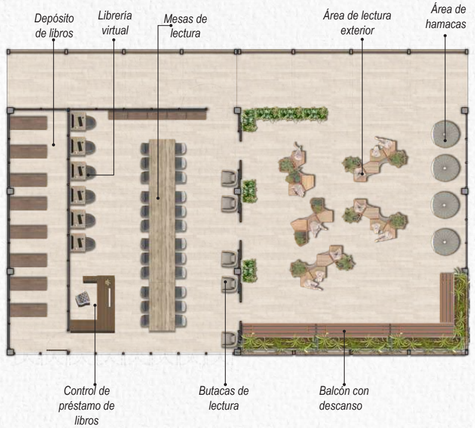
Nota. Elaboración propia.

El módulo de AIP está conformado por una sala de cómputo, integrada con un depósito de máquinas. Además, cuenta con un balcón donde se llevan a cabo actividades de cultivo en maceteros, fomentando prácticas típicas del entorno local. Este módulo se encuentra en el segundo nivel del proyecto.

Módulo 7 - BIBLIOTECA

Figura 147

Planta de módulo 7 - Biblioteca.

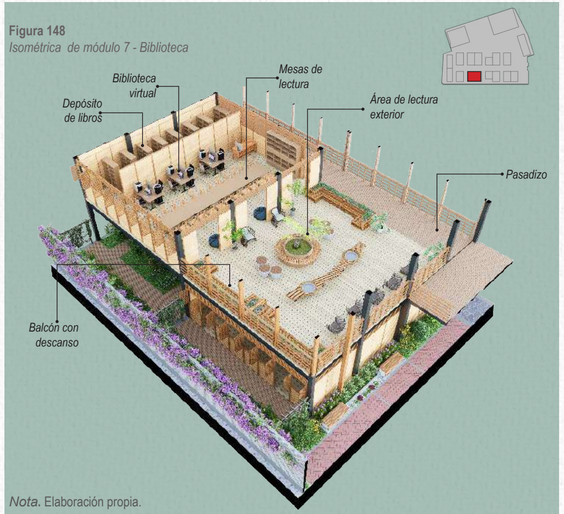


Nota. Elaboración propia.

El módulo 7, cuenta con un área de lectura interna de 70.00 m^2 , 24.00 m^2 de depósito de libros y una zona de lectura exterior de 93.70m^2.

Figura 148

Isométrica de módulo 7 - Biblioteca



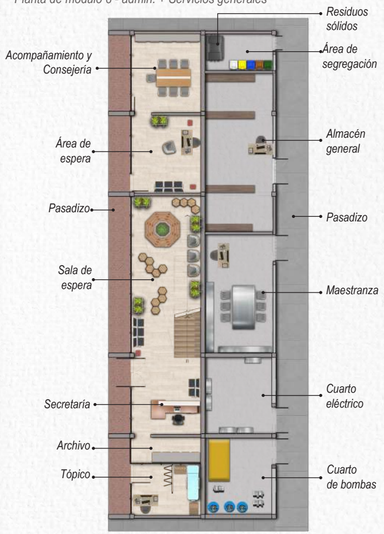
Nota. Elaboración propia.

El módulo de biblioteca ofrece una variedad de espacios diseñados para fomentar la lectura y el aprendizaje. Incluye una zona interior equipada con mesas de trabajo, áreas de lectura y estaciones de computadoras para acceder a la biblioteca virtual. Complementariamente, se dispone de una zona de lectura exterior con sillas, hamacas y butacas de diseño ecoamigable, brindando un entorno cómodo y armonioso en contacto con la naturaleza.

Módulo 8 -ADMIN + SERVICIOS GENERALES

Figura 149

Planta de módulo 8 - admin. + Servicios generales

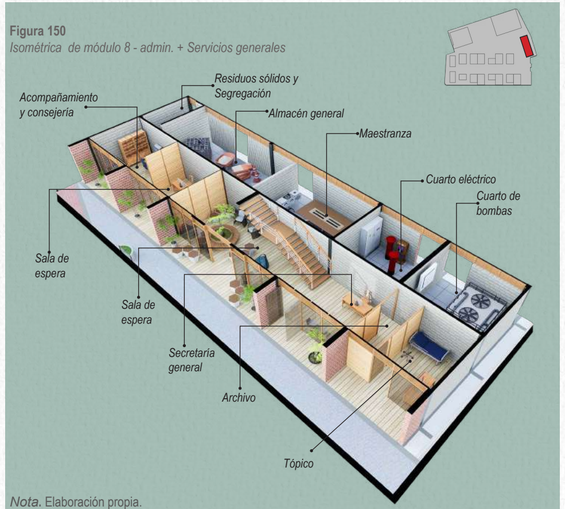


Nota. Elaboración propia.

El módulo 6, cuenta con un áreas de atención estudiantil; tópico con un área de 11.37m^2, acompañamiento y consejería, 4.42 m^2 (incluye sala de espera), un hall de acceso al 2° nivel. Por otro lado, están los servicios generales: almacén general 35.28m^2 , maestranza 25.66 m^2, cuarto eléctrico 16.40 m^2 y cuarto de bombas 16.40 m^2.

Figura 150

Isométrica de módulo 8 - admin. + Servicios generales

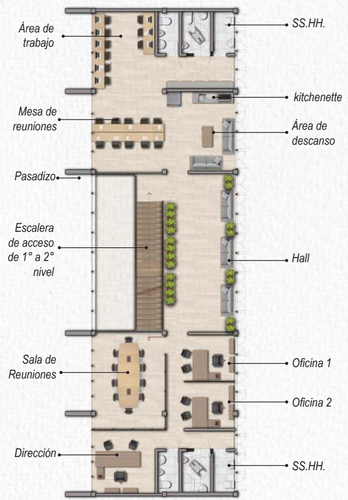


Nota. Elaboración propia.

El módulo integra dos zonas claramente diferenciadas: una destinada a la atención estudiantil y administración que incluye el tópico y la consejería, con acceso al segundo nivel donde se ubican las oficinas administrativas; y otra dedicada a los servicios generales, localizada en el primer nivel, la cual contempla todos los espacios necesarios para el manejo funcional de los equipamientos, garantizando así la operatividad y el soporte técnico de todo el conjunto.

Módulo 9 - ADMINISTRACIÓN

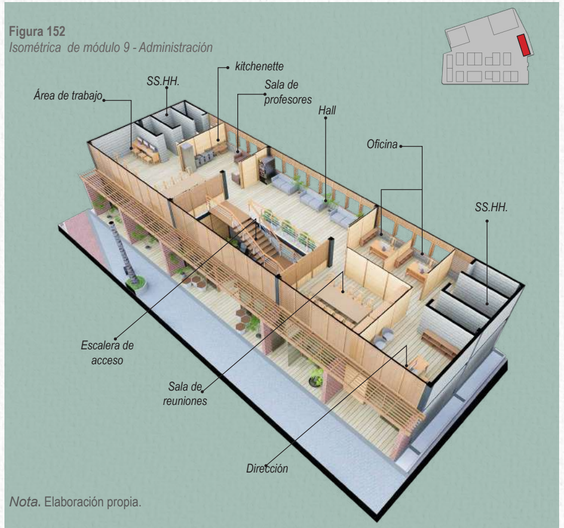
Figura 151
Planta de módulo 9 - Administración



Nota. Elaboración propia.

El modulo 9, cuenta con un área de administración; dos oficinas de 7.40 m^2, sala de reuniones de 21.95 m^2, dirección de 13 m^2 y SS.HH. con 11 m^2. Por otro lado, el área docente con kitchenette de 14.50 m^2; zona general, 35 m^2 y SS.HH.

Figura 152
Isométrica de módulo 9 - Administración

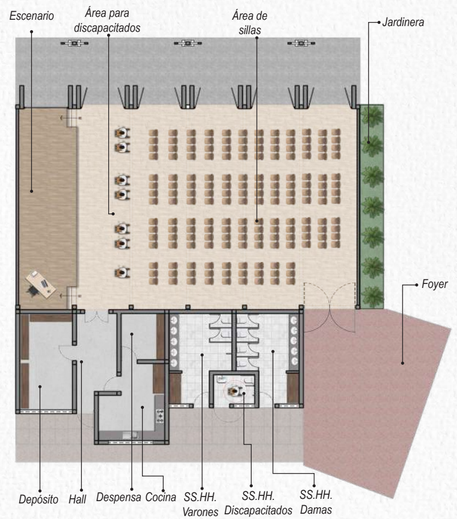


Nota. Elaboración propia.

El módulo de administración está destinado al manejo organizativo de la I.E.P. N.º 00614 y cuenta con espacios como la dirección, oficinas administrativas y una sala de reuniones. Además, incluye una zona destinada al uso de los docentes, donde se disponen áreas de descanso, una cocina para la preparación de alimentos básicos y espacios de trabajo equipados con mesas y sillas. Este módulo se ubica en el segundo nivel del proyecto.

Módulo 10- SUM

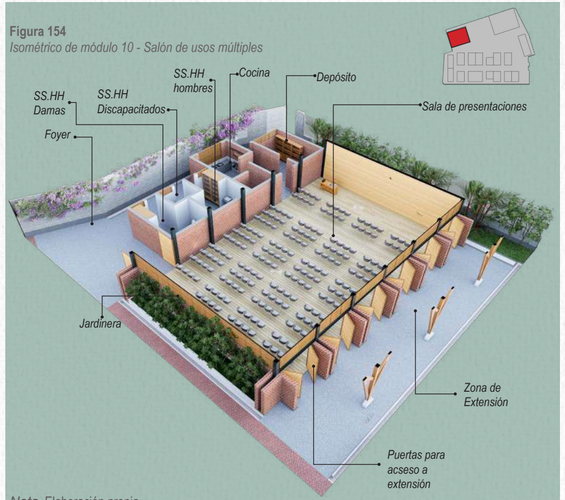
Figura 153
Planta de módulo 10 - Salón de usos múltiples



Nota. Elaboración propia.

El módulo 10, comprende una sala de 266 m^2, un foyer al aire libre de 46 m2, una zona de extensión de 115 m^2; ademas, cuenta con espacios complementarios (depósito de 35.28 m^2, cocina de 18.00 m^2 y SS.HH. de 40.00 m^2.

Figura 154
Isométrico de módulo 10 - Salón de usos múltiples

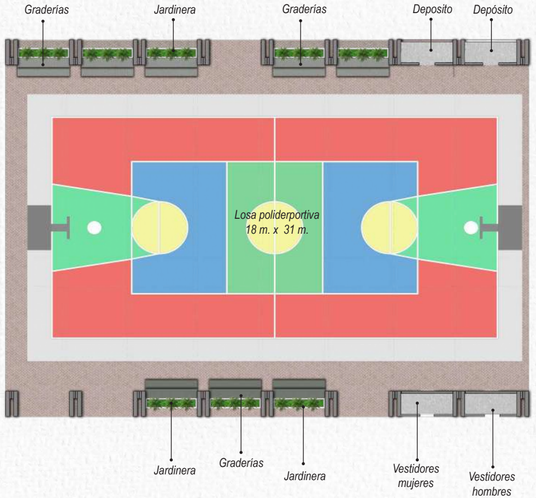


Nota. Elaboración propia.

Este módulo complementario incluye una sala destinada a presentaciones, la cual cuenta con un espacio de extensión integrado mediante puertas de gran tamaño que permiten su conexión fluida. Además, dispone de ambientes auxiliares como depósito, cocina y servicios higiénicos. Este módulo se encuentra ubicado en el primer nivel del proyecto.

Módulo 11 - LOSA DEPORTIVA

Figura 155
Planta de módulo 11 - Losa deportiva



Nota. Elaboración propia.

El módulo 11, cuenta con una cancha polideportiva de 18 m x 31 m y dos depósitos de implementos deportivos de un área de 4.54 m², cada uno, Vestidores de hombres y mujeres . Además, cuenta con graderías integradas con jardineras.

Figura 156
Isométrico de módulo 11 - Losa deportiva

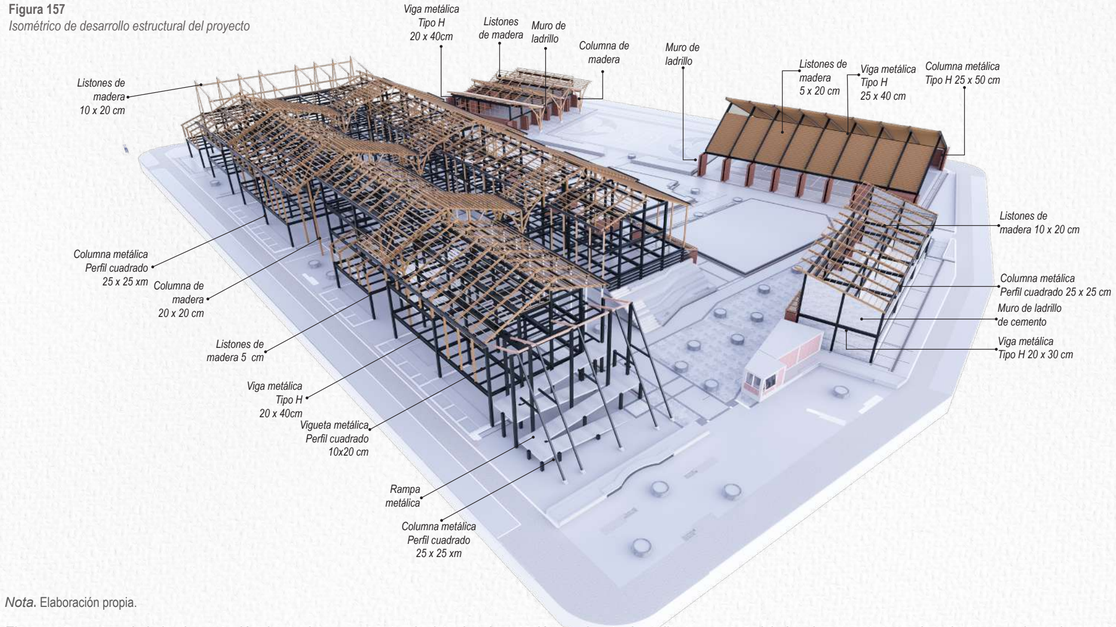


Nota. Elaboración propia.

Este módulo, orientado a la práctica deportiva, incluye una cancha polideportiva con graderías integradas que incorporan jardineras, todo cubierto por un techo a dos aguas que brinda protección frente a las condiciones climáticas. Asimismo, dispone de depósitos para el almacenamiento de implementos deportivos. Este módulo se encuentra ubicado en el primer nivel del proyecto.

3.1.5 Planos de desarrollo de sistemas y elementos constructivos

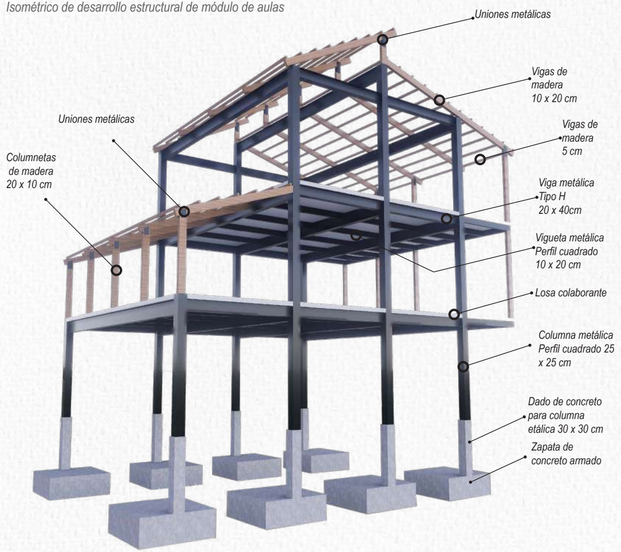
Figura 157
Isométrico de desarrollo estructural del proyecto



Nota. Elaboración propia.

El proyecto contempla la implementación de un sistema estructural mixto. La cimentación se ejecutará mediante zapatas aisladas de concreto armado, mientras que las columnas y las vigas serán de acero estructural. La cubierta se resolverá con viguetas de madera dura (capirona), integradas mediante conexiones mecánicas con placas metálicas. Asimismo, ciertos módulos se construirán con muros portantes compuestos por bloques de arcilla cocida.

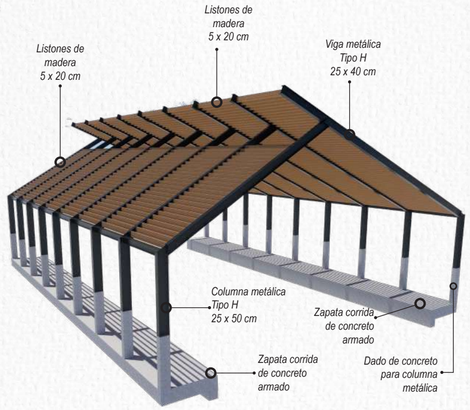
Figura 158
Isométrico de desarrollo estructural de módulo de aulas



Nota. Elaboración propia.

Se desarrolló un sistema mixto independiente para cada módulo. Los módulos se componen por zapatas y columnas metálicas ancladas mediante platinas, vigas y viguetas elctrosoldadas y un sistema de losa colaborante. Para los techos se trabaja con estructura de madera de pino con uniones de platinas metálicas.

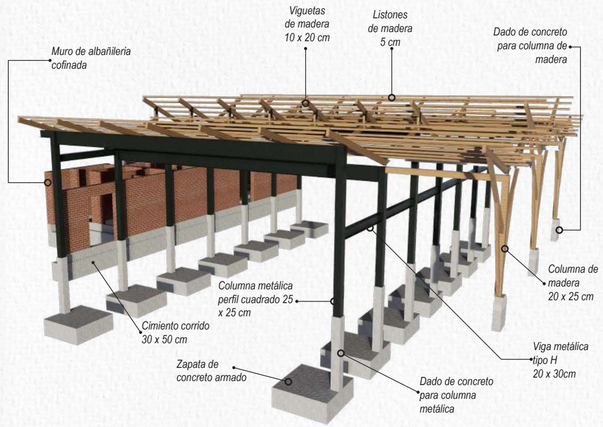
Figura 159
Isométrico de desarrollo estructural de la cubierta de losa deportiva



Nota. Elaboración propia.

Del mismo modo que para los módulos de aulas, para la cubierta de la losa se desarrolló un sistema estructural mixto de zapatas y dados de concreto armado, donde se anclan las columnas metálicas. La cubierta está hecha de vigas metálicas tipo H y viguetas de madera de capirona.

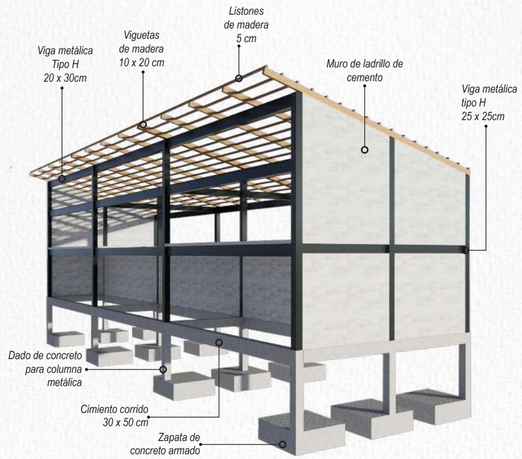
Figura 160
Isométrico de desarrollo estructural del SUM



Nota. Elaboración propia.

Para la estructura del modulo de SUM, de trabajo un sistema estructural mixto, entre concreto y estructura metálica. Ademas, para la parte de los espacios complementarios como los baños, cocina y alamcén, se trabajo albañileara confinada, que funciona independientemente de la estructura del SUM.

Figura 161
Isométrico de desarrollo estructural del módulo de administración



Nota. Elaboración propia.

El módulo de administración, compone un sistema similar a los anteriores, desarrollado con zapatas y vigas de conexión además de columnas y vigas metálicas. Se trabajó con muros de ladrillo de cemento con relleno de fibra de vidrio para aumentar la capacidad de aislamiento acústico, debido a que en el primer piso funciona los servicios generales.



3.1.6 RENDERS PROYECTUALES



Figura 162
Vista isométrica del proyecto desde el Jr. Bolognesi

Nota. Elaboración propia.



Figura 163
Vista isométrica del proyecto desde el Jr. Grau



Figura 164
Vista aérea del proyecto desde el Jr. Imperio

Nota. Elaboración propia.



Figura 165
Vista aérea del proyecto desde el Jr. Lima



Figura 166
Vista aérea del proyecto desde el Jr. Lima

Nota. Elaboración propia.



Figura 167
Vista aérea del proyecto desde el Jr. Huallaga



Figura 168
Vista peatonal del ingreso a la I.E.P. N° 00614

Nota. Elaboración propia.



Figura 169
Vista peatonal del ingreso y la intervencion urbana del Jr. Grau



Figura 170
Vista peatonal del primer patio de la I.E.P. N° 00614

Nota. Elaboración propia.



Figura 171
Vista peatonal del primer patio de la I.E.P. N° 00614



Figura 172
Vista peatonal de la rampa de la I.E.P. N° 00614

Nota. Elaboración propia.



Figura 173
Vista peatonal del módulo de juegos interactivos y graderia verde



Figura 174
Vista peatonal desde el módulo de juegos hacia la administración

Nota: Elaboración propia.



Figura 175
Vista peatonal del módulo de administración



Figura 176
Vista peatonal de la alameda y biohuertos en extensión de aulas y balcones

Nota. Elaboración Propia.



Figura 177
Vista peatonal de la alameda y biohuertos en extensión de aulas y balcones



Figura 178
Vista peatonal de la alameda y biohuertos central



Figura 179
Vista peatonal de la alameda y biohuertos central



Figura 180
Vista peatonal del patio interior 1

Nota: Elaboración

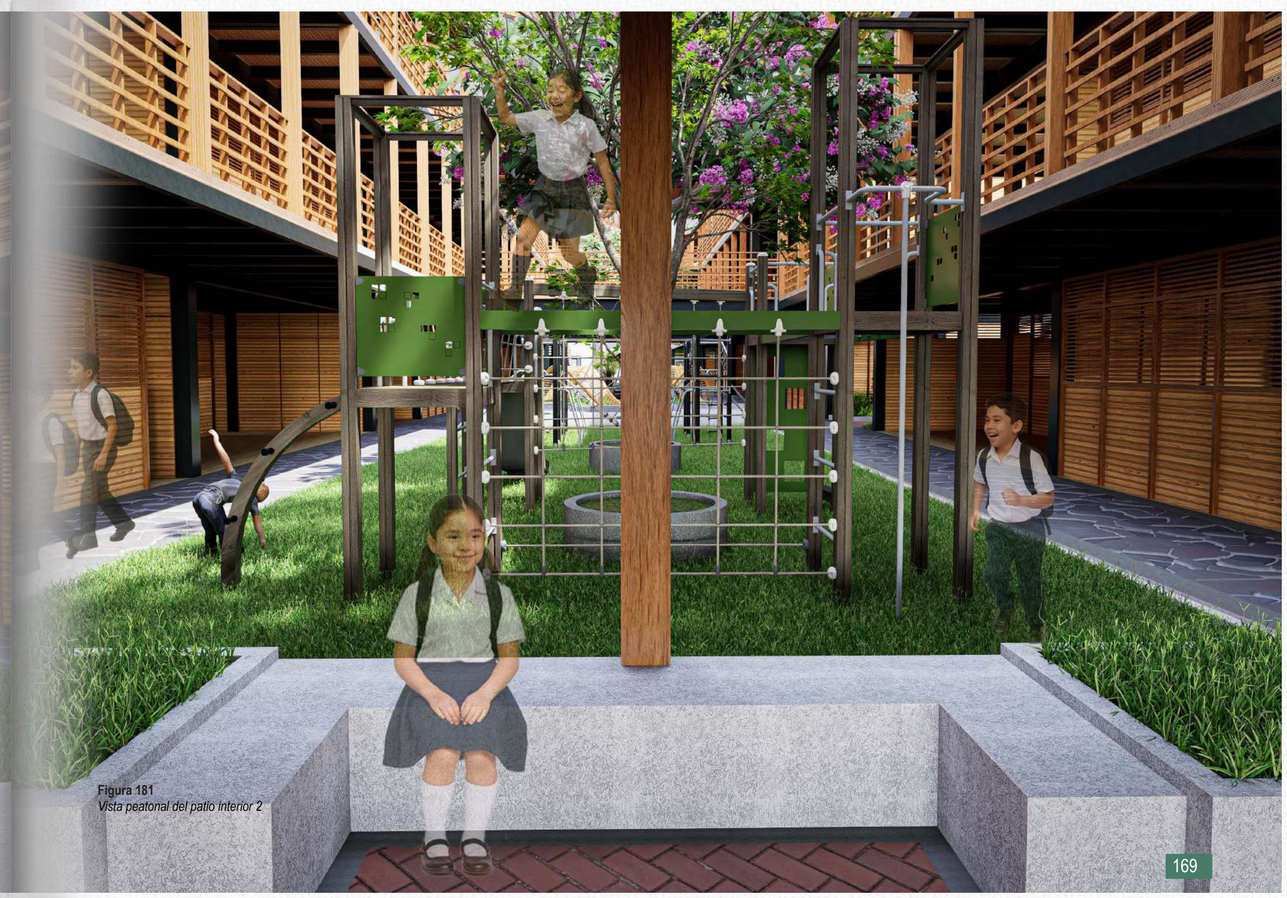


Figura 181
Vista peatonal del patio interior 2



Figura 182
Vista peatonal del patio interior 3

Nota. Elaboración propia.



Figura 183
Vista peatonal del patio interior 4



Figura 184
Vista peatonal la losa deportiva

Nota. Elaboración propia.



Figura 185
Vistea peatonal de la losa y su cobertura



Figura 186
Vista Isométrica del SUM

Nota. Elabo



Figura 187
Vista Frontal del SUM



Figura 188
Vista peatonal del atrio de ingreso secundario

Nota. Elaboración propia.



Figura 189
Vista peatonal del atrio de ingreso secundario

CONCLUSIONES

1. Se determinó que el principal aporte de la arquitectura contextual en el diseño de espacios educativos para nivel primaria en la selva alta peruana, radica en su capacidad para adaptar el proyecto al entorno geográfico, urbano y social. Esto se logra mediante la aplicación de estrategias arquitectónicas que responden a los patrones climáticos, de actividad y formal del lugar. En el caso del proyecto de la I.E.P. N.º 00614, ubicada en el distrito de Nueva Cajamarca, dichas estrategias permitieron incorporar soluciones de materialidad como el uso de madera y bloques de arcilla cocida, así como sistemas de climatización pasiva para controlar la radiación solar y las precipitaciones. Además, se integraron actividades propias del contexto selvático a la dinámica escolar convencional, logrando así un proyecto integral y contextualizado.

2. Se identificó que algunos de los elementos formales más relevantes que pueden incorporarse en el diseño de espacios educativos de nivel primario, son la transformación de la forma y la masa, así como el uso de colores y texturas características de los materiales locales, como la madera y los bloques de arcilla cocida. Estos recursos permiten generar propuestas arquitectónicas que no solo responden a las necesidades funcionales, sino que también reflejan la identidad del entorno y promueven un vínculo más cercano entre los usuarios y el espacio.

3. Se determinó que, según el patrón de actividad propio del contexto, es posible integrar prácticas como el cultivo y juegos dinámicos al diseño educativo. Para ello, se diseñó espacios como biohuertos, así como áreas lúdicas equipadas con redes, hamacas y estructuras de madera. Estos elementos permiten que los niños se sientan más identificados con su entorno, favoreciendo el desarrollo de actividades tanto individuales como grupales de forma natural y significativa.

4. Se demostró que, en función del patrón climático característico de la selva alta peruana, con un clima cálido, húmedo y de altas precipitaciones, las estrategias de climatización más adecuadas incluyen la ventilación cruzada y convectiva que favorecen la renovación del aire interior y la regulación térmica del espacio. Para el manejo de lluvias intensas, se recomienda el uso de cubiertas a dos aguas o con inclinaciones del 8 % al 18 %, lo cual facilita el escurrimiento pluvial y previene acumulaciones que afecten la estructura. Asimismo, para el control de la radiación solar en zonas de alta incidencia, se plantea la incorporación de celosías, que actúan como filtros lumínicos y térmicos, generando confort sin perder conexión con el entorno.

5. Finalmente, resulta esencial enfatizar la importancia de realizar un estudio contextual riguroso en la fase inicial del diseño arquitectónico, considerando variables geográficas, climáticas, sociales y culturales. El análisis de los patrones propios del lugar permite desarrollar propuestas que articulen de manera efectiva los requerimientos funcionales con las condiciones específicas del entorno. Esta integración favorece la creación de espacios que establecen una conexión significativa con el usuario, promoviendo el sentido de pertenencia y mejorando el desempeño operativo del proyecto arquitectónico en términos de habitabilidad, eficiencia y adecuación contextual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adekunle, T. O., & Odeyale, T. ‘S. (2008). Innovative and sustainable local material in traditional African architecture – Socio cultural dimension. En D. D’Ayala & E. Fodde (Eds.), Structural Analysis of Historic Construction: Preserving Safety and Significance (pp. 991–998). Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.1201/9781439828229.ch113

Al-Hammadi, N., Grchey, K. (2023). Aspects of contextual architecture regarding traditional/contemporary architecture, physical/cultural and place identity: a systecmatic literature review. Open house international, Vol. 48 No. 1, pp. 119-140. https://doi.org/10.1108/OHI-01-2022-0007

Constitución Política del Perú de 1993. (2023, diciembre). Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Artículo 6. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5632101/4989133-constitucion_politica-bolsillo_dic_2023.pdf?v=1704313961

Ching, F. (2007). Arquitectura: forma, espacio y orden. Ediciones G, Gili, SA de CV. https://elateoriaarq.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/12/arquitectura-forma-espacio-y-orden-francis-d-k-ching_redacted.pdf

Ching, F. (2014). Arquitectura: forma, espacio y orden. Ediciones G, Gili, SA de CV.

Estadística de la Calidad Educativa. (2024). Padrón de Servicios Educativos, Censo Educativo 2024. https://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/ce?cod_mod=4f822b660324f6cb79ab705ad037403d&anexo=e5b2cd081051c13812069b7b77f0b41c

García, M. (2021). Los diagramas bioclimáticos para la mejora de la sostenibilidad de edificios. https://eadic.com/blog/entrada/los-diagramas-bioclimaticos-para-la-mejora-de-la-sostenibilidad-de-edificios/

García, M. (2021). La textura como elemento visual y óptico que sensibiliza y caracteriza materialmente las superficies de los objetos. En Blanco. Revista de Arquitectura, 15(2), 45–58. https://doi.org/10.4995/enblanco.2021.13509

Gobierno Regional San Martin. (2023). Proyecto Educativo Regional San Martín PERSAM al 2036. https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/10229

Heritage and CABE. (2001). Building in Context: New Developments in Historic Areas. https://www.designcouncil.org.uk/fileadmin/uploads/dc/Documents/building-in-context-new-development-in-historic-areas.pdf

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2014). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2021). Movimiento sísmico de 7.5 en el distrito de Barranca, provincia Datem del Marañón – Loreto. https://portal.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2021/12/INFORME-DE-EMERGENCIA-N%C2%BA-1830-22DIC2021-SISMO-EN-EL-DISTRITO-DE-BARRANCA-LORETO-49.pdf

Kéré Architecture. (s.f.). Architecture has given us a tool to shape people’s needs and dreams. https://www.kerearchitecture.com/

Medio de Comunicación Digital. (2021, 30 de noviembre). Daños por Sismo: director pide declarar en estado de emergencia I.E. Nº 00614 «Nueva Cajamarca». https://moyobamba.com/danos-por-sismo-director-pide-declarar-en-estado-de-emergencia-i-e-no-00614-nueva-cajamarca/

Merrill, C. (1980). Teaching a Contextual Architecture. Journal of Architectural Education, 33:3, 21-26. http://dx.doi.org/10.1080/10464883.1980.11102606

Ministerio de Educación. (2015). Guía de Diseño de Espacios Educativos – Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular. Primaria y Secundaria. https://minedu.gob.pe/p/pdf/guia-ebr-jec-2015.pdf

Ministerio de Educación. (2017). Plan nacional de infraestructura educativa al 2035 (153). https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5952

Ministerio de Educación. (2019). Norma Técnica "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria - RVM. 208-2019- MINEDU. https://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n208-2019-minedu-nt-primaria-y-secundaria.pdf

Ministerio de Educación. (2022). "Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa" - R.V.M. N° 010-2022-MINEDU. https://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-010-2022-minedu.pdf

Ministerio de Educación. (2023). Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM al 2030 del Sector Educación. https://www.minedu.gob.pe/normatividad/pesem/RM%20690-2023-minedu-pesem-2030.pdf

Ministerio de Educación. (2025, 12 de febrero). Estadística de la Calidad Educativa. https://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/ce?cod_mod=4f822b660324f6cb79ab705ad037403d&anexo=e5b2cd081051c13812069b7b77f0b41c

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2025). MTC: Así se clasifican las carreteras del país. https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/1113755-mtc-asi-se-clasifican-las-carreteras-del-pais

Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca. (2023). Informe Técnico para el Mejoramiento del Servicio Estudiantil de la I.E. Nº 00614, p. 23.

Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca. (2023). Informe Técnico de Demolición de las Edificaciones Existentes de la I.E. Nº 00614, pp. 05-23.

Ministerio de Educación. (2006). Criterios normativos para el diseño de locales de educación básica regular niveles de inicial, primaria, secundaria y básica especial. https://es.slideshare.net/slideshow/norma-tcnica-primaria-y-secundaria-ago-2006/76040074

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). Reglamento Nacional de Edificaciones. https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne

Norberg-Schultz, C. (1980). Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. Rizzoli Intl Pubns. https://marywoodthesisresearch.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/genius-loci-towards-a-phenomenology-of-architecture-part1_.pdf

Paniagua, G. (2023, 27 de julio). Más allá de las paredes: Diseño arquitectónico que conecta con el entorno. Toscana. https://toscanaarquitectos.com/mas-alla-de-las-paredes-diseno-arquitectonico-que-conecta-con-el-entorno/#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20arquitect%C3%B3nico%20que%20conecta,respetar%20el%20entorno%20construido%20existente.

Romaña Balay, T. (2004). Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones. Revista española de pedagogía, LXII (228),200-2001. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/995398.pdf

Sáez, J. (2012). Circulación, fluidez y libertad. Análisis. Revista Colombiana de Humanidades, (81), 87–115. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=515551761005

Saradj, F. (2016). Compatible development solutions in the context of historical settings in Iran. Urbanism. Arhitecture_a. Construct,II, Vol. 7 No. 4, pp. 285-300. https://uac.incd.ro/Art/v7n4a02.pdf

SENAMHI.(2025).Pronostico meteorologico Moyobamba. https://www.senamhi.gob.pe/main.php?p=pronostico-detalle&dp=22&localidad=0059

Thomas, R. and Garnham, T. (2007). The Environments of Architecture: Environmental Design in Context. Taylor and Francis. https://doi.org/10.4324/9780203799406

Wieser, M. (2011). Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: El caso peruano. https://arquitectura.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2018/06/CUADERNOS-14_edicion-digital.pdf

Zhou, S. and Zhang, S. (2015). Contextualism and sustainability: a community renewal in old city of Beijing. Sustainability, Vol. 7 No. 1, pp. 747-766. https://www.mdpi.com/2071-1050/7/1/747

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de análisis bibliográfica

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR		
FICHA BIBLIOGRÁFICA		
TÍTULO		
AUTORES		
AÑO		
CITA APA		
PALABRAS CLAVE		
ENLACE-DOI		
PROBLEMÁTICA	OBJETIVOS	DIMENSIONES - INDICADORES
CONCLUSIONES		

Nota. Elaboración propia.

ANEXO 2. Ficha de observación

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR	FICHA DE OBSERVACIÓN
NOMBRE DE PROYECTO	
UBICACIÓN/EMPLAZAMIENTO	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	
FUENTE:	
CATEGORÍA: Patrón formal	Un patrón formal se identifica a través de elementos repetidos (Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015)
indicadores	Espacios
Forma	IMAGEN
Escala	IMAGEN
Masa	IMAGEN
Materiales Locales	IMAGEN
Textura	IMAGEN
Color	IMAGEN

Nota. Elaboración propia.

ANEXO 3. Ficha de observación

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR	FICHA DE OBSERVACIÓN
NOMBRE DE PROYECTO	
UBICACIÓN/EMPLAZAMIENTO	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	
FUENTE:	
CATEGORÍA: Patrón Actividad	Se trata de observar el comportamiento humano, basadas en alguna actividad del usuario(Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015)
indicadores	Espacios
Circulación	IMAGEN
Actividades individuales	IMAGEN
Actividades colectivas	IMAGEN

Nota. Elaboración propia.

ANEXO 4. Ficha de observación

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR	FICHA DE OBSERVACIÓN
NOMBRE DE PROYECTO	
UBICACIÓN/EMPLAZAMIENTO	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	
FUENTE:	
CATEGORÍA: Patrón Climático	Un patrón formal se identifica a través de elementos repetidos Thomas y Garnham, 2007)
indicadores	Espacios
Ventilación	IMAGEN
Iluminación	IMAGEN

Nota. Elaboración propia.

ANEXO 1. Ficha de análisis bibliográfica

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR			FICHA DE ANLISIS
DATOS DEL PROYECTO			
UBICACIÓN:		ÁREA:	
ANÁLISIS DE REFERENTES ARQUITECTÓNICOS CONSTRUIDOS			
PROYECTO:		ÁREA CONSTRUIDA:	
AÑO:		ÁREA LIBRE:	
PATRONES DE LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL (Merril, 2015)			
	INDICADORES	ANÁLISIS	CONCLUSIONES
PATRON FORMAL (Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015),	Forma		
	Escala		
	Masa		
	Materiales Locales		
	Textura		
	Color		
PATRON DE ACTIVIDAD(Merril, 2015; Zhou y Zhang, 2015),	Circulación		
	Actividades individuales		
	Actividades colectivas		
PATRON CLIMATICO (Thomas y Garnham, 2007)	Ventilación		
	Iluminación		

Nota. Elaboración propia.

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA N° 040-2025-DACAUA-DAFCA-U. CIENTÍFICA

CARRERA DE: Arquitectura y Urbanismo Ambiental

Lima 16 de junio del 2025

VISTO:

El informe de resolución independiente académico y la aprobación de un comité de Ética del proyecto de tesis titulado: "LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL COMO PATRÓN DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS DE NIVEL PRIMARIA: I.E. Nº 00614, NUEVA CAJAMARCA, PERÚ", presentado por:

- EDINSON LLANOS GUEVARA
- DAVID DUEÑAS IZQUIERDO

CONSIDERADO:

Que, de acuerdo al reglamento general de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos para obtener el grado académico en la carrera de Arquitectura y Urbanismo Ambiental se debe desarrollar un trabajo de investigación

Que, de acuerdo normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al director académico de carrera

SE RESUELVE:

Aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: "LA ARQUITECTURA CONTEXTUAL COMO PATRÓN DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS DE NIVEL PRIMARIA: I.E. Nº 00614, NUEVA CAJAMARCA, PERÚ", con Número de registro: PRE-3-2025-00237, y establecer el inicio del periodo de ejecución del mencionado proyecto, con plazo de sustentación 16 DE DICIEMBRE DE 2026 y nombrar al docente ROBERTO MEDINA MANRIQUE como asesor para el desarrollo de tesis en cuestión.

Regístrese, Comuníquese y archívese



Arq. André Nery
Director Académico
Carrera de Arquitectura y Urbanismo Ambiental