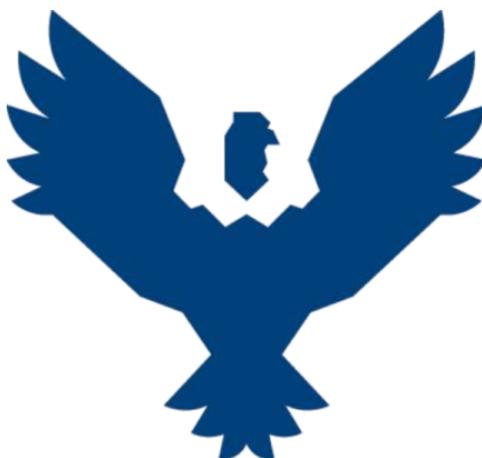




UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TESIS

Estrategias proyectuales de la neuroarquitectura para el desarrollo de proyectos educativos: caso COAR (Colegios de Alto Rendimiento) en la ciudad del Cusco.

Presentado por:

Bach. Arq. Edward García Velásquez

Para optar al Título Profesional de Arquitecto

Asesor:

Arq. Cesar Leopoldo Aguirre Zamalloa

CUSCO – PERÚ

2023



Estrategias proyectuales de la neuroarquitectura para el desarrollo de proyectos educativos: caso COAR (Colegios de Alto Rendimiento) en la ciudad del Cusco.

por Edward García Velásquez

Fecha de entrega: 22-may-2023 11:47p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2099808665

Nombre del archivo: TESIS_FINAL_EDWARD_GARCIA_22_05.pdf (22.98M)

Total de palabras: 24228

Total de caracteres: 136066

FIRMA Y NOMBRE DEL ASESOR:



(Nombres y apellidos) CESAR LEOPOLDO AGUIRRE ZAMALLOA
Docente de la E.P. de ARQUITECTURA - UAC



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Edward García Velásquez
Assignment title: TESIS
Submission title: Estrategias proyectuales de la neuroarquitectura para el de...
File name: TESIS_FINAL_EDWARD_GARCIA_22_05.pdf
File size: 22.98M
Page count: 175
Word count: 24,228
Character count: 136,066
Submission date: 22-May-2023 11:47PM (UTC-0500)
Submission ID: 2099808665



César Leopoldo Aguirre Zamalloa
Arquitecto.
CAP: 7663





²
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
"Año de la unidad, la paz y el Desarrollo"



1

²
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TESIS

Estrategias proyectuales de la neuroarquitectura para el desarrollo de proyectos educativos: caso COAR (Colegios de Alto Rendimiento) en la ciudad del Cusco.

Presentado por:

Bach. Arq. Edward García Velásquez

⁴

Para optar al Título Profesional de Arquitecto

Asesor:

Arq. Cesar Leopoldo Aguirre Zamalloa

CUSCO – PERÚ

2023



(Nombres y apellidos) CESAR LEOPOLDO AGUIRRE ZAMALLOA
Docente de la E.P. de ARQUITECTURA - UAC



Estrategias proyectuales de la neuroarquitectura para el desarrollo de proyectos educativos: caso COAR (Colegios de Alto Rendimiento) en la ciudad del Cusco.

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

[vdocumento.com](#)

Fuente de Internet

4%

2

[Submitted to Universidad Andina del Cusco](#)

Trabajo del estudiante

2%

3

[repositorio.unsaac.edu.pe](#)

Fuente de Internet

2%

4

[repositorio.uandina.edu.pe](#)

Fuente de Internet

1%

5

[repositorioacademico.upc.edu.pe](#)

Fuente de Internet

1%

6

[hdl.handle.net](#)

Fuente de Internet

1%

7

[repositorio.ucv.edu.pe](#)

Fuente de Internet

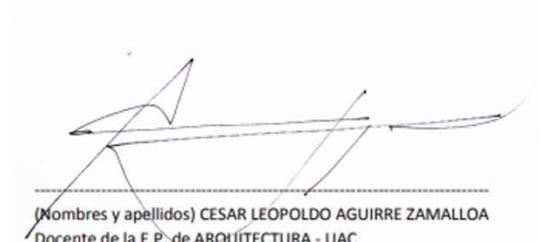
1%

8

[issuu.com](#)

Fuente de Internet

1%





Dedicatoria

La presente tesis va dedicada primero a mis amados padres Francisca y Edilberto que siempre estuvieron apoyándome, y confiando en mí a lo largo de la carrera, los agradezco bastante por su sacrificio y amor incondicional.

A mis queridos hermanos Giovanna, Edgar y Crisedi, que nunca dejaron de confiar en mí y mis capacidades, siempre estuvieron apoyándome incondicionalmente sin quejarse.

Y en realidad a todos mis familiares y amigos más cercanos, que sin ellos no hubiera sido posible culminar la carrera.



Agradecimiento

Agradezco de corazón a mis familiares y amistades, quienes me apoyan y motivan permanentemente.

Mi agradecimiento especial al Asesor de Tesis Arq. Cesar Leopoldo Aguirre quien con su conocimiento y sabiduría me oriento a lo largo de la carrera, así como en el desarrollo de la presente tesis.

Por último y no menos importante, a mis docentes de la Escuela Profesional de Arquitectura, por su gran dedicación para con la Escuela, ellos supieron guiarme a lo largo de los años en mi formación académica.



Resumen

Los centros educativos son considerados esenciales para la formación de las personas a lo largo de su niñez y adolescencia, ya que allí se establecen las primeras relaciones sociales y se recibe la formación educativa. Por ello, es importante que el ambiente escolar proporcione un entorno adecuado para los estudiantes, lo que implica a varios factores, como las relaciones profesor-alumno, así como la infraestructura del colegio.

En el Perú, gran parte de los Colegios de Alto Rendimiento mantienen una tipología y estructura similar, sin tener en cuenta los factores culturales, territoriales, ambientales, sociales. Ante esto, el presente trabajo busca concebir un centro educativo "COAR" en base al enfoque de la Neuroarquitectura y los principios que ello supone.

Palabras clave: Arquitectura, COAR, Neuroarquitectura, Tipología



Abstract

Educational centers are considered essential for the training of people throughout their childhood and adolescence, since the first social relationships were founded there and educational training is received. Therefore, it is important that the school environment provides a suitable environment for students, which implies several factors, such as teacher-student relations, as well as the school's infrastructure.

In Peru, a large part of the High Performance Schools maintains a similar typology and structure, without taking into account cultural, territorial, environmental, and social factors. Given this, the present work seeks to conceive an educational center "COAR" based on the approach of neuroarchitecture and the principles that this implies.

Keywords: architecture, COAR, neuroarchitecture, typology



Introducción

La educación ha evolucionado a través de un proceso complejo basado en diversos factores, como la importancia del diseño de los espacios y el entorno donde se desarrolla el aprendizaje, es en la segunda década del siglo XXI en la que estos toman un papel más importante. Este trabajo busca presentar una aproximación del valor del espacio en el desarrollo de la enseñanza, usando como escenario los centros COAR.

Creemos que la Neuroarquitectura puede mejorar con eficiencia los procesos de aprendizaje, dotando a los espacios de parámetros óptimos, propios de los principios que rigen la Neuroarquitectura. Se busca que la arquitectura escolar tome un papel influyente, para que de esta manera logre que el ser humano perciba el espacio de una manera agradable, consiguiendo motivación y la estimulación de sus múltiples inteligencias

Se entiende a la Neuroarquitectura como la materia que mezcla los conocimientos de la neurociencia y la arquitectura. Su propósito es entender cómo el espacio afecta la navegación espacial, el bienestar, la percepción del entorno, los estados de ánimo, las emociones y el comportamiento humano. Reconoce cómo el entorno participa en los procesos cognitivos, las reacciones emocionales y la aparición de trastornos psicológicos.

Por ello, debemos entender la manera en que los principios arquitectónicos influyen en los estados anímicos, desde cómo el espacio arquitectónico repercute con las emociones del quien lo habita, hasta la forma en que la arquitectura escolar basada en principios de la Neuroarquitectura crea un mejor entorno para el aprendizaje de estudiantes en los centros COAR.



Índice General

CAPÍTULO I: Planteamiento del problema	1
1.1 Ámbito de Influencia.....	1
1.2 Descripción del Problema	2
1.3 Formulación del Problema	4
1.3.1 Formulación del Problema General.....	4
1.3.2 Formulación de los Problemas Específicos.....	5
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 Justificación.....	5
1.6 Alcances y Limitaciones de la Investigación	7
CAPITULO II: Marco teórico	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Bases Teóricas que Soportan la Propuesta.....	22
2.3 Marco Normativo	27
CAPITULO III: Metodología proyectual	30
3.1 Enfoque Metodológico.....	32
CAPITULO IV: Planteamiento Arquitectónico	33
4.1 Generalidades	33
4.1.1 Memoria Descriptiva.....	33
4.1.2 Lineamientos de la Neuroarquitectura	34



4.1.3	Espacio, emociones y experiencia:.....	34
4.1.4	Esquema de parámetros espaciales	44
4.2	Análisis del Usuario	48
4.2.1	COAR en el Perú.....	48
4.2.2	COAR en Cusco.....	49
4.3	Análisis y Descripción del Lugar	65
4.3.1	Localización	65
4.3.2	Aspecto Físico Urbano	68
4.3.3	Aspecto Físico Paisajístico.....	72
4.3.4	Forma, Perímetro y área	73
4.3.5	Límites y Colindancias.....	73
	74
4.3.6	Topografía.....	75
4.3.7	Mecánica de suelos.....	76
4.3.8	Tenencia del terreno	77
4.3.9	Compromiso Patrimonial	78
4.3.10	Estructura vial y de accesibilidad.....	78
4.3.11	Densidad, uso de suelo y parámetros urbanos.....	82
4.3.12	Análisis del entorno.....	83
4.3.13	Factores ambientales	84
4.4	Programa arquitectónico	88
4.4.1	Programa arquitectónico del Proyecto	92
4.4.2	Relaciones espacio Funcionales	96
4.5	Planteamiento Arquitectónico.....	105



4.5.1	Estrategia Formal	105
4.5.2	Planta Nivel +0.00m (Plataforma Polideportivo).....	115
4.5.3	Planta Nivel +3.25m (Plataforma 02 Bloque Académico).....	118
4.5.4	Planta Nivel +6.75m (Plataforma 03 Bloque Académico – Biblioteca / comedor)	121
4.5.5	Planta Nivel +10.25m (Bloque Académico – Biblioteca / comedor).....	124
4.5.6	Planta Nivel +10.25m (Plataforma 04 Bloque Residencial de Varones y Mujeres)	125
4.5.7	Estrategia Tecnológica constructiva.....	132
	Conclusiones.....	162
	Recomendaciones	163
	BIBLIOGRAFÍA	163

Índice de Tablas

Tabla 1.	<i>Niveles de ruido a considerar</i>	42
Tabla 2.	<i>Diseño Curricular</i>	49
Tabla 3.	<i>Tabla de Indicadores COAR Cusco</i>	51
Tabla 4.	<i>Tabla de Matriculados Nivel Secundaria en Cusco</i>	51
Tabla 5.	<i>Matricula por tipo de Gestión, área y sexo</i>	52
Tabla 6.	<i>Numero de Instituciones Educativas Publicas en la Región Cusco (2026)</i>	53
Tabla 7.	<i>Demanda del COAR Cusco</i>	54
Tabla 8.	<i>Población por sexo COAR Cusco</i>	55
Tabla 9.	<i>Cantidad de personal</i>	58
Tabla 10.	<i>Personal Administrativo</i>	59
Tabla 11.	<i>Personal Administrativo</i>	59
Tabla 12.	<i>Personal de Bienestar Estudiantil</i>	61
Tabla 13.	<i>Personal de Servicios Generales</i>	63



Tabla 14. <i>Tabla Climática de Oropesa</i>	84
Tabla 15. <i>Tabla de humedad promedio en Oropesa</i>	85
Tabla 16. <i>Programa Arquitectónico referencial Parte 01. DIGESE</i>	89
Tabla 17. <i>Programa Arquitectónico referencial Parte 02. DIGESE</i>	90
Tabla 18. <i>Determinación de Zonas</i>	91
Tabla 19. <i>Programa Arquitectónico - Direccion Administrativa</i>	92
Tabla 20. <i>Programa Arquitectónico – Zona Académica</i>	93
Tabla 21. <i>Programa Arquitectónico – Recreación, residencial</i>	94
Tabla 22. <i>Programa Arquitectónico Servicios generales y cuadro resumen</i>	95

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Ubicación. Ámbito de influencia</i>	1
Figura 2. <i>Fotografía Colegio Asa Steam</i>	8
Figura 3. <i>Análisis Volumétrico</i>	9
Figura 4. <i>Esquemas de Ventilación y Asoleamiento</i>	10
Figura 5. <i>Fotografía Salk Institute</i>	11
Figura 6. <i>Análisis Espacial</i>	12
Figura 7. <i>Esquema Análisis Arquitectónico</i>	13
Figura 8. <i>Fotografía Colegio LVC</i>	15
Figura 9. <i>Interior Edificio</i>	15
Figura 10. <i>Análisis Funcional</i>	16
Figura 11. <i>Fotografía Centro de Invidentes</i>	17
Figura 12. <i>Esquema en terreno</i>	18
Figura 13. <i>Maqueta de Emplazamiento</i>	19
Figura 14. <i>Análisis de la circulación</i>	20
Figura 15. <i>Esquema Metodológico</i>	31
Figura 16. <i>Tipos de Iluminación</i>	35
Figura 17. <i>Ejemplo de iluminación Natural</i>	35
Figura 18. <i>Ejemplo de iluminación Artificial</i>	36



Figura 19. <i>Color Frio en Interior</i>	37
Figura 20. <i>Color Cálido en Interior</i>	38
Figura 21. <i>Colores amarillos en Biblioteca</i>	38
Figura 22. <i>Uso del color</i>	39
Figura 23. <i>Ventilación Cruzada</i>	40
Figura 24. <i>Control de Temperatura</i>	41
Figura 25. <i>Flexibilidad del espacio</i>	44
Figura 26. <i>Vegetación como elemento de concentración.</i>	45
Figura 27. <i>Altura de techo</i>	46
Figura 28. <i>Instinto de Búsqueda</i>	47
Figura 29. <i>Coar en el Perú</i>	48
Figura 30. <i>Flujo de Circulación Docente Tutor</i>	56
Figura 31. <i>Flujo de Circulación Docente Coordinador de Monografía</i>	56
Figura 32. <i>Flujo de Circulación Docente de creatividad y servicios (CAS)</i>	57
Figura 33. <i>Flujo de Circulación Docente de Acompañamiento Personalizado</i>	58
Figura 34. <i>Flujo de Circulación del Personal Administrativo</i>	60
Figura 35. <i>Flujo de Circulación del Personal de Bienestar Estudiantil</i>	61
Figura 36. <i>Flujo de Circulación de Padres de Familia</i>	64
Figura 37. <i>Mapa de Ubicación</i>	66
Figura 38. <i>Mapa de Ubicación COAR en Oropesa</i>	67
Figura 39. <i>Hitos Próximos al Terreno</i>	68
Figura 40. <i>Terreno COAR</i>	69
Figura 41. <i>Hacienda de Chinicara</i>	69
Figura 42. <i>Cartodromo de Oropesa</i>	70
Figura 43. <i>Hacienda de Chinicara</i>	70
Figura 44. <i>Templo Principal de Oropesa</i>	71
Figura 45. <i>Plaza principal de Tipon</i>	71
Figura 46. <i>Vista de Paisaje</i>	72
Figura 47. <i>Mapa de Área, Perímetro y Colindantes</i>	74
Figura 48. <i>Plano perimétrico y topográfico del terreno.</i>	75



Figura 49. Secciones topográficas del terreno	76
Figura 50. Plano diagnóstico del Centro Poblado de Oropesa.....	76
Figura 51. Vía Principal de Cusco - Urcos.....	79
Figura 52. Vía Principal de Av. Primavera en Oropesa.....	79
Figura 53. Vías de 1er y 2do orden de Acceso al terreno.....	80
Figura 54. Vía principal de acceso al terreno	81
Figura 55. Sección vial.....	81
Figura 56. Uso de suelos.....	82
Figura 57. Levantamiento topográfico – Vista Norte	83
Figura 58. Asoleamiento y rosa de Vientos.....	85
Figura 59. Asoleamiento en diferentes meses del año	86
Figura 60. Asoleamiento en diferentes meses del año	87
Figura 61. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 del Área administrativa.....	96
Figura 62. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 del Área académica.....	97
Figura 63. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 del Área académica.....	98
Figura 64. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 del Comedor COAR.....	99
Figura 65. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 de servicios generales	100
Figura 66. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 de Residencia Estudiantil	101
Figura 67. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 conjunto en general.....	102
Figura 68. Zonificación abstracta en el terreno	103
Figura 69. Zonificación y plataformas en el terreno	104
Figura 70. Plataformas en corte del terreno.....	105
Figura 71. Funcionalidad / Descomposición volumétrica.....	106
Figura 72. Asoleamiento / Permeabilidad	107
Figura 73. Descomposición Volumétrica.....	108
Figura 74. Intención volumétrica trazado a mano.....	108
Figura 75. Corte esquemático a mano (vacío + asoleamiento y ventilación).....	109
Figura 76. Corte esquemático a mano puente de conexión con Biblioteca COAR.....	110
Figura 77. Aproximación Volumétrica Fachada Bloque de Aulas	110
Figura 78. Aproximación Volumétrica Fachada Bloque Polideportivo	111



Figura 79. <i>Desglose volumétrico espacial por pisos</i>	112
Figura 80. <i>Desglose de circulación (ascensores, rampa, escaleras)</i>	113
Figura 81. <i>Plot Plan General del Proyecto</i>	114
Figura 82. <i>Planta nivel +0.00m (Plataforma 01)</i>	115
Figura 83. <i>Planta nivel +0.00m (Plataforma 01) – Sector Polideportivo</i>	116
Figura 84. <i>Planta nivel +0.00m (Plataforma 01) – Sector Piscina, gimnasio.</i>	117
Figura 85. <i>Vista axonometría bloque polideportivo</i>	118
Figura 86. <i>Planta nivel +3.25m (Plataforma 02) – Sector Bloque Académico</i>	118
Figura 87. <i>Vista axonometría bloque académico</i>	119
Figura 88. <i>Vista axonométrica de aulas teóricas</i>	120
Figura 89. <i>Vista axonométrica de laboratorios</i>	120
Figura 90. <i>Planta Nivel +6.75m (Plataforma 03 Bloque Académico – Biblioteca / comedor)</i>	121
Figura 91. <i>Vista axonométrica de biblioteca COAR</i>	122
Figura 92. <i>Vista axonométrica de Comedor</i>	123
Figura 93. <i>Planta Nivel +10.25m (Bloque Académico – Biblioteca / comedor)</i>	124
Figura 94. <i>Planta Nivel +10.25m (Bloque Residencial)</i>	125
Figura 95. <i>Planta Distribución de Habitaciones grupales</i>	125
Figura 96. <i>Vista axonométrica de Bloque de residencia estudiantil</i>	126
Figura 97. <i>Sección B-B (Polideportivo)</i>	127
Figura 98. <i>Sección C-C (Piscina)</i>	127
Figura 99. <i>Sección F-F (bloque de académico)</i>	127
Figura 100. <i>Sección E-E (Bloque académico)</i>	128
Figura 101. <i>Sección K-K (Biblioteca / Comedor)</i>	128
Figura 102. <i>Sección L-L (Bloque residencial)</i>	128
Figura 103. <i>Elevación Frontal Polideportivo</i>	129
Figura 104. <i>Elevación Frontal Bloque académico</i>	129
Figura 105. <i>Elevación frontal Bloque de vivienda varones</i>	129
Figura 106. <i>Corte isométrico de Cancha Polideportiva</i>	130
Figura 107. <i>Corte isométrico de Piscina COAR</i>	130



Figura 108. Corte isométrico de Bloque de Aulas	131
Figura 109. Corte isométrico Áreas de encuentro – Aulas	131
Figura 110. Corte isométrico de Bloque de Aulas	132
Figura 111. Sistema Estructural bloque polideportivo	132
Figura 112. Detalle constructivo vigas en (I) polideportivo.....	133
Figura 113. Detalle constructivo Vigas de madera y tridilosa.	133
Figura 114. Detalle constructivo Vigas de madera y tridilosa	134
Figura 115. Sistema Estructural de Bloque Académico.....	135
Figura 116. Vista en perspectiva de Losa casetonada.....	135
Figura 117. Detalle en isometría de desglose de paneles de acero corten y su abertura	136
.....	
Figura 118. Sistema estructural de bloque de Comedor y Biblioteca.....	136
Figura 119. Detalle en perspectiva de Muro Cortina	137
Figura 120. Sistema estructural de bloque Residencia	137
Figura 121. Isometría tratamiento de gradería exterior de entre plataformas	138
Figura 122. Isometría tratamiento de patio recreativo.....	138
Figura 123. Vista 3D Piscina - Polideportivo.....	139
Figura 124. Vista 3D Piscina - Polideportivo.....	140
Figura 125. Vista 3D Atrio de ingreso exterior	141
Figura 126. Vista 3D Bloque Polideportivo.....	142
Figura 127. Ingreso Principal.....	143
Figura 128. Vista 3D Cancha Polideportiva.....	144
Figura 129. Vista 3D Estructura Puerta Polideportivo.....	144
Figura 130. Vista 3D desde butaca	145
Figura 131. Vista 3D interior de Piscina COAR.....	145
Figura 132. Vista 3D Fachada principal Bloque Académico	146
Figura 133. Vista 3D Ingreso principal Bloque Académico	147
Figura 134. Vista 3D Nocturna de Bloque Académico	148
Figura 135. Vista 3D Acceso a COAR	149
Figura 136. Vista 3D interior de Aula teórica	151



Figura 137. <i>Vista 3D de rampa interior</i>	151
Figura 138. <i>Vista 3D interior de Aula teórica</i>	152
Figura 139. <i>Vista 3D Laboratorio de química</i>	152
Figura 140. <i>Vista 3D Patio Recreativo</i>	153
Figura 141. <i>Vista 3D Interior de biblioteca COAR</i>	154
Figura 142. <i>Vista 3D Patio Recreativo</i>	155
Figura 143. <i>Vista 3D Acceso a biblioteca</i>	155
Figura 144. <i>Vista 3D Terraza de comedor</i>	156
Figura 145. <i>Vista 3D Comedor COAR</i>	156
Figura 146. <i>Vista 3D Fachada principal bloque residencial</i>	157
Figura 147. <i>Vista 3D Bloques de residencia (varón/mujer)</i>	158
Figura 148. <i>Vista 3D Dormitorio de alumnos</i>	159
Figura 149. <i>Vista 3D Claraboya interior de Vivienda</i>	159
Figura 150. <i>Vista 3D Fachada lateral bloque académico</i>	160
Figura 151. <i>Vista 3D como fotomontaje</i>	160
Figura 152. <i>Vista 3D como fotomontaje de emplazamiento</i>	161



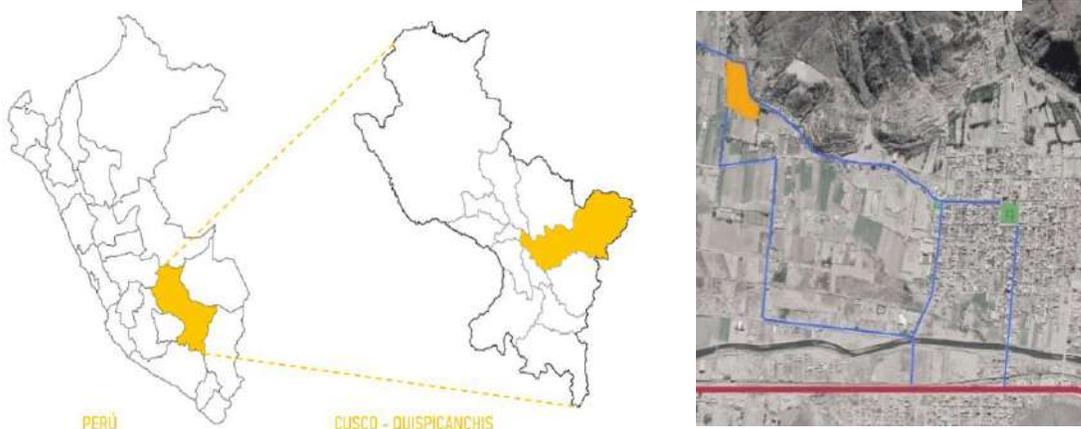
CAPÍTULO I: Planteamiento del problema

1.1 Ámbito de Influencia

El ámbito de influencia será el Distrito de Oropesa ubicado en la provincia de Quispicanchis – Cusco; el distrito de encuentra a una altitud de 3110 msnm. El Gobierno Regional de Cusco le ha ofrecido al Ministerio de Educación un terreno para que construya el COAR, que se encuentra a 2km del pueblo de Oropesa y a 22 km de la ciudad del Cusco. Dicho terreno cumple los requerimientos que se tiene para que se pueda ubicar un COAR, ya que cuenta con los servicios de luz, agua y desagüe, tiene 4ha. Está ubicado dentro de los planes de expansión urbana del distrito de Oropesa y el MINEDU ya posee el título de propiedad.

Debido a que se trata de un proyecto en el cual la municipalidad tomó la decisión de cambiar la zonificación, es probable que este tramo de trocha sea asfaltada y conectada con el pueblo próximamente. En cuanto a la particularidad del lugar, el terreno se ubica en el sector de Chiñicara Alta.

Figura 1. *Ubicación. Ámbito de influencia*



Nota: Se muestra el ámbito de influencia desde un nivel nacional a uno específico. Fuente Google Earth: Elaboración Propia



1.2 Descripción del Problema

Se entiende que la educación es un deber social y un derecho humano ya que mediante procesos de aprendizajes y sociabilización encamina al desarrollo ético e intelectual de una persona; y que tiene como finalidad fundamental promover el desarrollo integral de las personas, tanto a nivel individual como social y donde se busca transmitir conocimientos, habilidades, valores y actitudes que permitan desarrollar su máximo potencial.

Partiendo de ese concepto, se entiende a la sociedad como un grupo de personas que establecen comunidades, cada una de ellas posee una cultura distinta; con la intención de comprender cuál es el papel de la educación en una sociedad, se debe reconocer como se encuentra constituida y así reconocer sus fortalezas y debilidades; por ende, la educación constituye un factor determinante en el progreso o retroceso de una sociedad, ya que constituye parte esencial para su desarrollo, tal como lo señala. (La Serna, 2014, pág. 19)

En ese contexto; la situación educativa en el Perú aqueja diversas problemáticas referidas a la educación.

Los espacios educativos han sido subestimados y no se les ha dado la importancia que merecen desde el punto de vista arquitectónico. La infraestructura no se ajusta idóneamente a las diferentes necesidades de los estudiantes, métodos de enseñanza o entornos de ubicación, lo que resulta en una mala utilización del espacio y afecta la calidad de los procesos de aprendizaje. El sistema educativo tiene que ajustarse a las necesidades de la nueva generación y al impacto de la tecnología en la forma de aprender. Esto implica modificaciones en los modelos educativos, y en los entornos donde se produce el aprendizaje. (Morante Bedoya, 2017, pág. 5)

A nivel arquitectónico, los espacios donde ocurre la enseñanza no tienen un papel importante, no se encuentran personalizados según las necesidades de los estudiantes y es por ello que la calidad de aprendizaje se ve afectada. Es necesario que se realice un cambio, para que así el sistema educativo reconozca cuáles son las necesidades actuales de los estudiantes y de qué



manera influyen las nuevas tecnologías en los modelos educativos, para que se puedan realizar los cambios pertinentes en los escenarios donde se desarrolla el aprendizaje.

Un blog que habla de cómo el mundo no quiere reformular la educación menciona que “La falta de recursos financieros destinados a la formación, materiales y mejoras en la infraestructura educativa; la falta de programas de apoyo para estudiantes con dificultades académicas, y el surgimiento de alternativas educativas privadas dirigidas a familias adineradas que buscan brindar mejores oportunidades educativas a sus hijos.” (Trahtemberg, 2014)

En dicho blog, recalca el estado en la que se halla la educación pública, mencionando el reducido presupuesto que se le brinda a las capacitaciones, a los materiales necesarios y a la infraestructura de los centros educativos. Cosa que no sucede en el caso de las familias con un alto nivel adquisitivo, estas pueden elegir las opciones privadas en las que ofrecen distintas ventajas y oportunidades.

Es importante esclarecer el concepto de neuroeducación en tanto la presente investigación radica en la aplicación de la Neuroarquitectura en ambientes educativos de alto rendimiento. La neuroeducación está referida a la manera en que los conocimientos influyen en el funcionamiento del cerebro, junto con la psicología, la sociología y la medicina; buscando potenciar y mejorar la memoria de los estudiantes y los procesos de aprendizaje.

Si se busca realizar un cambio en el método de enseñanza, se necesita conocer la manera en la que actúa el cerebro durante el desarrollo de aprendizaje, las neurociencias de la educación son las que sustentan dicha afirmación. No obstante, estas no solo se basan por el lado investigativo del aprendizaje humano, sino que busca explicar en distintos niveles de complejidad los procesos suscitados. (Talma & Puebla, 2011)

En este escenario vemos la necesidad de un cambio de la educación, proceso en el cual participan diversos factores; como, por ejemplo, la importancia del diseño de los espacios y del



entorno de aprendizaje. Es poco estudiando en nuestro país, por ello en un artículo se menciona que “la importancia del espacio en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, se busca que la arquitectura escolar desempeñe un papel activo al generar sensaciones agradables en las personas, con el fin de motivar y estimular sus diversas inteligencias.

(Vaquer, 2017)

Así mismo mencionar que la actual sede regional del COAR de la región del Cusco, creada el 2015, está emplazada en Pucyura, provincia de Anta, posee su equipamiento adaptado en las instalaciones de la “I.L.E.E. 50120“. Es decir, no tiene el equipamiento ni las instalaciones adecuadas requeridas para cubrir las necesidades y actividades formativas que se encuentran dentro del plan curricular que estipula el COAR. Esto llega a limitar el desarrollo de los conocimientos, capacidades y aptitudes de manera adecuada; ocasionando que los estudiantes de alto rendimiento de la región del Cusco se ven afectados.

Durante mucho tiempo se pasaba por alto la influencia de los espacios arquitectónicos en el estado de ánimo y su calidad de vida de las personas, lo cual puede tener un efecto negativo o positivo en sus procesos. Por ejemplo, en los hospitales de rehabilitación, es común que las instalaciones y el entorno no sean propicios para un buen desarrollo. Es imprescindible tomar en cuenta factores como la iluminación, el color, el tamaño y la altura de los espacios para generar ambientes que tengan un impacto positivo en las personas. La Neuroarquitectura proporciona pautas para diseñar este tipo de entornos. (Elizondo & Rivera , 2017)

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Formulación del Problema General

- ¿Cuáles son las estrategias proyectuales que se desprenden de la Neuroarquitectura para abordar proyectos educativos de alto rendimiento para la ciudad del Cusco?



1.3.2 Formulación de los Problemas Específicos

- ¿Qué es una estrategia de diseño para la Neuroarquitectura?
- ¿Qué estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura influyen en el diseño de Centros Educativos de alto rendimiento para la ciudad del Cusco?
- ¿Cómo las estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura influyen en la calidad espacial?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Conocer las estrategias proyectuales que se desprenden de la Neuroarquitectura para abordar proyectos educativos de alto rendimiento para la ciudad del Cusco.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Establecer el concepto de estrategia de diseño para la Neuroarquitectura
- Identificar las estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura que influyan en el diseño de Centros Educativos de alto rendimiento para la ciudad del Cusco.
- Determinar cómo las estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura influyen en la calidad espacial.

1.5 Justificación

El origen de esta investigación radica en mi interés personal y académico por la enseñanza y el impacto del entorno en el desarrollo de aprendizaje que tiene una persona. La educación es un tema ampliamente debatido en diversos ámbitos, y han surgido nuevas teorías y metodologías relacionadas con el aprendizaje. Sin embargo, el sistema educativo tradicional aún se basa en un enfoque simplista. Según este enfoque dominante, se considera necesario anticipar y controlar los procesos educativos y a los sujetos implicados. El docente se convierte en el único protagonista, mientras que el espacio no se considera como un elemento clave del aprendizaje, enfocándose únicamente en su tamaño y no en su calidad para la enseñanza.



El cerebro posee un funcionamiento bastante complejo en tanto la presente investigación se lleva a cabo porque existe la necesidad de mejorar la habitabilidad en los centros educativos de alto rendimiento y que esta pretende comprenderse con los valores de la Neuroarquitectura. Esto podría generar beneficios a nivel personal, escolar y laboral ya que la pedagogía puede verse beneficiada al aplicar los nuevos descubrimientos de la neurociencia acerca de cómo funciona el cerebro.

Esta época exige pensar de distinta manera la educación, adaptándolo a las circunstancias actuales, donde la tecnología y las ciencias tienen que ser incorporadas. En los centros educativos, las aulas son los espacios centrales. Sin embargo, en ocasiones, las aulas se han vuelto inflexibles y desconectadas de su entorno, centrándose principalmente en la transmisión de información por parte del maestro.

Actualmente la red COAR en el Perú opera en 22 regiones, sirviendo a una población de 7200 estudiantes de tercero a quinto año de secundaria, sin embargo, en la región del Cusco, el COAR carece de una infraestructura propia e idónea que satisfaga las demandas de los nuevos avances tecnológicos y las transformaciones pedagógicas actuales.

Es importante asimilar el estado en que se encuentra la educación en el país, para así comprender la necesidad de una reforma en la misma, ya que esta afecta directamente a nuestra sociedad, cuando los niños no reciben una educación de calidad se forman erróneamente, lo cual no les permite tener la base necesaria para posteriormente desarrollarse de manera efectiva o ideal, esto abarca tanto el ámbito profesional como personal.

El poco éxito de las instituciones educativas en materia de enseñanza nos lleva a pensar que los modelos educativos implícitos en la enseñanza actual poseen deficiencias, es ahí donde la presente investigación contribuirá de manera positiva a la mejora educativa para el nivel inicial, primario, haciendo uso de paradigmas modernos en la creación de espacios educativos mediante la reinterpretación arquitectónica, entendemos que la educación fundamental la formación de los futuros ciudadanos, aportar a ello es nuestra principal labor.



La relevancia de este trabajo de investigación radica en la necesidad que se hace evidente en los espacios arquitectónicos que se plantean en la actualidad por el Sistema de Educación Nacional, ya que estos no cuentan con las condiciones de confort necesarias, ni satisfacen las necesidades de las nuevas metodologías de enseñanza alternativa planteadas para la actualidad. Entendimos la relación directa que existen entre los espacios arquitectónicos de un centro educativo, con el aprendizaje de los alumnos, esto debido a que los espacios proyectados pueden motivar e influir de manera positiva como de manera negativa en el aprendizaje de ellos.

1.6 Alcances y Limitaciones de la Investigación

- El apoyo del MINEDU, y de las Municipalidades regionales para la elaboración de proyectos COAR en las diferentes regiones del país, determinando así en este caso un terreno establecido en el Distrito de Oropesa.
- El proyecto busca mejorar la calidad educativa, ya que identifica las fortalezas y debilidades de un centro educativo y propone estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura para mejorar la calidad educativa, lo que puede ser beneficioso el colegio y los estudiantes.
- La tesis puede ser tomado como referencia para la elaboración de espacios educativos que tengan como principios las características de la Neuroarquitectura.

Con relación a las limitaciones, se considera las siguientes:

- Falta de referentes referido a la aplicación de la Neuroarquitectura en centros Educativos.
- Otra de las limitaciones que se tomaron en cuenta, fue que existe poca información del terreno COAR en Oropesa, dificultándose así la obtención de planos de Catastro en la Municipalidad de dicha localidad.



CAPITULO II: Marco teórico

2.1 Antecedentes

- *Colégio Asa Steam / Equipo de Arquitectura. (Asunción, Paraguay) 2017*

Figura 2. *Fotografía Colegió Asa Steam*

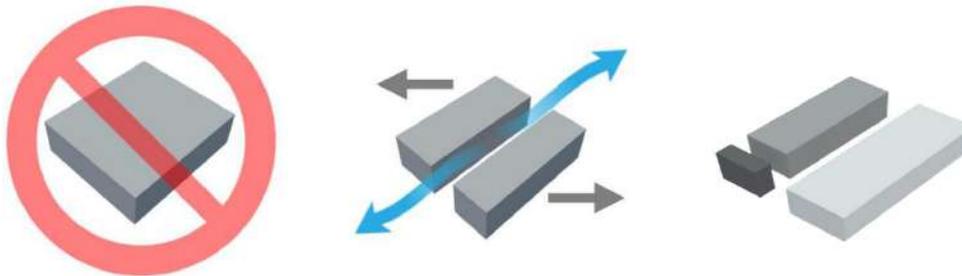


Nota. Emplazamiento del colegio Asa Steam. Adaptado de Archdayli(2017).

El colegio Asa Steam queda ubicado en Asunción, Paraguay, fue desarrollado por “Equipo de Arquitectura” en el año 2017 y cuenta con un área de 3.090 m². Tiene como concepto principal que en lugar de fabricar un mono bloque pesado, cerrado y agresivo que denote el modelo antiguo de educación, propusieron en su vez un edificio permeable y transparente, existiendo así una continuidad espacial entre los patios de ambos lados; hacia los jardines esta conexión es completa, haciendo que la luz y las sombras de la naturaleza penetren a las salas.



Figura 3. *Análisis Volumétrico*



Nota. Estudio de volúmenes. Adaptado de Archdayli (2017)

Según el libro “The School I’d Like. Children and Young People’s Reflections on the Education for the 21st Century”, en el cual se realizó un estudio a niños y jóvenes, estos prefieren las siguientes características dentro de su espacio de formación:

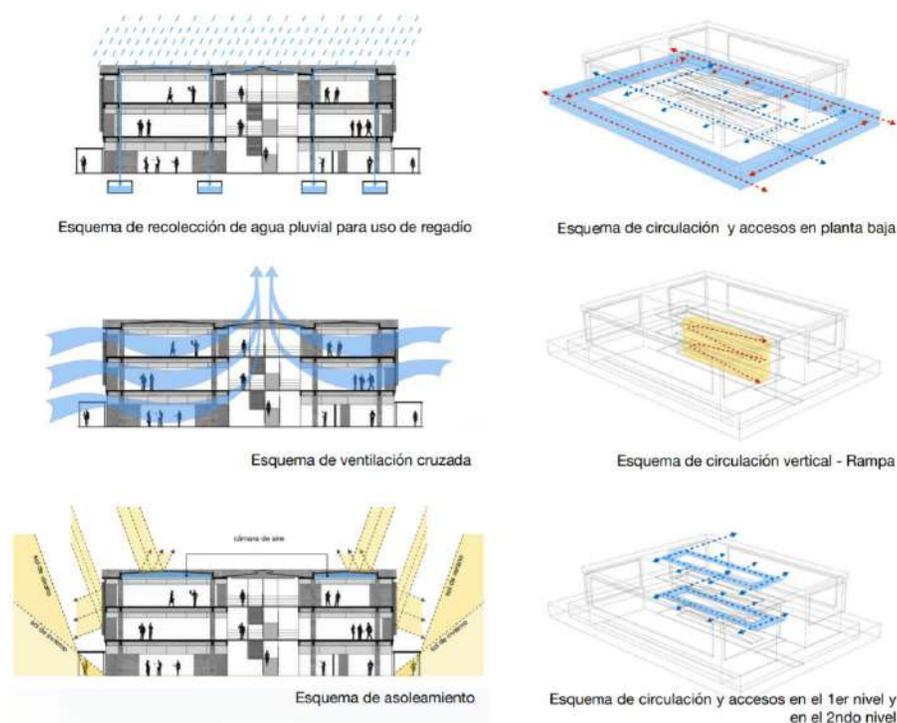
- Un centro educativo activo, directamente relacionado con la naturaleza para generar una convivencia con ella.
- Un colegio bien iluminado, con espacios no recargados y muros claros.
- Un centro en el cual se el aprendizaje se obtiene según la experiencia, experimentos y exploración del mismo estudiante.
- Un lugar sin muros divisorios, que permite conecta con la naturaleza del exterior y explorar los jardines.

Los puntos anteriormente detallados, entran dentro de la categorización para una renovación en el ámbito pedagógico, es por ello que se plantea este proyecto es cual junta las características necesarias para esa escuela a largo plazo.



La propuesta arquitectónica se basa en principios clave que guían la configuración del colegio. Los patios y jardines que conforman los pabellones son fundamentales para la ubicación del edificio, permitiendo la conexión visual y espacial entre ellos. Además, se crea un túnel de viento que favorece la ventilación natural de los espacios intermedios, al tiempo que respeta la separación existente. Estos aspectos son fundamentales para garantizar un entorno armonioso y propicio para los usuarios del colegio.

Figura 4. *Esquemas de Ventilación y Asoleamiento*



Nota. Esquemas arquitectónicos. Adaptado de Archdayli.

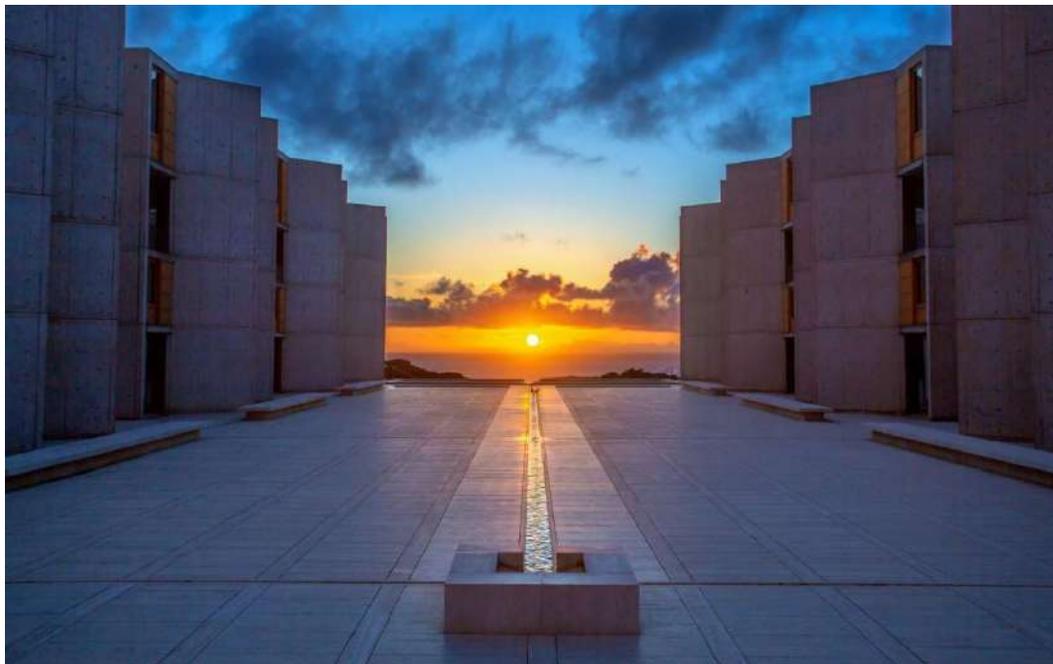
Es importante mencionar la relevancia de dicho proyecto para el planteamiento propio de la tesis en cuanto a la relación que existe en el tratamiento de los espacios, circulación y forma. La propuesta infiere una circulación fluida mediante los espacios, así mismo recorrer el centro educativo a través de los patios y rampas. De igual forma consideramos importante la manera en que se construye la relación entre la naturaleza y espacios internos, considerando que nuestro terreno se encuentra en un ambiente natural muy sólido.



- *Salk Institute / Louis Kahn*

El proyecto “Salk Institute” para estudios biológicos se encuentra ubicado cerca de unos alcantarillados de la costa de la Jolia, en el suroeste de California en Estados Unidos, fue elaborado por el Arquitecto Louis Kahn durante los años (1962-1966). Es el mayor representante de los lineamientos de la Neuroarquitectura, porque de la fusión del doctor Jonas Salk y el Arq. Luis Kahn, marcaron el inicio de las neurociencias para la arquitectura.

Figura 5. *Fotografía Salk Institute*



Nota. Fotografía vista exterior. Adaptado de Archdayli.

El doctor Salk tenía fuertes creencias que el espacio influía en el desempeño de las personas e influenciaba en sus estados mentales, así que una de las intenciones del proyecto era elaborar un lugar que apoyara la concentración e investigación, con grandes espacios, un estilo sencillo y materiales fuertes y resistentes.



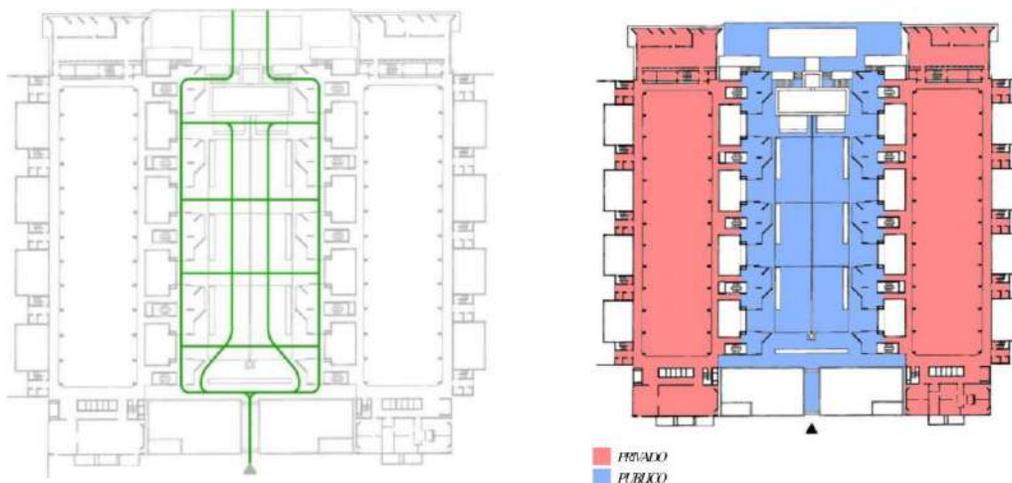
Orden Espacial / Circulaciones

Los elementos fundamentales del edificio se centran en la conexión entre la luz y la sombra, así como entre la tierra y el mar. Kahn comprendía los desafíos que planteaba la luz natural debido a la exposición del terreno, por lo que tuvo especial cuidado en las orientaciones. Además, creó jardines en los niveles subterráneos para proporcionar luz natural a los laboratorios en tres niveles.

Estos referentes son tenidos en cuenta debido a que el complejo se enfoca en la simetría y la claridad del espacio. Incluye una plaza central marcada por un eje de agua que divide el proyecto en dos estructuras idénticas.

Las circulaciones dentro del proyecto tienen un papel fundamental en la articulación de los espacios, empezando por el patio central se observa un recorrido casi libre. Los pórticos que dividen los niveles de estudios generan un trayecto con sombra que los aísla del nivel inferior y superior, la idea de separar los espacios prevaleció en tanto se encontró la oportunidad de recalcar la separación mediante escaleras y que a su vez crean un puente entre estos dos espacios.

Figura 6. *Análisis Espacial*



Nota: Análisis de flujos de Circulación. Tomada de (ArchiDaily, 2018)

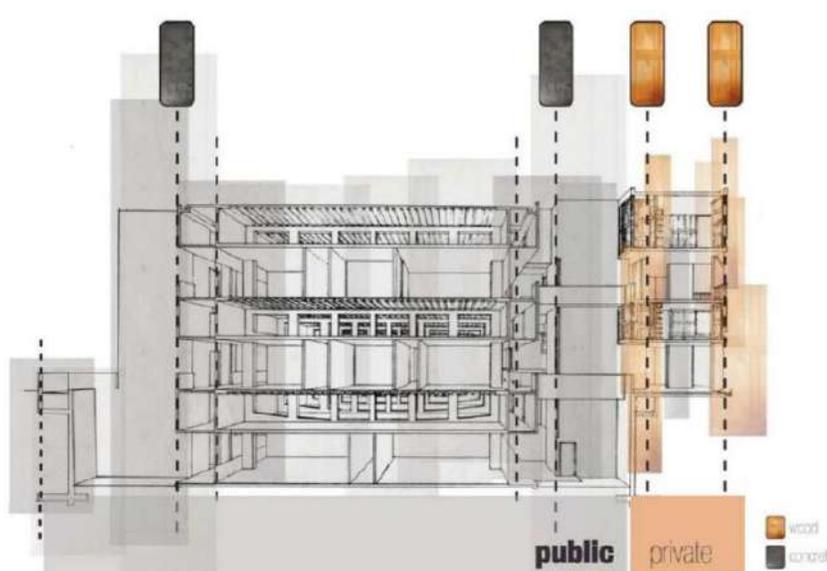


Orden Material

Los materiales elegidos para la construcción del proyecto fueron el hormigón, madera, vidrio, acero especial y travertino para los pisos. Una vez que se estableció el hormigón, no se permitió ningún procesamiento adicional del acabado rectificado, sin relleno y sobre todo sin pintura.

Una vez más encontramos la intención de detonar la individualización de los espacios de acuerdo a las funciones que se iban a llevar a cabo, en este caso el hormigón predomina por todo el edificio, siendo este el material articulador, pero los materiales diferenciadores son la madera y el acero, el primero usado en los estudios para denotar espacios más cálidos y de estar, mientras que el acero es utilizado en los estudios para denotar un espacio más frío y calculado para la investigación científica.

Figura 7. *Esquema Análisis Arquitectónico*



Nota. Esquemas arquitectónicos de circulación entre espacios públicos y privados.
Adaptado de (ArchiDaily, 2018)



Dentro del entendimiento del proyecto visto y posturas comunes a fines de nuestra investigación podemos concluir con las siguientes premisas.

- Nuestro comportamiento es regulado por el cerebro.
- El contexto puede modular la función de los genes y en última instancia la estructura del cerebro.
- Nuestro comportamiento se ve afectado por los cambios en el entorno y el espacio que nos rodea.

▪ **Colegio LVC / Nomena, Patricio Bryce (Lima) 2013**

La propuesta tiene como objetivo que cada estudiante descubra sus habilidades y reconozca sus capacidades tanto de forma individual como colectiva. Reconocemos la diferencia entre el conocimiento y el aprendizaje: el primero se refiere a información específica transmitida en el aula, mientras que el aprendizaje es una experiencia dinámica y espontánea. La disposición rítmica de las columnas en la planta inferior proporciona soporte estructural para una estructura de pórticos simple, y a lo largo de los pasillos el tránsito puede ser lento o rápido en la misma dirección.

Los estudiantes tienen la opción de descansar y tomarse un break o simplemente pasar su tiempo libre en estos espacios, que permiten la entrada de luz y sombra en diferentes momentos del día, lo que añade dinamismo al espacio interior. El objetivo es enriquecer los pasillos lineales que carecen de áreas de descanso, incorporando una mayor variedad de espacios.



Figura 8. *Fotografía Colegio LVC*



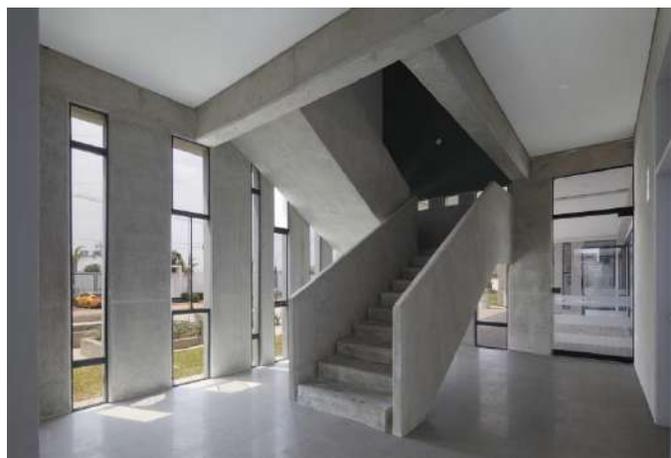
Nota. Imagen del emplazamiento. Adaptado de Archdayli (2014)

Análisis Formal

El edificio se muestra como una pieza horizontal, con una especie de elemento sólido en la parte superior que corona al bloque, la sensación de levites propio de la arquitectura moderna se puede apreciar en las columnas de forma repetida que conforman la fachada. Los elementos internos preservan la sobriedad y muestran al material tal cual sin ningún tipo de ornamento.

Análisis Funcional

Figura 9. *Interior Edificio*

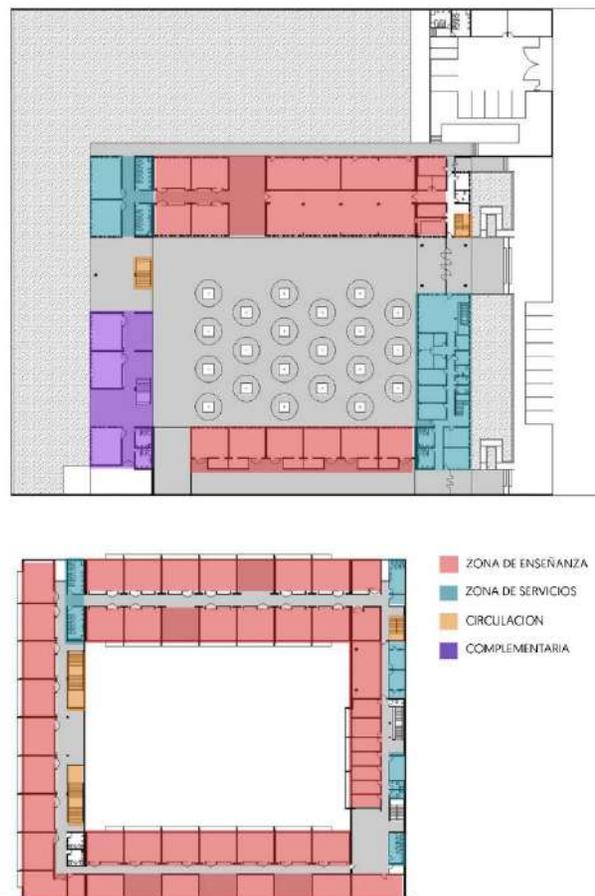


Nota: Vista de Circulación Interior. Adaptado de Archdayli (2014)



El edificio consta con cuatro zonas bien diferenciadas, la de servicio, educativa, complementaria y el patio que sirve de conexión e interacción entre sus usuarios, cabe mencionar que la concepción se basa en un elemento racional el cual se conecta por medio de pasillos interiores con aulas a los laterales.

Figura 10. *Análisis Funcional*



Nota: Zonificación por zonas y circulación. Adaptado de Archdayli (2014)

El Colegio LVC / Nomena, diseñado por Patricio Bryce en Lima en 2013, presenta varias características interesantes que resultan útiles como consideración de la propuesta:



- Una organización jerárquica de espacios: El colegio se divide en tres filtros, cada uno de los cuales alberga diferentes funciones. Esta jerarquía permite una distribución clara y eficiente de los espacios y una facilidad en la movilidad de los usuarios.
- Integración con el entorno: La elección de los materiales y la disposición de los volúmenes crean una armonía con el contexto urbano circundante.
- Atención a los detalles: Bryce ha prestado atención a los detalles en todo el proyecto, desde la elección de los materiales hasta la organización de los espacios interiores y exteriores, creando un ambiente estético y funcional.

En general, se puede concluir que el Colegio LVC / Nomena es un proyecto muy bien diseñado que tiene en cuenta tanto la funcionalidad como la estética de los espacios.

▪ **Centro de Invidentes y Débiles Visuales / Taller de Arquitectura - Mauricio Rocha**

El proyecto queda ubicado en Iztapalapa, México, por el Taller de Arquitectura – Mauricio Rocha; tiene un área construida de 8500m² durante el año 2000. El centro fue establecido como parte de una iniciativa del gobierno para ofrecer servicios sociales y culturales a una de las áreas más desfavorecidas.

Figura 11. *Fotografía Centro de Invidentes*



Nota. Tipología de ambientes exteriores Adaptado de Archdayli. (2011)

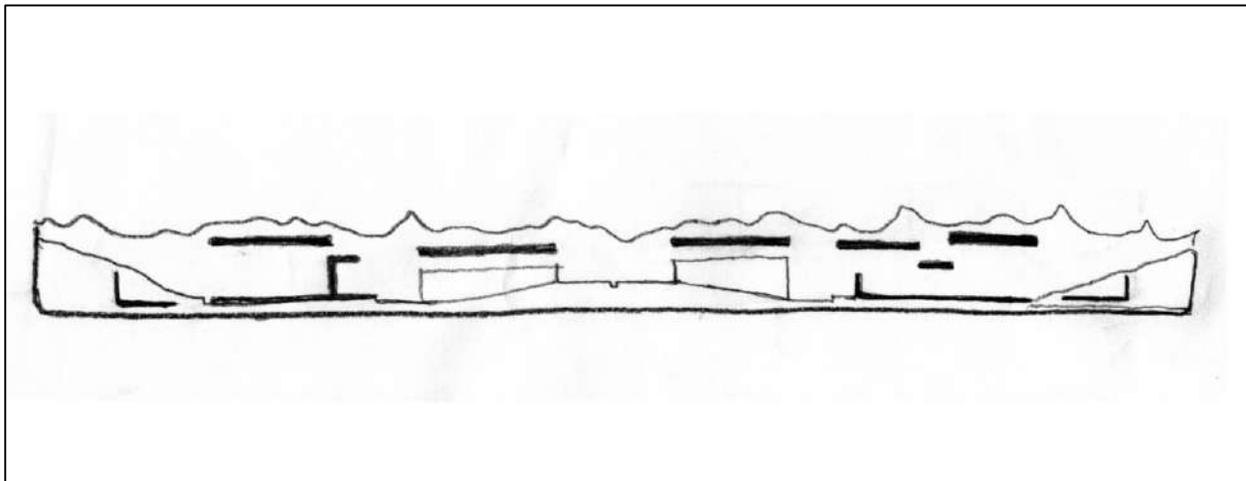


El Arq. Mauricio Rocha empleó el concepto de recrear la topografía de la ciudad cercana, que tiene colinas y terreno plano donde se encuentran las edificaciones. Para lograrlo, diseñó un muro perimetral que separa los "cerros" (terreno elevado con vegetación) de la "ciudad" llana con sus caminos y construcciones.

Análisis Formal

La estructura está formada por distintos bloques volumétricos simples y similares, los cuales están interconectados mediante patios. Esto genera una composición equilibrada en términos de espacios llenos y vacíos.

Figura 12. *Esquema en terreno*



Nota: Esquema volumétrico de adaptación al terreno. Adaptado de Archdayli. (2011)

El complejo está ubicado en un terreno en esquina, rodeado por dos importantes avenidas y que anteriormente fue utilizado como vertedero de desechos de construcción. Estas características llevaron al desarrollo de un proyecto arquitectónico que incluye un muro ciego que bordea el complejo en todos sus lados y que funcione a la vez como una barrera acústica y un muro-talud para contener la tierra movilizada. Este muro está coronado por vegetación y se

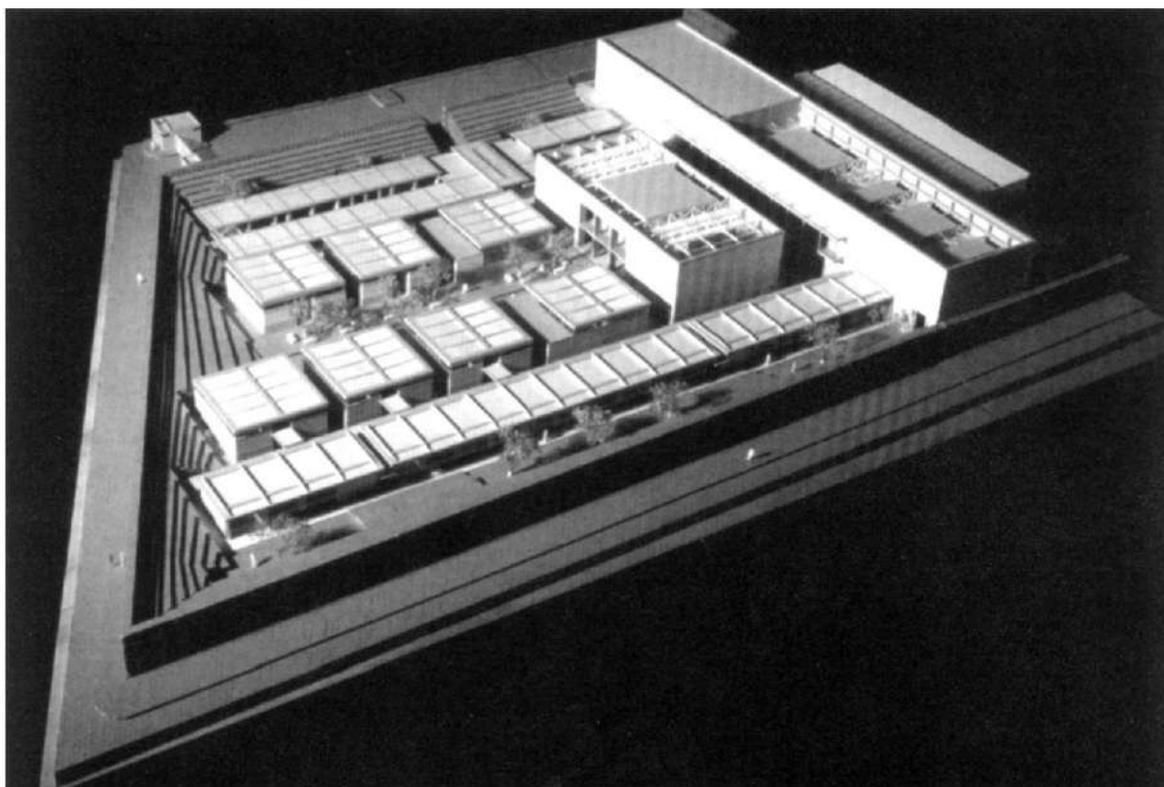


extiende a lo largo de 100 metros, lo que crea un efecto atractivo que invita a los visitantes a explorar los espacios interiores del complejo

La investigación consideró como punto fundamental el enfoque del centro en potenciar la percepción espacial, aprovechando los cinco sentidos como una experiencia y fuente de información. Se aprovechó un canal de agua que atraviesa el centro de la plaza, proporcionando el sonido del agua como guía para los usuarios. Además, se utilizaron líneas horizontales y verticales en el hormigón a la altura de la mano, brindando pistas táctiles para reconocer cada bloque. Los jardines perimetrales cuentan con 6 tipos de plantas y flores aromáticas que actúan como sensores constantes para asistir a orientar a los usuarios.

Análisis Funcional

Figura 13. *Maqueta de Emplazamiento*

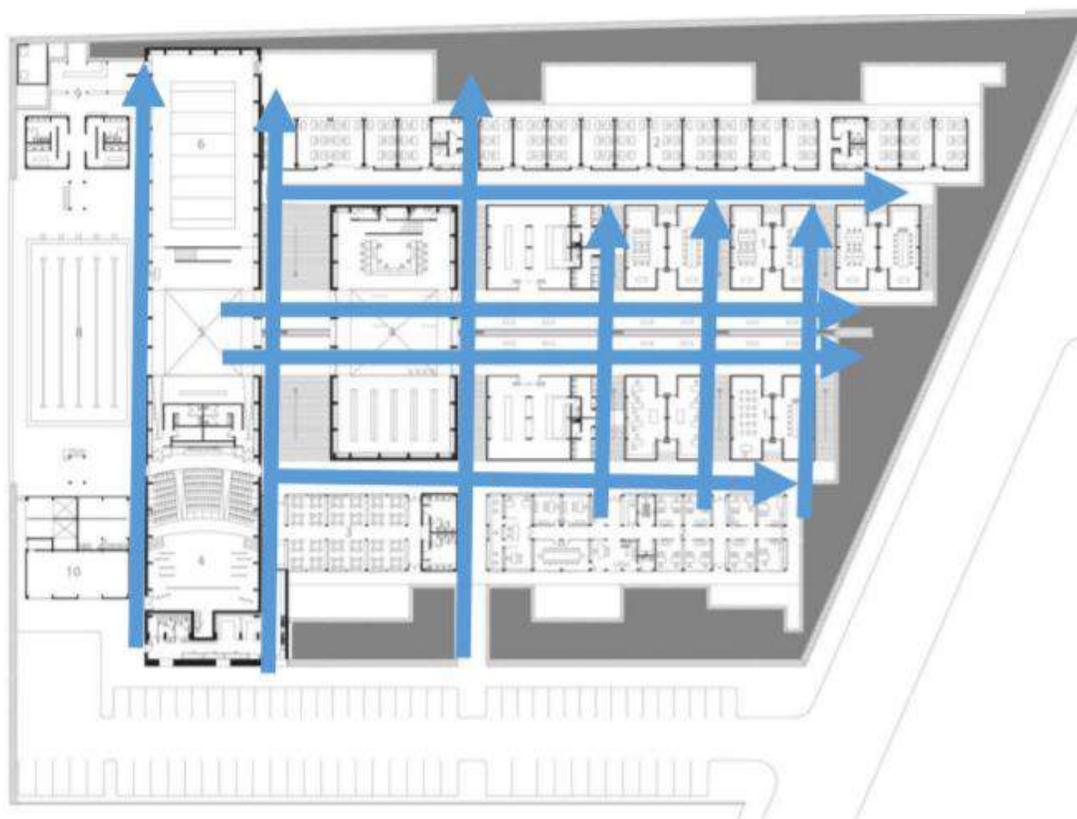


Nota: Maqueta volumétrica del complejo. Adaptado de Archdayli. (2011)



Se plantea una estructura de tres filtros en un complejo arquitectónico que alberga distintos servicios. El primer filtro se encuentra en el bloque que aloja la administración, la cafetería y otros servicios generales. El segundo filtro está compuesto por dos filas de edificios simétricos que encierran una plaza central, donde se ubican la tienda, la tifloteca, la sonoteca y cinco talleres. El tercer se compone de las aulas, que miran hacia los jardines y patios privados en dirección perpendicular a la entrada, los filtros se componen de una serie de volúmenes con alturas dobles que albergan la biblioteca, el gimnasio-auditorio y la piscina.

Figura 14. *Análisis de la circulación*



Nota. Análisis circulación. Adaptado de Archdayli (2011)

Las circulaciones son ortogonales y articulan el espacio. El 45% es de área construida y el 55% de área libre. Se consideró dicha propuesta como un antecedente ya que consideramos importante porque línea o postura de arquitectura nos inclinamos, el proyecto pretende potenciar



la percepción espacial, activando los cinco sentidos como experiencia y fuente de la información. Aparte que la luz y el sonido, se usan texturas y colores para guiar el movimiento a través del proyecto.

Finalmente, El Centro se destaca por su enfoque en el diseño inclusivo y en la experiencia sensorial de los usuarios. Entre las conclusiones que se pueden sacar para la elaboración de otro proyecto similar se incluyen:

- La importancia de considerar la accesibilidad en todas las etapas del diseño: desde la ubicación del proyecto hasta la selección de los materiales y detalles constructivos, es esencial que se tenga en cuenta la accesibilidad para asegurar que el espacio sea funcional y seguro para las personas con discapacidad visual.
- La importancia del uso de materiales y acabados táctiles y sonoros: el Centro de Invidentes y Débiles Visuales utiliza una variedad de materiales y acabados que permiten a los usuarios identificar los espacios y elementos a través del tacto y del sonido, lo que facilita su orientación y movilidad dentro del espacio.
- La necesidad de involucrar a los usuarios y todas sus necesidades en el desarrollo de diseño: para asegurar que el espacio sea verdaderamente inclusivo, es importante involucrar a los usuarios y sus necesidades desde las etapas iniciales del diseño, para que puedan brindar comentarios y sugerencias para adaptar el espacio a sus necesidades específicas.
- La importancia de sacar provecho de la luz natural y la ventilación cruzada: el Centro de Invidentes y Débiles Visuales se beneficia de la luz natural y la ventilación cruzada para crear un ambiente confortable y saludable para los usuarios. Aprovechar estas estrategias de diseño puede reducir la necesidad de iluminación y ventilación artificial, lo que a su vez puede reducir los costos de energía y los impactos ambientales



2.2 Bases Teóricas que Soportan la Propuesta

Desde hace mucho tiempo, se ha visto que existe una relación estrecha entre la arquitectura y la mente, y esto se puede ver en diversas culturas que utilizan el espacio para crear ambientes que influyen en los estados de conciencia de las personas, especialmente en los recintos sagrados. En la actualidad, surge la interrogante acerca de cómo los edificios, especialmente los destinados a la educación, pueden moldear nuestra forma de pensar y sentir.

La Neuroarquitectura, tiene bases desde hace años atrás. Así lo señala (Elizondo & Rivera, 2017) haciendo alusión al investigador Jonas Salk, y su búsqueda de la cura contra la poliomielitis. Mientras se encontraba en la Universidad de Pittsburg, California, Salk se enfrentaba a un estancamiento en la búsqueda de una solución para este problema. Con el fin de despejar su mente, decidió viajar a Asís, Italia, donde el contacto con la naturaleza le proporcionó la iluminación necesaria para resolver su investigación. Al regresar a su país, pudo convertir esa solución en una realidad tangible.

Después de experimentar en un lugar en Asís, Salk se dio cuenta de que el entorno puede tener un impacto en las neuronas de las personas. Por lo tanto, decidió promover la colaboración entre arquitectos y expertos en cerebro para explorar cómo la experiencia que tuvo podría ser aplicada en la construcción de edificios educativos. Con el arquitecto Louis Kahn, construyó el Instituto Salk en San Diego, California, que es considerado el primer ejemplo de Neuroarquitectura. El objetivo de este centro era ser un espacio para la investigación científica, pero también para incentivar la creatividad e investigación. En este sentido, un edificio hecho de materia inerte tiene la capacidad de influir en nuestras emociones y conducta, pudiendo hacernos sentir intranquilos o felices, cansado o estimulados, comprometidos o indiferentes. El entorno construido puede modificar el cerebro y nuestra conducta.

La neurociencia ha ayudado con los conocimientos de cómo actúa el cerebro en correspondencia al mundo que nos rodea. La Neuroarquitectura es un concepto bastante novedoso, con pilares en la neurociencia y es importante señalar que pasamos mucho tiempo dentro de



edificaciones y que muchos de los cuales no están pensados para darnos placer el placer de habitarlos.

Francisco Mora señala que:

El objetivo primordial es generar una sinergia entre arquitectos y neurocientíficos para generar nuevas ideas que puedan desafiar los paradigmas clásicos de la arquitectura. Esto se lleva a cabo con el propósito de lograr una mayor satisfacción y bienestar para los seres humanos. Esta colaboración ha llevado a una reevaluación de las concepciones tradicionales de la arquitectura. Es evidente que la arquitectura, al igual que el arte, la economía, la ética y la ciencia, se concibe a través del funcionamiento de nuestro cerebro. Por lo tanto, una nueva concepción de la arquitectura está emergiendo, trascendiendo los conceptos de funcionalidad y estética en nuestro mundo actual. (Mora, 2013, pág. 110)

En ese sentido la Neuroarquitectura Según: (Elizondo & Rivera , 2017) en su ponencia sustentada en la ANFA (Academia de Neurociencia de Arquitectura), postulan tres factores claves para generar mejores espacios:

El primer factor importante es la conexión entre el espacio y el tiempo, que se encuentra en el hipocampo del cerebro. En esta región, las neuronas responden a espacios específicos, lo que ayuda a crear una representación interna del mundo exterior.

El segundo aspecto crucial es el impacto de la arquitectura en la percepción espacial. Los arquitectos y diseñadores deben tener en cuenta cómo los elementos espaciales pueden afectar a las personas, especialmente en casos como el diseño de espacios para personas con problemas psiquiátricos, donde ciertos elementos pueden generar desorientación, estrés o malestar.

Por último, la iluminación juega un papel fundamental. Desde una perspectiva fisiológica, la luz natural es vital para el bienestar humano. La falta de iluminación natural adecuada puede llevar a estados de ánimo negativos. Es indispensable que las personas estén expuestas a al menos 2,000 lux de luz natural durante al menos una hora al día para contrarrestar los efectos depresivos causados por la falta de iluminación.



Es importante esclarecer el concepto de neuroeducación en tanto la presente investigación radica en aplicar los principios de la Neuroarquitectura en ambientes educativos.

La neuroeducación se refiere a la aplicación de los conceptos sobre el funcionamiento del cerebro, en combinación con la psicología, la sociología y la medicina, con el objetivo de potenciar los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes, así como los procesos de enseñanza. La neuroeducación también abarca la detección de procesos psicológicos que puedan afectar el aprendizaje, la memoria y la educación en general. Según Mora, la neuroeducación puede cambiar la actitud de los maestros al brindarles una perspectiva emocional y cognitiva diferente sobre la enseñanza. Esto implica reconocer y asumir la responsabilidad de la capacidad que tienen los cerebros de las personas para cambiar en términos de su estructura física, química, anatómica y fisiológica. Es decir, la capacidad de formar nuevas conexiones sinápticas, eliminar otras y configurar circuitos neuronales cuya función se manifiesta en el comportamiento.

Francisco Mora en su libro Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama señala lo siguiente:

“La neuroeducación implica aprovechar los conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro, combinándolos con la psicología, la sociología y la medicina, con el objetivo de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes, como la enseñanza de los profesores.”. (Mora, 2013, pág. 29)

La presente investigación busca la concepción de un centro COAR, entendiéndola desde un espacio educativo, la cual se entiende desde el punto de vista pedagógico como aquel medio que cumple la función socializadora primordial.

Entendiendo el espacio educativo y su configuración espacial, se puede señalar que arquitectónicamente esta se define como un elemento físico espacial con elementos de soporte para



la educación, entendiendo al aula no como una herramienta, sino más bien como un dispositivo complejo en la cual la incidencia espacial, dada por la arquitectura, aporta al desarrollo emocional del estudiante, con la cual se potencia los procesos de aprendizaje. La Neuroarquitectura tendrá su lugar a la hora de concebir el centro experimental, elaborando espacios que potencien la educación, buscando ciudadanos de futuro que aporten a la competitividad de nuestro país.

Arquitectura y mente

La conexión entre la mente y la arquitectura adquiere cada vez más importancia con el descubrimiento de la plasticidad de nuestro cerebro. La interacción entre nuestros sistemas sensoriales y la arquitectura potencia las sensaciones multisensoriales, lo que lleva a la producción de neuronas y hormonas en determinados espacios que influyen en la interpretación, traducción y reconstrucción cerebral. La relación entre el ser humano y la arquitectura es tan corta que, desde el primer contacto con un espacio, provoca emociones y sensaciones incluso antes de que seamos conscientes de ellas.

Neuroarquitectura

La Neuroarquitectura es una enseñanza nueva y empática que tiene como objetivo comprender, a través de la neurociencia, cómo el ambiente construido influye en la psique humana. Por ejemplo, se analiza cómo el diseño de las habitaciones de un hospital puede tener un impacto positivo en la recuperación de los pacientes, o cómo el diseño de las aulas puede apoyar las funciones cognitivas de los estudiantes.

La Neuroarquitectura busca entonces que los espacios educativos sean diseñados con el fin de aprender, y resulta importante que los espacios ideales para este proceso necesiten de una buena iluminación natural, y buen diseño de paredes y ventanas, manejo flujo de aire y un adecuado control de ruido.



Dentro de la Neuroarquitectura y como base en los estudios realizados se establecen tres principios de diseño: la naturalidad, la individualidad y la estimulación.

Naturalidad. Con la evolución del sistema nervioso, se ha demostrado que las configuraciones espaciales y los factores ambientales impactan significativamente en los resultados académicos, este principio se desglosa en las siguientes variables.

- **Iluminación:** incluye tanto la comodidad que brinda al ojo humano la luz natural como las necesidades de luz artificial, de forma que facilite el rendimiento visual.
- **Ventilación:** la calidad del aire interno está estrechamente relacionado con una ventilación adecuada que permita la constante renovación de este.
- **Sonido:** el entorno acústico de una edificación se ve determinada por la cantidad de percepción acústica que tenga y el control de ruido ya que una sensación auditiva cómoda mejora la comunicación y promueve eficiencia de trabajo y aprendizaje.
- **Temperatura.** Determina el confort térmico mediante el control de la humedad, el movimiento del aire y las condiciones de las actividades humanas internas.

Individualidad. Se relaciona con el crecimiento del ser humano, ya que a medida que este madura, el cerebro construye una serie de relaciones entre las necesidades básicas y las características de su entorno como representación de estas. Esto en conjunto con la memoria, es lo que genera las respuestas hacia un determinado espacio, así entonces se tiene las siguientes 3 características importantes.

- **Personalización:** se trata del ajuste entre las necesidades básicas y el entorno físico relacionado con el tamaño, la forma, la altura y función de los espacios
- **Flexibilidad:** se refiere a diseños que se puedan adaptar a cambios pedagógicos, en los programas educativos por niveles o trabajos interdisciplinarios.



- **Conexión:** se refiere a la relación entre los espacios tanto dentro del edificio como a la relación escuela – comunidad. Conexiones seguras y claras estimulan la imaginación e influyen en el desempeño académico.

Estimulación. El espacio no debe desconcentrar, pero puede proporcionar una estimulación sensorial que influya en la experiencia y por lo tanto en el aprendizaje. Dentro de este principio se destacan tres parámetros de evaluación.

- **Complejidad:** es la riqueza visual que aporta el conjunto arquitectónico, la primera apariencia y oportunidad de inspiración para el usuario. Entre los principios de diseño recomendados se encuentra la diversidad de formas y figuras, el ajuste del espacio, la simetría y asimetría; así como el interés táctil y visual. Por otro lado, el orden, la unidad, bajo contraste y elementos distintivos, logran armonizar el conjunto.
- **Color:** tiene un gran impacto en la reacción psicológica y en el bienestar fisiológico de las personas. Más que una cuestión estética, el color permite mayor nivel de captación de atención y menores niveles de cansancio.
- **Textura:** es la prominencia percibida de las propiedades de los materiales que causan sensaciones y permiten diferentes experiencias; el uso de diferentes texturas debe alentar el interés y promover actividades recreativas que mejoren el desarrollo físico y cognitivo.

2.3 Marco Normativo

- 1) *Resolución Viceministerial n° 084 – 2019 – Minedu, Lima 30 abril 2019 – norma técnica “criterios de diseños para locales educativos primaria y secundaria”*

Destaca la importancia de mejorar la calidad del servicio educativo mediante la implementación de una infraestructura que cumpla con requisitos de funcionalidad, habitabilidad y seguridad, y que esté acorde a los estándares educativos actuales. Además, establece los criterios



de diseño específicos para la infraestructura educativa necesarios para brindar un servicio educativo de calidad. Base normativa:

- Ley N° 28044 – Ley general de Educación, y sus modificatorias.
- Ley N° 26549 – Ley de los centros educativos privados y sus modificatorias

El terreno donde se construirá la infraestructura educativa, debe considerar lo señalado en el RNE y en la N.T y se debe considerar los siguientes aspectos.

Artículo 8.- Elección de terreno. Se sugiere optar por terrenos de forma regular o similar, aunque también se pueden considerar terrenos con formas irregulares siempre que cumplan con las normas establecidas. En el caso de terrenos con pendiente, se pueden resolver mediante la construcción de plataformas, terrazas u otras soluciones adecuadas.

El porcentaje de área libre para los locales educativos no deben ser menor al 30% del área del terreno destinada a la intervención.

2) Norma Técnica para el diseño de Locales de Educación básica Regular- Ministerio de Educación

Este documento norma aspectos de diseño de infraestructura específicos para la Educación Primaria y Secundaria; y se ha estructurado considerando.

- **Normas de Programación Arquitectónica:** Ajustando los requisitos y necesidades de espacios, así como su cantidad, de acuerdo con la nueva estructura educativa y los lineamientos curriculares. Esto implica estructurar la capacidad y el tamaño de las instalaciones educativas.



- **Normas de Espacios Educativos:** Estableciendo las dimensiones de los espacios en función de las actividades educativas, y determinando el índice de ocupación correspondiente.
- **Normas de Diseño:** Analiza los aspectos funcionales y organizativos de los entornos educativos, tanto de forma individual como en conjunto. Esto implica establecer zonificaciones y proporcionar recomendaciones de diseño para garantizar un buen funcionamiento de los espacios.

3) *Guía de Diseño de Espacios Educativos GDE 001-2015 "Estándares Básicos de Arquitectura para el Modelo COAR"*

- **Consideraciones Generales:** Este ítem nos indica aspectos generales a tomar en cuenta al momento de la elaboración del proyecto, así como los requerimientos de diseño que esta comprende
- **Planteamiento:** Dentro del planteamiento se ven los objetivos, enfoques, disposiciones específicas referentes a los propósitos del COAR. Así mismo un análisis del contexto y como se debe de emplazar el proyecto teniendo en cuenta zonas públicas, semi públicas y privadas.
- **Consideraciones Biblioclimaticas:** Comprende la zonificación y consideraciones climáticas, así como estrategias para la elaboración de proyectos COAR en diferentes regiones del Perú.
- **Programa Arquitectónico:** Dimensiona los espacios, así como determina el programa del proyecto. Considera también las relaciones entre ambientes mediante flujos, acabados referenciales y señalización.



4) *Resolución Ministerial N°075-2023 Modificación de la Norma Técnica A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.*

El propósito es establecer normas técnicas y de diseño que garanticen que las construcciones cuenten con espacios, mobiliario, rutas y señalización accesibles para todos los seres humanos, sin importar sus capacidades o características funcionales. El enfoque principal es el diseño universal, que busca crear ambientes seguros y adecuados para todas las personas.

5) *Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)*

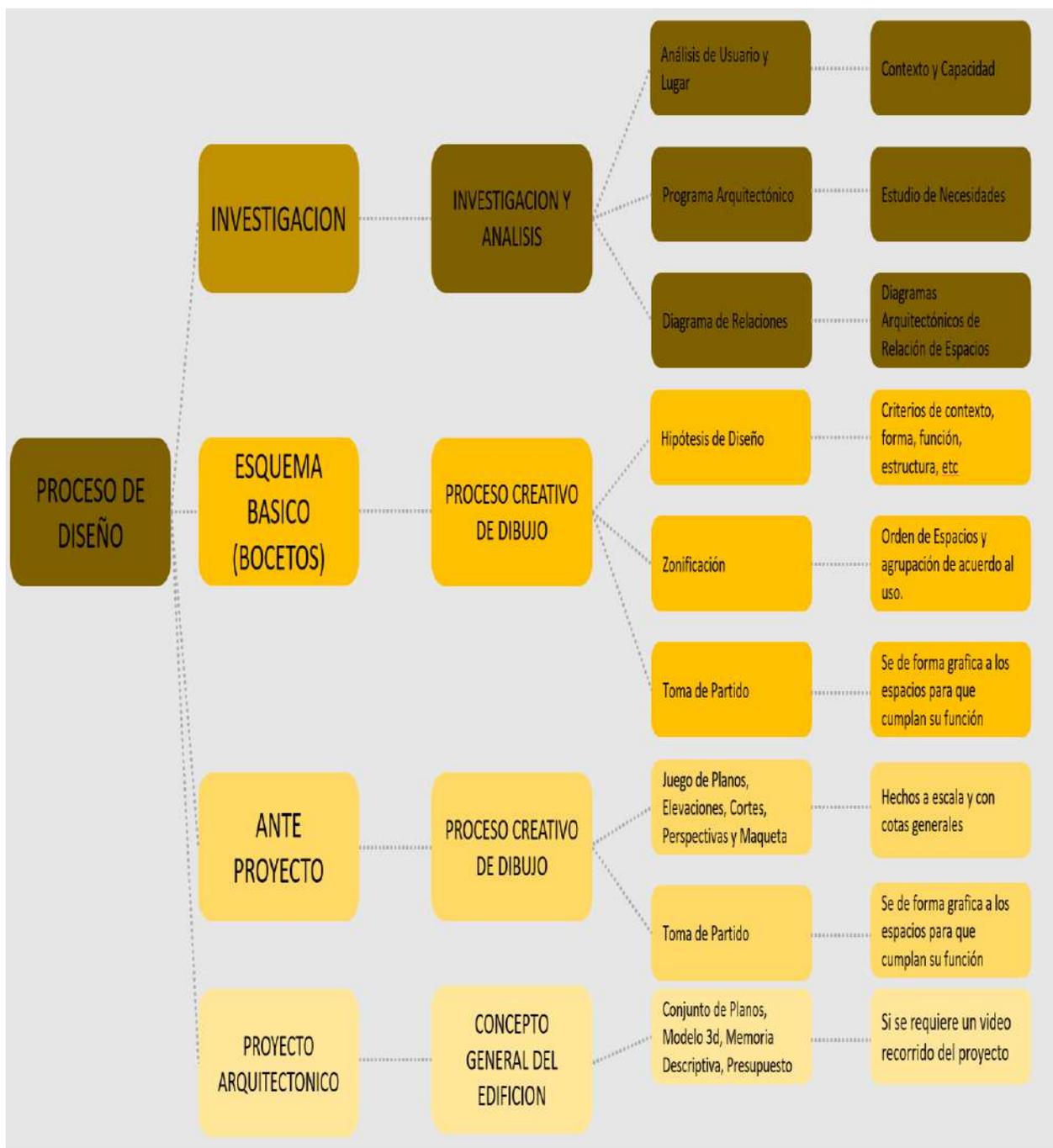
CAPITULO III: Metodología proyectual

La presente investigación se encuentra en un nivel propositivo, se pone en conocimiento los nuevos enfoques de la Neuroarquitectura para la concepción de un COAR, que guiaran en un futuro el diseño proyectual de un establecimiento educativo.

Así mismo la investigación se basa en una extensa revisión bibliográfica con el fin de determinar que enfoques se adecuaran de mejor manera frente a la creación de espacios arquitectónicos, describir sus implicancias y traducirlas a nivel de proyecto ratifica la elección del nivel investigativo.



Figura 15. Esquema Metodológico



Nota: El Grafico representa el diagrama de Enfoque metodológica que se utilizó. Elaboración Propia



3.1 Enfoque Metodológico

El método corresponde a un enfoque mixto, si bien se tienen datos cuantitativos como los que otorgan las normas vigentes en la creación de instituciones educativas, los nuevos enfoques en relación a la Neuroarquitectura exigen una reinterpretación por parte de los autores y como estos se traducen en la concepción arquitectónica.

El enfoque mixto se emplea cuando se busca obtener una mayor comprensión de un problema de investigación, ya que cada método por separado no proporcionaría toda la información necesaria.

Los datos cuantitativos consisten en información cerrada, como escalas de puntuación utilizadas para medir actitudes. Estos datos se analizan estadísticamente, por ejemplo, mediante encuestas, para responder a las preguntas de investigación o probar hipótesis.

Por otra parte, los datos cualitativos son información abierta recopilada a través de entrevistas, grupos de discusión y observaciones. El análisis de estos datos implica categorizar palabras, textos o comportamientos para comprender la diversidad de ideas recopiladas durante la investigación.

Al combinar datos cuantitativos y cualitativos en una investigación mixta, el investigador obtiene una perspectiva más amplia y profunda, y puede corroborar los hallazgos. Además, este enfoque permite compensar las limitaciones inherentes al uso de cada enfoque por separado.



CAPITULO IV: Planteamiento Arquitectónico

4.1 Generalidades

4.1.1 Memoria Descriptiva

a) Datos generales

- **Nombre del Proyecto:**

“Estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura para el desarrollo de proyectos educativos: caso COAR (Colegios de Alto Rendimiento) en la ciudad del Cusco.

- **Ubicación del proyecto:**

Ubicación:	Sector de Chinicara Alta
Distrito:	Oropesa
Provincia:	Quispicanchi
Departamento:	Cusco

- Área: 36.791.140 m²

- Perímetro: 985.74ml

- Frente: propiedad de Antonio Ojeda
- Izquierda: propiedad de Antonio Ojeda
- Fondo: Propiedad de Aurélio Huaman
- Derecha: Propiedad de Timoteo Chauca



4.1.2 Lineamientos de la Neuroarquitectura

Factores como el clima, topografía, asoleamiento, son de gran importancia a la hora de encaminar una propuesta arquitectónica, estas establecen requerimientos para soluciones constructivas, orientación del proyecto, materialidad y demás condiciones futuras. No podemos hablar de iluminación, espacio, ventilación, temperatura sin antes tener una aproximación climática donde se emplazará el proyecto.

A continuación, los siguientes lineamientos establecen pautas para la toma de decisiones a al momento de proyectar el Colegio de Alto Rendimiento en base a la Neuroarquitectura en la ciudad del Cusco.

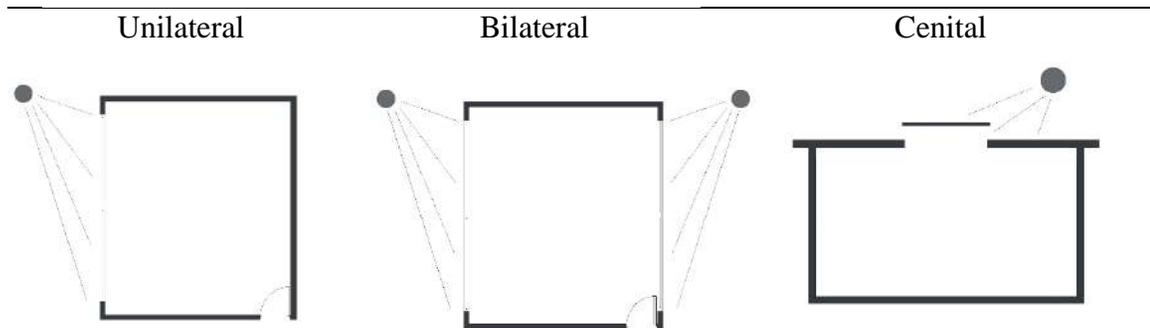
4.1.3 Espacio, emociones y experiencia:

La Neuroarquitectura se enfoca en cómo los espacios pueden afectar nuestros sentidos y emociones. El ambiente en el que trabajamos tiene un gran impacto en nuestra productividad, y un espacio bien diseñado con colores cálidos, buena iluminación y muebles adecuados para la actividad puede hacer una gran diferencia en comparación con un espacio sucio, con mobiliario deteriorado y una mala iluminación. La Neuroarquitectura busca estudiar cómo las personas perciben el espacio y cómo se puede aprovechar para mejorar su estado emocional y aumentar la eficiencia en las actividades que se realizan en dicho ambiente. Hay elementos específicos que se deben considerar al concebir un espacio arquitectónico para transmitir emociones y experiencias positivas al usuario.

Iluminación: este elemento es fundamental a la hora de concebir un espacio, existen tipos de iluminación que se describen en la siguiente tabla y cada uno de estos dota de distintas cualidades al espacio, la luz cenital dota al espacio una mayor fuga visual Mientras una bilateral da la sensación de permeabilidad.



Figura 16. *Tipos de Iluminación*



Nota: El grafico muestra los tipos de iluminación de un ambiente. Elaboración Propia

Tipos:

- Natural: de preferencia todos los ambientes deben de tener luz natural para que el proyecto sea más sostenible y se tenga un vínculo con la naturaleza.
“La luz natural es determinante en los espacios de producción creativa, dado que sus ondas elevan el enfoque y reducen el estrés en un espacio al igual que lo dota con cierta calidez” (Lugo, 2021, pág. 15)

Figura 17. *Ejemplo de iluminación Natural*



Nota: El grafico muestra la implicancia de la luz natural en el espacio. Casa Junsei. Adaptado de Dwell (2018)



- Artificial: Al poseer luz artificial, se puede dotar al espacio de distintas cualidades al jugar con los tonos y la cantidad de lúmenes. Cuando la luz ingresa al ojo, desencadena una respuesta en las vías de energía del cerebro. Aunque nuestras emociones se originan en nuestra conciencia, están estrechamente ligadas a nuestro cuerpo. Esta respuesta de energía puede generar un aumento del estado de ánimo, producir una sensación de relajación y prevenir la depresión. Es por eso que, en entornos de alto estrés y creatividad, como los espacios de trabajo creativos, se recomienda un nivel alto de luz artificial, que se complementa con la luz natural. Un nivel de alrededor de 1000 lux se puede aplicar en talleres para crear un ambiente óptimo.

Figura 18. *Ejemplo de iluminación Artificial*



Nota: La imagen muestra la iluminación artificial interior. Adaptado de Archidaily (2014)



- **Uso del color:** Los colores y los patrones son percibidos por nuestros ojos en diferentes caminos. En lugar de la manipulación de estas características, es más aconsejable evitar la sobre estimulación por colores fuertes, especialmente en las aulas. En los talleres creativos se pueden implementar, pero en un 10 a 15%, en especial el azul que fomenta el bienestar, el rojo la creatividad y en mayor porcentaje el verde que aumenta el compromiso. El color, a través de ondas de luz enviar nervia impulsos a la región del hipotálamo en el cerebro. Concibiendo las temperaturas de color en el proceso creativo emocional. Recomendamos aplicar en pequeñas medidas: el Rojo - caliente y excitante, Naranja - cálido y luminoso Amarillo - cálido y emocionante, Verde – fresco y calmante; Azul - fresco y reparador.
- **Colores Fríos:** Tonalidades verdes, azules, ubicadas en zonas con luz muy intensa.

Figura 19. Color Frio en Interior



Nota: Uso del color azul en interior de un ambiente. Adaptado de Arca.com (2019)



- Colores Cálidos: Naranjas o rojos en zonas de poca luz.

Figura 20. *Color Cálido en Interior*



Nota: Uso del color naranja en interior de un ambiente. Adaptado de Archidaily (2018)

- Colores Puros: Amarillo, naranjas, rojo, violeta, azul para zonas de juego o biblioteca.

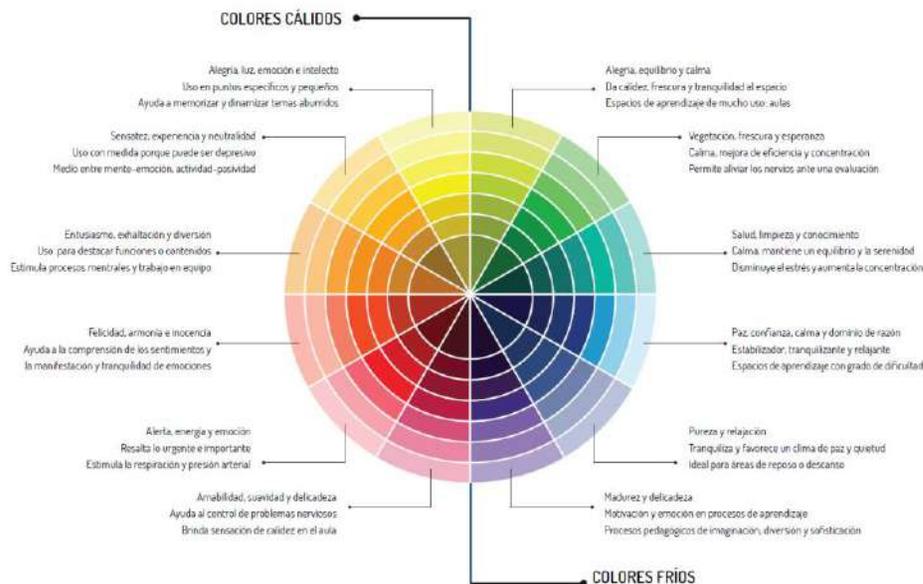
Figura 21. *Colores amarillos en Biblioteca*



Nota: Implicancia del amarillo en salas de lectura. Adaptado de Revistaad (2021).



Figura 22. *Uso del color*



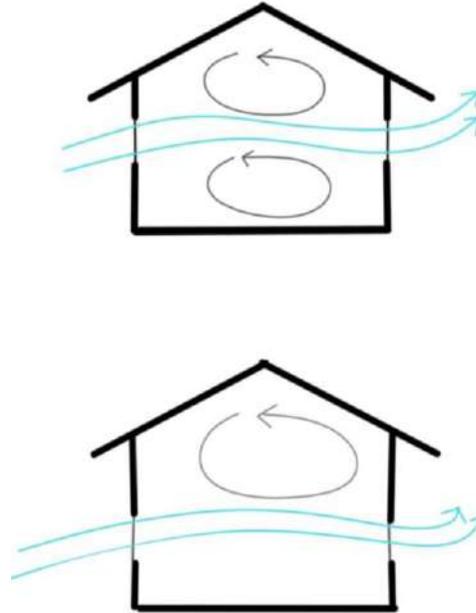
Nota: Uso del color para espacios educativos. Adaptado de Acuña Martínez (2017).

Ventilación: Se busca mantener una ventilación constante y cruzada en los espacios de aprendizaje, sin afectar directamente a los usuarios. Al diseñar las ventanas, es importante considerar la distribución espacial, la velocidad y dirección del viento, con el fin de permitir el ingreso de los vientos predominantes y renovar el aire interno de las salas. Se sugiere que el área mínima de las ventanas en la fachada exterior represente al menos el 20% del área libre del piso del aula, y en la pared opuesta, un 33,3% del área de las ventanas mencionadas anteriormente.

El alféizar, debe tener una altura de por lo menos de 1.10 metros sobre el nivel del suelo, y las ventanas de salida de aire deben ubicarse en la parte superior de la pared para lograr el efecto cruzado de ventilación.



Figura 23. Ventilación Cruzada



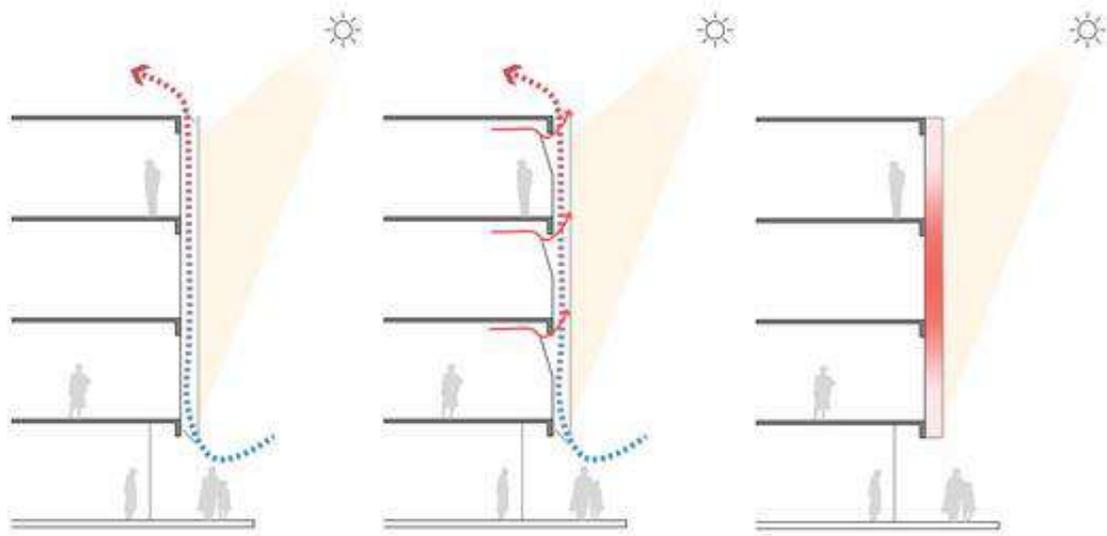
Nota: Ventilación cruzada en vanos altos y bajos. Elaboración propia

Temperatura: Se busca mantener un rango adecuado de temperatura, humedad, movimiento de aire y condiciones de actividad humana para lograr el confort térmico. Para conseguir este factor, se recomienda considerar lo siguiente:

- En climas fríos, se debe diseñar una volumetría compacta, mientras que, en climas cálidos, no compacta.
- La orientación de la volumetría debe ser este-oeste para aprovechar la fachada norte y captar los vientos predominantes.
- La distribución espacial debe ser adecuada según las necesidades de las actividades, la exposición y la materialidad del edificio.



Figura 24. Control de Temperatura



Nota: Vista en corte del control de temperatura mediante una fachada ventilada.
Elaboración propia

Acústica: La calidad de audición y el control de ruido son factores que determinan el entorno acústico de un edificio. La Neuroarquitectura ha demostrado que una buena percepción auditiva y menos ruido mejoran la comunicación y la eficiencia en el trabajo y el aprendizaje. Se debe tener en cuenta que cada actividad y espacio en un proyecto arquitectónico genera cierto nivel de ruido, ya sea en el interior o exterior.

Por lo tanto, es necesario realizar una adecuada zonificación de las áreas del proyecto para facilitar el control del ruido en el centro académico. Para ayudar en este proceso, se presenta una tabla que recopila los datos relevantes a considerar.



Tabla 1. Niveles de ruido a considerar

ESPACIO	INTERIOR	EXTERIOR	LÍMITE
Preescolar	Alto	Bajo	35 dB
Sala de descanso	Bajo	Bajo	35 dB
Primaria y secundaria	Promedio	Bajo	35 dB
Sala lectura (<50 alumnos)	Promedio	Bajo	35 dB
Sala lectura (>50 alumnos)	Promedio	Muy bajo	30 dB
Estantes y zona de atención	Promedio	Medio	40 dB
Laboratorio de ciencias	Promedio	Medio	40 dB
Talleres	Promedio	Medio	40 dB
Multifuncionales	Promedio	Bajo	35 dB
Circulación escolar	Promedio	Medio	45 dB
Polideportivo	Alto	Medio	40 dB
Conserjería	Bajo	Bajo	35 dB
Comedor	Alto	Alto	45 dB
Oficinas, sala de profesores	Promedio	Medio	40 dB
Circulación administrativa	Prom-Alto	Alto	45 dB
Servicios sanitarios	Promedio	Alto	50 dB

Nota: Niveles de ruido de fondo aceptables en los ambientes de las edificaciones educativas. Fuente: Diseño de Escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura (2018).

Se presentan las siguientes recomendaciones para lograr el confort acústico adecuado:

- Se debe buscar una ubicación adecuada para el edificio que permita la máxima distancia entre las fuentes de ruido y las áreas donde se concentran las personas.
- Es necesario proteger el edificio del ruido externo utilizando medidas de aislamiento, ya sea mediante la distancia, barreras naturales o artificiales. Se debe considerar la dirección del viento para dispersar las ondas sonoras.



- Para mitigar el ruido interno, es importante elegir materiales absorbentes adecuados para paredes y techos, evitar juntas abiertas entre espacios y utilizar relleno en pisos entre niveles. También se recomienda proteger las patas de los muebles con materiales aislantes.
- Es fundamental realizar una zonificación adecuada de las actividades, separando los espacios ruidosos de los tranquilos y utilizando áreas de almacenamiento como amortiguadores. La geometría y el tamaño de los espacios también deben tenerse en cuenta.
- La selección de materiales es crucial en diferentes espacios. Los materiales porosos son más efectivos para absorber el ruido, de otra parte, los materiales compactos lo propagan. Por lo tanto, se deben utilizar materiales porosos en pasillos, áreas de espera y techos.

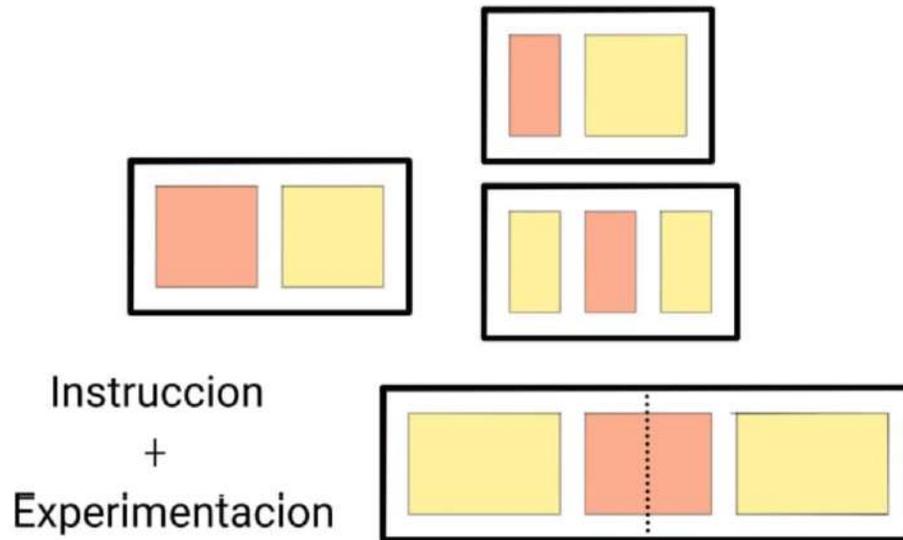
Flexibilidad: Se busca la adaptabilidad en el diseño arquitectónico para responder a los cambios futuros en la pedagogía y programas educativos.

La disposición espacial debe considerar el aula como el núcleo central del complejo arquitectónico y prever las diversas actividades que se llevarán a cabo, proporcionando un espacio adecuado con los recursos necesarios. Asimismo, se debe tener en cuenta la cantidad de estudiantes permitidos por aula y el tamaño mínimo requerido para cada uno, así como la flexibilidad para reorganizar el espacio en grupos de diferentes tamaños con áreas libres de obstrucciones permanentes.

Se debe concebir el aula no solo como el principal lugar de enseñanza individual, sino también como un espacio para la experimentación y el aprendizaje colectivo, de manera que una misma área pueda servir para diferentes técnicas y procesos educativos.



Figura 25. Flexibilidad del espacio



Nota: Diferentes usos que puede tener un ambiente. Elaboración propia

Complejidad: La apariencia y la primera impresión de la escuela se relacionan con la complejidad del conjunto que se refleja en la riqueza visual de la variedad de elementos notables, el orden y la presentación. El lenguaje utilizado en el diseño debe ser contundente y coherente con el uso del espacio, inspirando a los usuarios. Es importante aplicar la diversidad de formas o geometrías en el espacio para generar interés visual en el proyecto. Los principios de composición como la simetría, asimetría, orden, ritmo y contraste son factores que contribuyen a la unidad y coherencia entre las partes, así como a destacar lo distinto como punto focal.

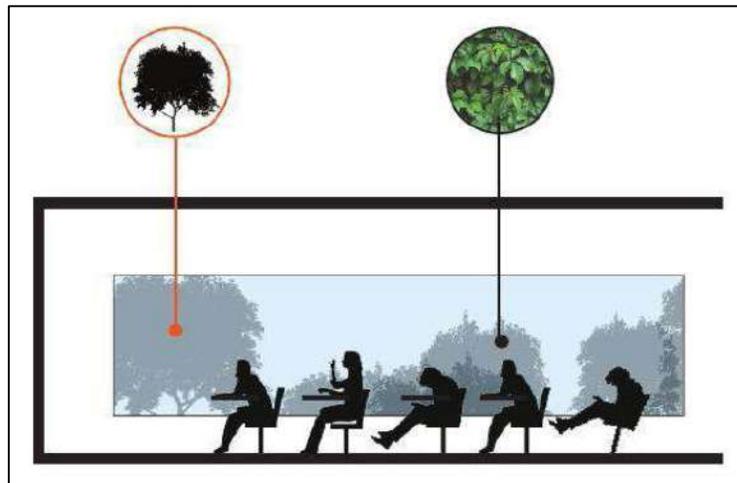
4.1.4 Esquema de parámetros espaciales

- **Elemento Vegetación:** Cuando estamos en un ambiente natural, nuestra mente instintiva se activa, conectándonos con nuestro entorno original (es decir, donde evolucionamos), lo que despierta sensaciones básicas como el placer y la comodidad. Se ha demostrado que los estudiantes en espacios cerrados tienden a buscar una conexión visual con el exterior verde y que, cuando se someten a un entorno natural, los niveles de estrés disminuyen considerablemente y



aumenta su compromiso, lo que es un estado mental clave para la creatividad. Se sugiere que se introduzca la vegetación en al menos un 40% de los espacios creativos, tanto de forma directa como indirecta.

Figura 26. *Vegetación como elemento de concentración.*



Nota: Estimulo al cerebro en aulas mediante la vegetación. Fuente: Espacios en Movimiento. Larissa Sutter (2013).

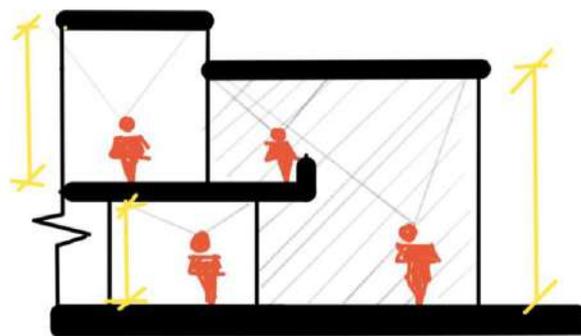
- **Elemento Luz Artificial:** Cuando la luz penetra en el ojo, desencadena la activación de las vías energéticas en el cerebro. Aunque las emociones se originan en nuestro nivel consciente, están influenciadas por lo corpóreo. Esta descarga de energía es a menudo la responsable de la encargada de promover el bienestar emocional, produciendo un efecto relajante y previniendo la depresión.

Por esta razón, en los ambientes creativos que generan mucho estrés y demandan un alto nivel de producción de información, se sugiere utilizar una iluminación artificial intensa, la cual se complementará con la luz natural disponible. En talleres de este tipo, se puede alcanzar una iluminación óptima de alrededor de 1000 lux.



- **Elemento Color:** En lugar de tratar de manipular los colores y patrones, es recomendable evitar la sobre estimulación visual con colores fuertes, especialmente en las aulas. Sin embargo, en los talleres creativos se puede utilizar un 10-15% de colores vibrantes, con énfasis en el azul para fomentar el bienestar, el rojo para estimular la creatividad y el verde en mayor proporción para aumentar el compromiso.
- **Elemento Dimensiones:** Es aconsejable que los espacios para actividades creativas, prácticas y sociales sean amplios o al menos den la sensación de amplitud. Se ha demostrado que la creatividad aumenta en espacios de grandes dimensiones. La conexión entre el interior y el exterior del espacio es fundamental ya que puede proyectar una sensación de amplitud y confort.
- **Elemento Altura de Techo:** Se ha demostrado que los niveles de creatividad aumentan en espacios abiertos o con techos altos. Mientras que los techos bajos ayudan a la concentración, mientras que los techos altos crean una sensación de amplitud y expansión que ayuda en el proceso creativo, disminuyendo los niveles de estrés y aumentando el interés.

Figura 27. *Altura de techo*



Nota: La imagen muestra el juego de altura en corte. Elaboración propia

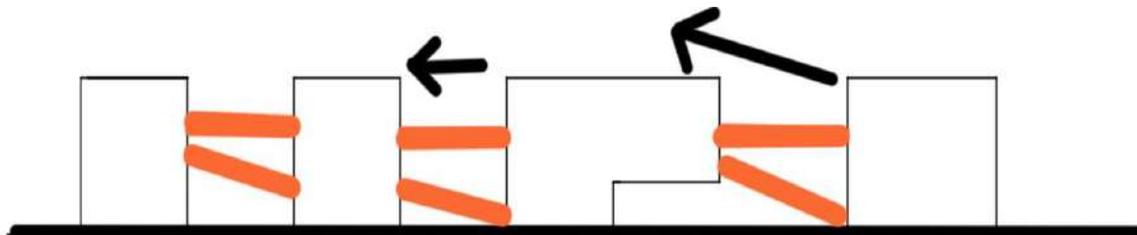


- **Elemento entorno:** La percepción del sujeto con la naturaleza es influenciada por la relación exterior e interior del espacio. Es importante que los espacios creativos tengan un ambiente natural y tranquilo en su entorno inmediato para lograr una conexión adecuada entre ambos.

Se sugiere que el espacio tenga una fluidez visual y física con el ambiente exterior, pudiendo ser desarrollado como una plaza o zona verde. La visión de elementos naturales como la vegetación y el agua en la distancia ayuda a equilibrar los procesos mentales y a aumentar los niveles de creatividad.

- **Instinto Búsqueda:** Se recomienda incorporar el instinto de búsqueda en los espacios creativos, lo cual puede lograrse mediante la configuración de zonas abiertas y un diseño minimalista. También se sugiere la introducción de estilos arquitectónicos que contrasten, muebles con formas diversas que rompan con los patrones predecibles del espacio. Además, la adición de obstáculos visuales en zonas con diferentes configuraciones o simplemente como elementos que obliguen a cambiar la dirección del espacio.

Figura 28. *Instinto de Búsqueda*



Nota: Elementos que obligan el cambio de dirección. Elaboración propia



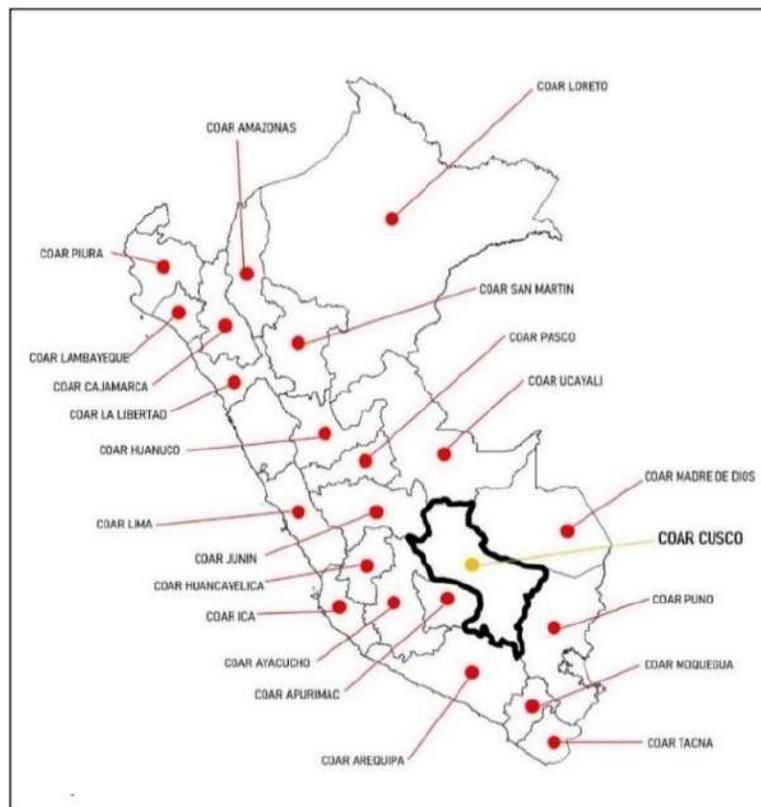
4.2 Análisis del Usuario

4.2.1 COAR en el Perú

En el año 2009, el gobierno peruano en colaboración con el Ministerio de Educación (MINEDU) creó un nuevo modelo educativo a nivel nacional llamado "Colegio Mayor Secundario presidente del Perú" (CMSPP) con la finalidad de mejorar la educación en el país. Posteriormente, el MINEDU descentralizó este modelo y lo renombró como Colegio de Alto Rendimiento (COAR), manteniendo el mismo objetivo y modelo de enseñanza.

Actualmente, los COAR operan en 22 departamentos del Perú, pero debido a la alta demanda educativa, muchos de ellos son provisionales y se establecen a través de acuerdos con instituciones educativas nacionales y el MINEDU. A continuación, se presenta un mapa que muestra la ubicación de los 22 COAR en todo el país.

Figura 29. *Coar en el Perú*



Nota: Mapeo de la red COAR. Fuente: MINEDU (2016). Elaboración propia.



4.2.2 COAR en Cusco

Definición de Usuario

Los COAR son destinados para los alumnos que vienen cursando el ciclo VII de la Educación Básica Regular, es decir, para alumnos de 3ero, 4to y 5to de secundaria.

Tabla 2. *Diseño Curricular*

NIVELES ¹	EDUCACIÓN PRIMARIA						EDUCACIÓN SECUNDARIA				
CICLOS	III		IV		V		VI		VII		
GRADOS	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°

Nota: Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. Fuente: MINEDU (2016).

Entre las condiciones que deben cumplir los estudiantes para ser considerados elegibles, se encuentran los siguientes:

1. Haber obtenido un puesto entre los diez mejores en el primer año de educación secundaria, o haber alcanzado uno de los tres primeros puestos durante el primer o segundo grado de educación secundaria en uno de los concursos educativos convocados o reconocidos por el Ministerio de Educación (MINEDU) a nivel local, regional o nacional.
2. Haber completado los dos primeros años de educación secundaria en una institución educativa pública de Educación Básica regular.
3. Ser peruano o, en caso de ser extranjero, contar con la documentación requerida por la autoridad competente.



4. Tener como máximo quince años cumplidos hasta el 31 de marzo del año en curso
5. Poseer el consentimiento por escrito del padre, madre, tutor legal o representante para participar en el proceso de postulación.

Problemática de acceso al servicio del COAR para estudiantes de ámbitos rurales

En la actualidad, el 49% de los estudiantes que asisten a los COAR se encuentran en una situación de pobreza. Además, la mayoría de los estudiantes proviene de zonas urbanas, y solo el 5% de ellos habría completado el segundo grado de educación secundaria en una institución educativa ubicada en una zona rural. Debido a esto, se reconoce la necesidad de asegurar que los alumnos de alto rendimiento provenientes de contextos vulnerables tengan la oportunidad de acceder a los COAR.

COAR Cusco

En la región del Cusco, la población tiene un alto nivel de acceso a la educación primaria y secundaria, con tasas del 98,8% y 88,8%, respectivamente. Sin embargo, el porcentaje de población que completa los distintos niveles educativos es menor: solo el 61% completa la educación primaria y únicamente el 45,7% completa la educación secundaria. Además, se ha observado que el rendimiento académico en Comunicación Integral es del 6,6%, mientras que en matemáticas es del 2,4%, esto señala una deficiencia en la calidad de la educación brindada en la región de Cusco.

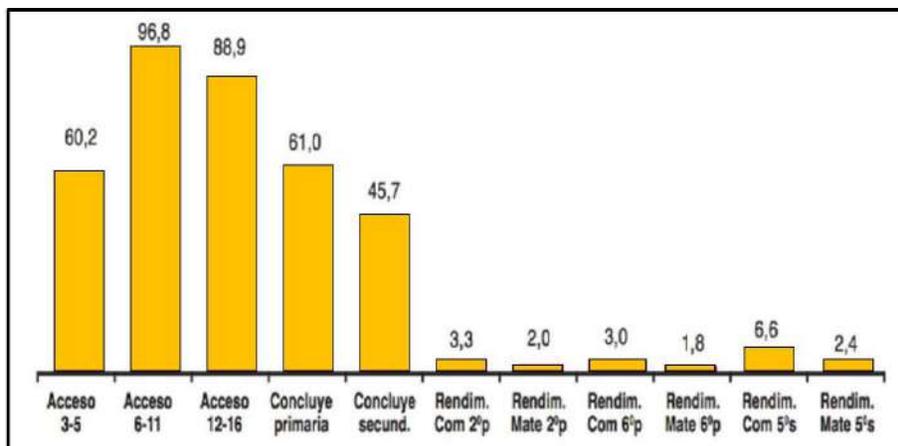


FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

"Año de la unidad, la paz y el Desarrollo"



Tabla 3. *Tabla de Indicadores COAR Cusco*



Nota: Indicadores de acceso, conclusión y rendimiento en Cusco. Fuente: MINEDU (2016).
Elaboración Propia.

A continuación, el cuadro indica la cantidad de alumnos matriculados por Provincia en la Región de Cusco de acuerdo al grado que corresponde, con el objetivo de tener una visión general de la población estudiantil.

Tabla 4. *Tabla de Matriculados Nivel Secundaria en Cusco*

MATRICULA DE EDUCACION BASICA REGULAR NIVEL SECUNDARIA - REGION CUSCO (TOTAL)						
PROVINCIA	PRIMER GRADO	SEGUNDO GRADO	TERCER GRADO	CUARTO GRADO	QUINTO GRADO	TOTAL
CUSCO	7984	7410	7194	7114	7442	37144
ACOMAYO	526	488	566	560	559	2699
ANTA	1073	996	1087	1122	1214	5492
CALCA	1262	1255	1332	1348	1397	6594
CANAS	580	667	649	745	737	3378
CANCHIS	1725	1778	1940	1883	2033	9359
CHUMBIVILCAS	1636	1547	1500	1623	1683	7989
ESPINAR	1150	1041	1172	1084	1160	5607
LA CONVENCION	3348	3378	3250	3137	3159	16272
PARURO	553	537	563	546	575	2774
PAUCARTAMBO	1027	981	1041	1028	1087	5164
QUISPICANCHIS	2200	2021	2086	2091	2021	10419
URUBAMBA	1188	1083	1215	1181	1197	5864
TOTAL	24252	23182	23595	23462	24264	118755

Nota: Cantidad de alumnos matriculados en nivel secundaria en la Región del Cusco Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia.



Se considera importante también tener un panorama general de los alumnos matriculados por grado de acuerdo a si el centro educativo es pública o privada, también si se encuentra en un área urbana o rural, así como el sexo de los alumnos.

Tabla 5. *Matricula por tipo de Gestión, área y sexo*

MATRICULA DE EDUCACION POR TIPO DE GESTION, AREA GEOGRAFICA Y SEXO						
CONCEPTO	GESTION		AREA		SEXO	
	PUBLICA	PRIVADA	URBANA	RURAL	MASCULINO	FEMENINO
PRIMER GRADO	20 902	3 350	15 306	8 946	12 206	12 046
SEGUNDO GRADO	20 309	2 873	14 505	8 677	11 846	11 336
TERCER GRADO	20 772	2 823	14 554	9 041	12 245	11 350
CUARTO GRADO	20 457	3 005	14 310	9 152	11 983	11 479
QUINTO GRADO	20 594	3 670	14 956	9 308	12 483	11 781
TOTAL	103 034	15 721	73 631	45 124	60 763	57 992

Nota: Cantidad de alumnos por tipo de Gestión, Área urbana y rural y por sexo en la Región de Cusco Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia.

A partir de la matrícula de alumnos por gestión, área geográfica y sexo; se hace un estudio de la cantidad de centros educativos públicas en la región de Cusco, teniendo en consideración que como requisito indispensable para postular al Colegio de Alto Rendimiento (COAR) es que el centro educativo que pertenece sea pública y no privada.

El desglose en la tabla a continuación, se ve la cantidad de centros educativos públicos en las 13 provincias de la región del Cusco, con un total de 2768 instituciones de nivel inicial, seguido de 1649 instituciones de nivel primario y 547 instituciones educativas de nivel secundario; dando un total de 4964 instituciones educativas según fuente del MINEDU.



Tabla 6. Numero de Instituciones Educativas Publicas en la Región Cusco (2026)

NUMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS (PUBLICAS) - REGION CUSCO				
PROVINCIA	BASICA REGULAR			TOTAL
	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	
CUSCO	360	104	49	513
ACOMAYO	100	53	18	171
ANTA	148	85	32	265
CALCA	198	116	46	360
CANAS	204	86	29	319
CANCHIS	311	113	30	454
CHUMBIVILCAS	217	143	58	418
ESPINAR	156	113	31	300
LA CONVENCION	416	388	115	919
PARURO	146	84	20	250
PAUCARTAMBO	159	133	36	328
QUISPICANCHIS	229	157	59	445
URUBAMBA	124	74	24	222
TOTAL	2 768	1 649	0 547	4 964

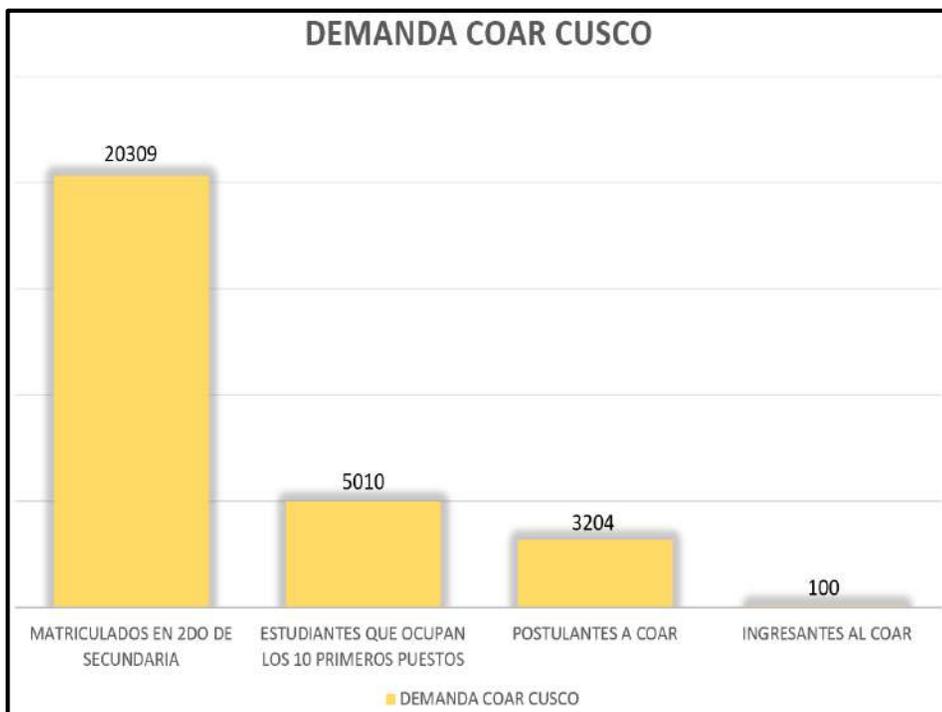
Nota: Numero de instituciones Educativas Publicas en la Región de Cusco Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia.

Matriculados

En el año 2015, se estableció el COAR Cusco en un lugar provisional en Pucyura, inicialmente ofreciendo educación para el tercer grado de secundaria. En ese momento, se matricularon un total de 81 estudiantes. Posteriormente, en el año 2017, la población aumentó a 194 alumnos, incluyendo a estudiantes de tercer y cuarto grado de secundaria. Además, se implementó el quinto grado y se incorporaron 100 alumnos nuevos, lo que elevó la población a 298 estudiantes. En la actualidad, el COAR Cusco cuenta con una capacidad máxima de 300 alumnos, siendo este el número permitido.



Tabla 7. Demanda del COAR Cusco



Nota: Numero de instituciones Educativas Publicas en la Región de Cusco Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia

La cantidad de estudiantes en el COAR Cusco se divide de manera equitativa entre hombres y mujeres, con una proporción de:

- El 3° de secundaria, cuenta con una población de 100 estudiantes matriculados, donde el 54 son mujeres y 46 son varones.
- El 4° de secundaria cuenta con una población de 100 estudiantes matriculados, donde 53 son mujeres y 47 son varones.
- El 5° de secundaria cuenta con una población de 100 estudiantes matriculados, donde 52 son mujeres y 48 son varones.



Tabla 8. Población por sexo COAR Cusco



Nota: Cantidad de alumnos por sexo en 3ero, 4to y 5to de secundaria en el COAR Cusco

Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia

Docentes

Los profesores que trabajan en los COAR son individuos altamente capacitados en términos de su formación escolar y habilidades pedagógicas, quienes buscan la excelencia tanto profesional como personal, y actúan como mediadores éticos. Además de ser creadores y facilitadores de oportunidades de aprendizaje, los docentes también desempeñan roles de acompañantes, monitores y proveedores de apoyo emocional para los estudiantes del COAR, con el objetivo de fomentar su mejor desempeño en todas las áreas de su desarrollo. Cabe mencionar que los docentes pueden desempeñar tareas especializadas en el COAR. A Continuación, se describirá los tipos de docentes que cuenta el COAR, así como los flujos de circulación que tienen.

- **Docente Tutor:** está encargado de asegurar el bienestar de los estudiantes COAR, Colaborando en la planificación y ejecución de las acciones necesarias, tanto con los actores internos como externos; así mismo realiza un seguimiento personalizado de la convivencia, el desempeño y la adaptación académica de los estudiantes.



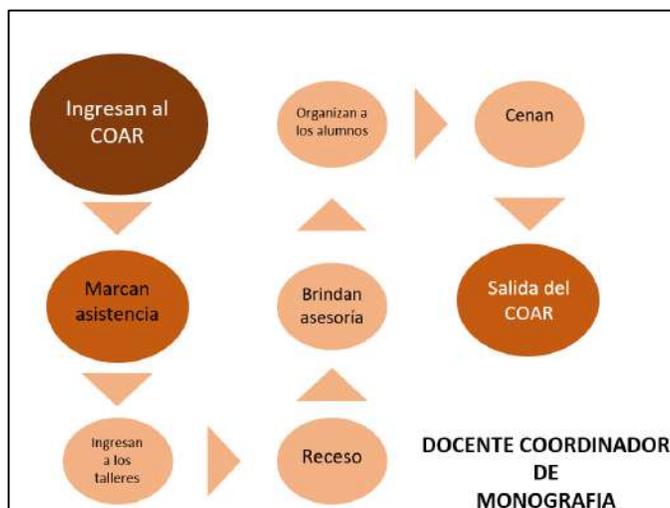
Figura 30. Flujo de Circulación Docente Tutor



Nota: Flujo de Circulación desde el ingreso, hasta la salida del COAR de un Docente Tutor. Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia

- **Docente de coordinador de monografía:** está encargado de evaluar, elaborar y ejecutar el plan para la creación y supervisión de monografías se establece con el objetivo de asegurar el cumplimiento de las directrices proporcionadas por el Programa de Diploma del Bachillerato Internacional.

Figura 31. Flujo de Circulación Docente Coordinador de Monografía

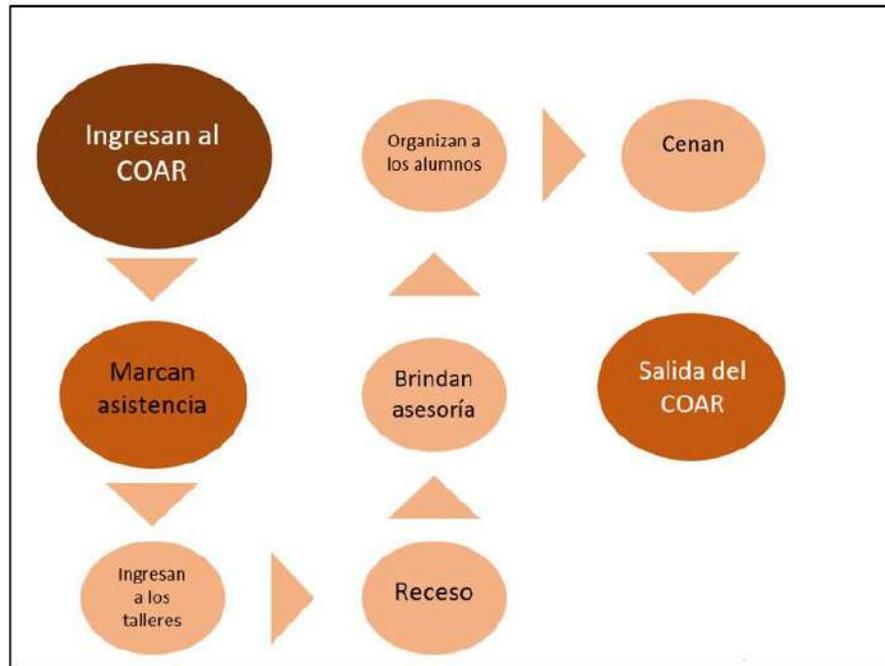


Nota: Flujo de Circulación Docente de Monografía. Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia



- **Docente coordinador de creatividad y servicios (CAS):** está encargado de coordinar, lidera e aplicar los elementos pedagógicos del curso de CAS es fundamental, ya que contribuye el componente principal para obtener el Bachillerato Internacional.

Figura 32. Flujo de Circulación Docente de creatividad y servicios (CAS)

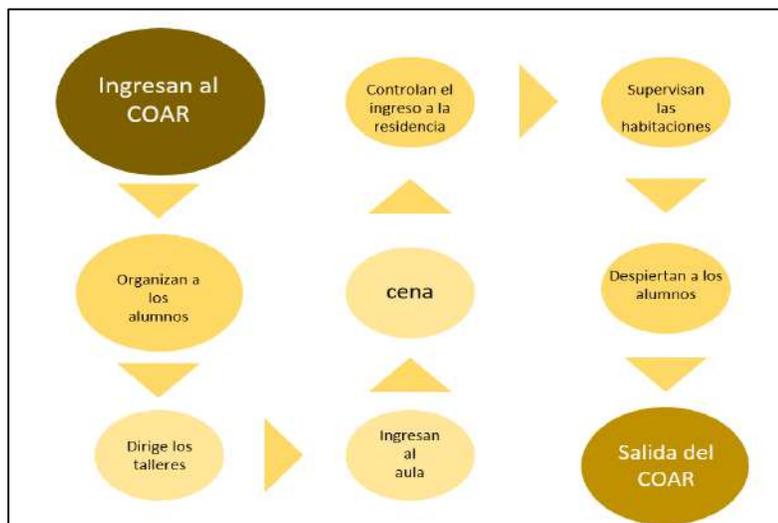


Nota: Flujo de Circulación Docente CAS. Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia.

- **Docente de Acompañamiento Personalizado:** su responsabilidad es respaldar la coordinación académica con el fin de garantizar la ejecución exitosa de la programación académica en cada nivel educativo desde el 3er grado de secundaria hasta el 5to. Acompaña y guía al estudiante a lo largo de su trayectoria en el COAR. También está encargada de controlar el acceso de los alumnos a la residencia en la estación de monitores.



Figura 33. Flujo de Circulación Docente de Acompañamiento Personalizado



Nota: Flujo de Circulación Docente de acompañamiento personalizado en el COAR. Fuente: MINEDU (2016). Elaboración Propia.

De acuerdo a la información proporcionada por la DIGESE, se establece el número de personal que tendrá un COAR donde inicialmente se tenía una población aproximada de 100 alumnos y que actualmente se cuenta con 300, por ende, se considera 01 docente por área académica, Dando un total de 34 docentes por 300 estudiantes.

Tabla 9. Cantidad de personal

AREA	PERSONAL TIEMPO COMPLETO - TIEMPO PARCIAL	CANTIDAD INICIAL 100 estudiantes	CANTIDAD FINAL 300 estudiantes	
DIRECCION PEDAGOGICA	Director Academico	01	01	
	Asistente de Direccion Academica	/	01	
	Docentes:			
	Gestion y Empresa (tiempo parcial)	/	01	
	Historia	01	03	
	Matematica / Fisica	02	03	
	Fisica (tiempo completo)	/	01	
	Fisica (tiempo parcial)	/	01	
	Lengua y Literatura	02	03	
	Biologia/Quimica (tiempo completo)	01	03	
	Biologia/Quimica (tiempo parcial)	/	01	
	Inglés	02	06	
	Arte (tiempo completo)	01	01	
	Arte (tiempo parcial)	/	01	
	Tecnologia (Tiempo completo)	01	02	
	Tecnologia (Tiempo parcial)	/	/	
	Educacion Fisica (tiempo completo)	02	01	
	Educacion Fisica (tiempo parcial)	/	01	
	Teoria del Conocimiento (tiempo completo)	/	01	
	Teoria del Conocimiento (tiempo parcial)	/	01	
	Creatividad, Accion y Servicio (cubierto por personal docente)	/	/	
Auxiliar Academico	01	02		
TOTAL		14	34	

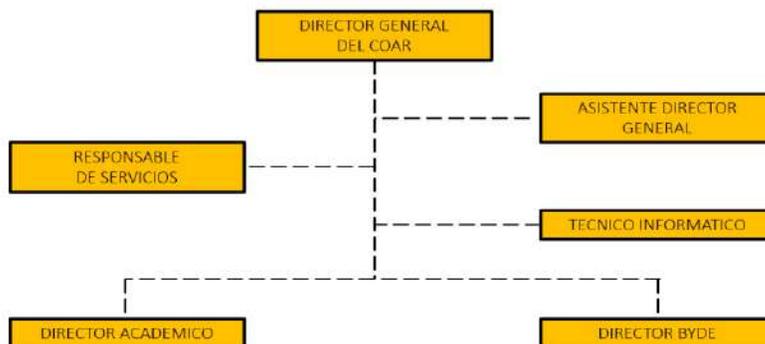
Nota: Cantidad de personal por área en la Dirección Pedagógica. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.



Personal Administrativo

El COAR se estructura en tres áreas operativas, que incluyen la Dirección General, la Dirección Académica y la Dirección de Bienestar y Desarrollo Integral. La gestión administrativa está encabezada por el director del COAR, quien desempeña un papel central en la institución y actúa como su representante legal.

Tabla 10. Personal Administrativo



Nota: Desglose de personal administrativo COAR. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.

El área de personal administrativo está integrada por 6 encargados que inician su jornada laboral a las 7:30 am y se desempeñan en las áreas de dirección académica y dirección general. Durante su jornada, tienen un descanso disponible en la sala de docentes y un espacio para almorzar en el comedor general. Finalmente, concluyen su trabajo en el COAR a las 17:30 horas.

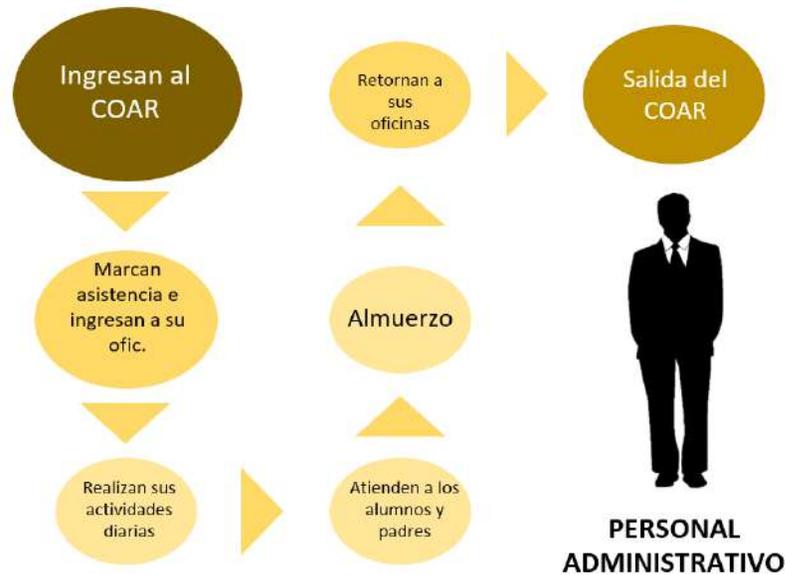
Tabla 11. Personal Administrativo

AREA	PERSONAL TIEMPO COMPLETO - TIEMPO PARCIAL	CANTIDAD FINAL ³⁰⁰ estudiantes
DIRECCION ADMINISTRATIVA	Director General	01
	Asistente Director General	01
	Responsable de servicios	01
	tecnico Informatico	01
	Director Academico	01
	Director Byde	01
	TOTAL	06

Nota: Cantidad de Personal Administrativo. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.



Figura 34. Flujo de Circulación del Personal Administrativo



Nota: Circulación de personal administrativo en el COAR. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.

Personal de Bienestar Estudiantil

El equipo de profesionales y técnicos del Departamento de Bienestar Estudiantil está compuesto por personal que brinda servicios al COAR durante el período escolar. Su labor se enfoca en fomentar el crecimiento integral de los estudiantes, así como en asegurar el adecuado funcionamiento de las instalaciones educativas.

Este grupo incluye al director de Bienestar, al asistente del director de Bienestar, al coordinador del departamento de Psicología, al psicólogo, al coordinador del departamento de Bienestar, Servicios y Trabajo Social, al responsable de actividades co-curriculares y convivencia, al responsable de convivencia, al responsable de atención a padres y estudiantes, a los monitores, a los coordinadores de 3°, 4° y 5° grado, al auxiliar de laboratorio, al nutricionista y al trabajador social, sumando un total de 28 miembros del personal de Bienestar Estudiantil.



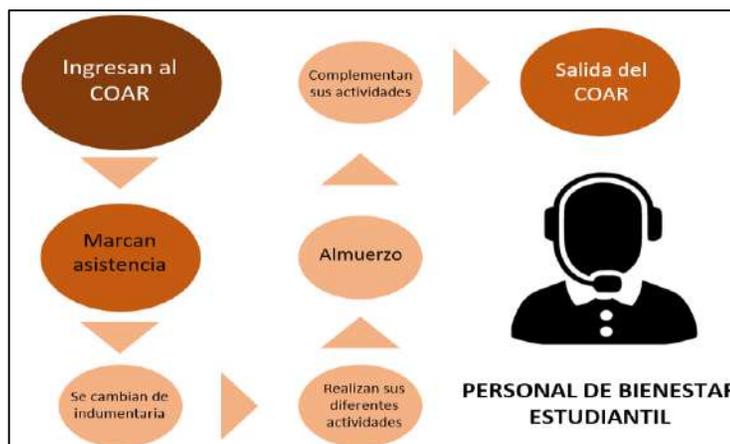
Tabla 12. Personal de Bienestar Estudiantil

AREA	PERSONAL TIEMPO COMPLETO - TIEMPO PARCIAL	CANTIDAD	CANTIDAD
		INICIAL 100 estudiantes	FINAL 300 estudiantes
BIENESTAR ESTUDIANTIL	Director de Bienestar	01	01
	Asistente de Director de Bienestar	/	01
	Coordinador de Dpto. de Psicología	1	1
	Psicologo	01	01
	Coordinador del Dpto. de Bienestar	01	02
	Serv./trabajo Social (tiempo completo)	01	01
	Serv./trabajo Social (tiempo parcial)	/	01
	Responsable de actividades co curriculares y convivencia (tiempo completo)	01	01
	Responsable de actividades co curriculares y convivencia (tiempo parcial)	/	02
	Responsables de convivencia	01	01
	Responsable de la atencion de padres	/	01
	Responsable de la atencion de estudiantes	01	01
	Monitores	06	08
	Coordinadores del 3°, 4° y 5° grado	03	03
	Auxiliar de laboratorio	01	01
	Nutricionista	01	01
Trabajador Social	01	01	
TOTAL		20	28

Nota: Cantidad de Personal en el área de Bienestar estudiantil. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.

El equipo de monitores se compone de ocho miembros, dos por cada bloque, que brindan apoyo y acompañamiento constante a los estudiantes, asegurándose de su bienestar físico y emocional tanto durante el día como durante la noche. Por su parte, los auxiliares tienen como responsabilidad satisfacer las necesidades tanto del personal docente como de los estudiantes, y disponen de una estación de servicio ubicada entre las aulas... En total, son dos los auxiliares encargados de esta tarea.

Figura 35. Flujo de Circulación del Personal de Bienestar Estudiantil



Nota: Cantidad de Personal en el área de Bienestar estudiantil. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.



Se tienen diversas relaciones espaciales en cada sector, las cuales son las siguientes:

- El ambiente de soporte técnico se debe situar cerca del área administrativa, de ser posible.
- El despacho del nutricionista debe estar muy relacionado con el comedor y, además, debe tener un registro del servicio brindado.
- Con respecto al comedor y el salón de usos múltiples (SUM), se debe permitir su uso conjunto. Si se coloca un hall entre ellos, esto impedirá esta condición.
- Los servicios higiénicos deben estar cerca del comedor, pero no dentro del mismo. Su finalidad es permitir la higiene de las manos antes de la ingesta de alimentos.
- Es necesario que dentro del COAR haya acceso para vehículos de emergencia, como ambulancias o carros cisterna de bomberos, para lo cual se deberán proveer los espacios adecuados para los giros y maniobras.
- La evacuación desde el tópicico hasta la ambulancia debe estar bien resuelta para permitir un ingreso y salida eficientes.
- Las salas de atención a los padres de familia deben tener vistas hacia zonas tranquilas, y no hacia patios de uso de los estudiantes o patios de ingreso similares. Preferentemente, estas salas estarán ubicadas en un jardín interior.
- Todos los ambientes deberán contar con ventilación natural y renovación de aire permanente, para minimizar la posibilidad de utilizar ventilación forzada mecánica.



Personal de Servicios Generales

El equipo de Servicios Generales tiene la tarea de proveer de manera oportuna y eficiente los servicios que COAR requiera en términos de asistencia técnica, limpieza, seguridad, enfermería, bibliotecarios y cocina. Este personal ingresa a las 7:30 am y tiene acceso a diferentes áreas comunes para descansar, además de almorzar en el comedor. El horario de trabajo finaliza a las 17:30 pm. En la presente investigación se identificó un total de 28 personas que trabajan en esta área, cuyos roles se detallarán en una tabla a continuación.

Se presenta una tabla general de todo el personal de Servicios Generales que contara el COAR, dando un total de 28 personas de servicios y que laboran entre tiempo completo como tiempo parcial, dependiendo de las disposiciones que presente la Administración de la misma.

Tabla 13. *Personal de Servicios Generales*

AREA	PERSONAL TIEMPO COMPLETO - TIEMPO PARCIAL	CANTIDAD	CANTIDAD
		INICIAL 100 estudiantes	FINAL 300 estudiantes
SERVICIOS GENERALES	Encargado de servicios	01	01
	Asistente administrativo (servicios)	01	01
	Bibliotecologo (tiempo completo)	01	01
	Bibliotecologo (tiempo parcial)	01	01
	Personal de enfermería	02	02
	Personal de Jardinería	05	05
	Soporte tecnico/informatico	01	02
	Encargado de Laboratorios	01	01
	Encargado de Almacen y Patrimonio	01	01
	Personal del area de cocina	05	05
	Limpieza y seguridad	08	08
TOTAL		27	28

Nota: Cantidad de Personal en el área de Servicios Generales. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.

Dentro de los aspectos generales a tomar en cuenta para las relaciones espaciales, se tiene:

- El corredor de servicios se presentará como un espacio controlado que debe permitir un ingreso claro para el personal de servicio (acceso a sus baños, a su comedor) así como a su vestidor de personal donde se sugiere casilleros que permita el registro del interior, donde a partir



de ahí comenzará la distribución a los servicios que se brinde como la lavandería, la cocina del comedor, el acceso a las cisternas, la segregación de basura, la subestación, entre otros.

- Es necesario un espacio para descarga y un patio de maniobras para autos de servicio al interior del COAR, para lavandería, comedor y desperdicios.

Padres de Familia

Los padres de los estudiantes del COAR son visitantes importantes en el complejo, ya que su visita consiste en recoger a los estudiantes los sábados (a la 1:00 pm) y regresarlos los domingos (a las 5:00 pm). Mantienen una comunicación directa con el COAR para estar al tanto del progreso de sus hijos. Aunque teóricamente hablando, con 300 estudiantes habría 600 padres, en la práctica no todos los padres asisten a los eventos o actividades. Durante su visita, los padres tienen acceso a la zona administrativa y acceso indirecto a las instalaciones del COAR.

Figura 36. Flujo de Circulación de Padres de Familia



Nota: Cantidad de Personal en el área de Bienestar estudiantil. Fuente: DIGESE. Elaboración Propia.



Visitante

El COAR establece acuerdos, colaboraciones y conexiones con instituciones públicas y privadas a nivel nacional e internacional. Estos convenios permiten la realización de conferencias, exámenes y programas de intercambio estudiantil. Además, el COAR está abierto a recibir visitas en diversas modalidades, tales como:

- Representantes de Universidades.
- Representantes de instituciones como son la MINEDU, DREC, UGEL, etc.
- Representantes de empresas e instituciones de prestigio internacional

4.3 Análisis y Descripción del Lugar

Este apartado tiene como objetivo verificar si el área elegida reúne condicionantes básicas para la construcción de un centro educativo COAR.

4.3.1 Localización

El terreno tiene las siguientes características:

Departamento: Cusco

Provincia: Quispicanchi

Distrito: Oropesa

El terreno posee un área de 36 791.14 m² cuya propiedad está a nombre del MINEDU y destinado para la infraestructura del Colegio de Alto Rendimiento de la región del Cusco. Se tiene los siguientes datos del lugar:

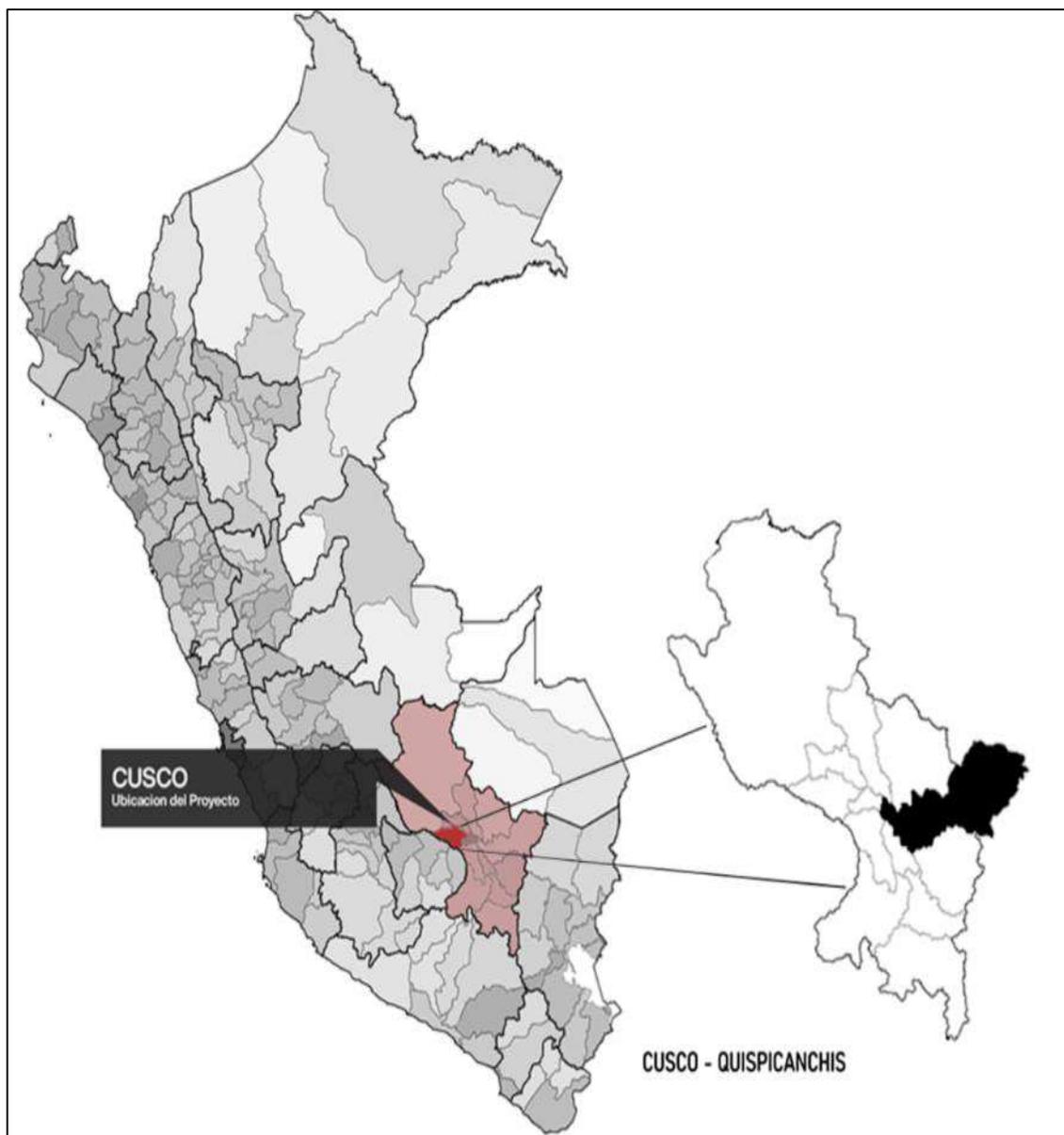
Población: 7 234 Habitantes

Superficie: 74,44 Km²

Elevación: 3110 Msnm.



Figura 37. Mapa de Ubicación



Nota: Mapeo de Ubicación de COAR Cusco. Fuente: Geoidep. Elaboración Propia.



Figura 38. Mapa de Ubicación COAR en Oropesa



Nota: Mapeo de Ubicación de Lote. Fuente: Google Eath. Elaboración Propia.

Temperatura:

Máxima: 25°C (noviembre)

Media: 9.2 – 13.7°C (Anual)

Mínima: -3.4°C (junio)

Humedad Relativa:

Máxima: 83% (julio)

Media: 48% - 67%

Mínima: 30% (Julio y agosto)

Horas De Sol:

Mínima: 4.2 Horas (enero)

Máxima: 8.3 Horas (junio)



4.3.2 Aspecto Físico Urbano

El terreno asignado para el COAR se encuentra en una zona que combina características urbanas y rurales, cercana a los distritos urbanos de Oropesa y Tipón. Estos distritos están conectados por dos vías importantes, la carretera Cusco-Urcos y una línea de ferrocarril. En la zona, hay amplias áreas destinadas a la producción agrícola, aunque también se observa un rápido crecimiento urbano en la A.P.V. Los Leones y la comunidad de Chinicara, que están cerca del terreno. En estas áreas, muchas viviendas son construidas de forma autónoma, y algunas se encuentran en laderas.

Los puntos de referencia más cercanos al COAR en el distrito de Oropesa incluyen la Hacienda de Chinicara, el Cartodromo, la capilla de la Virgen de la Estrella y el Templo de Oropesa. En el distrito de Tipón, el punto de referencia es el Cementerio Principal y la Plaza de Choquepata.

Figura 39. *Hitos Próximos al Terreno*



Nota: Mapeo de Hitos cercanos al terreno. Fuente: Google Eath. Elaboración Propia.



1. Ubicación del Terreno

Figura 40. *Terreno COAR*



Nota: Vista de Dron del Terreno. Elaboración Propia.

2. Hacienda de Chinicara

Figura 41. *Hacienda de Chinicara*



Nota: Vista de Dron de la ex hacienda Chinicara. Elaboración Propia.



3. Cartodromo

Figura 42. *Cartodromo de Oropesa*



Nota: Vista Aérea del Cartodromo de Oropesa. Elaboración Propia.

4. Plaza de Oropesa

Figura 43. *Hacienda de Chincicara*



Nota: Vista de Dron la Plaza de Oropesa. Elaboración Propia.



5. Templo de Oropesa

Figura 44. *Templo Principal de Oropesa*



Nota: Vista del Templo Principal de Oropesa. Elaboración Propia.

6. Plaza de Tipon

Figura 45. *Plaza principal de Tipon*



Nota: Vista de la Plaza de Tipon. Fuente. Google Eath



4.3.3 Aspecto Físico Paisajístico

El contexto más cercano al terreno está estrechamente relacionada a zonas de producción agrícola. Estas zonas agrícolas se encuentran en el piso de valle, las cuales están enmarcadas por la cadena de montañas en ambos márgenes. En la siguiente figura se puede ver el valle rodeado por montañas que dotan de un valor paisajístico al lugar. Oropesa posee no solo características paisajísticas, también tiene valor hídrico que potencia el lugar con una vegetación muy variada.

Figura 46. *Vista de Paisaje*



Nota: Vista de Paisaje desde del Terreno. Elaboración propia

También se puede evidenciar terrenos de sembríos, viviendas en ladera producto de la autoconstrucción y que en cierta medida deteriorar la cualidad paisajística del lugar. Existen arboles de considerable altura, con un promedio de 7 a 9 metros de altura, hacia el noreste si bien el paisaje está deteriorado por viviendas en ladera, los árboles dotan de mejores cualidades estéticas.



4.3.4 Forma, Perímetro y área

El terreno se encuentra ubicado en el sector de Chicnicara. Del Distrito de Oropesa., con un área de 36 791.14 m² y un perímetro de 985.74 ml que tiene forma irregular. El terreno posee una ligera pendiente en dirección sur, en relación a la vía tiene una diferencia de medio metro aproximadamente.

El terreno está confirmado por una forma irregular de hasta 8 lados y que actualmente tiene un uso netamente de agricultura.

4.3.5 Límites y Colindancias

En el sector de Chicnicara Alta, el poblado, tiene límites geográficos definidos. Al norte limita con el cerro Atoc Huachana, al sur con el cerro Muttu, al este con el centro poblado de Oropesa y al oeste con la comunidad de Choquepata.

En la dirección noroeste, limita con una vía de orden secundario que es contigua por el terreno perteneciente al Sr. Timoteo Chauca. Hacia el noroeste, colinda con una vía de trocha que conduce al Cementerio general de Choquepata.

Hacia el sureste, hay una vía que conduce a la casa hacienda de Chicnicara Alta, propiedad del Sr. Ernesto.

En la dirección suroeste, limita con áreas de cultivo.



Figura 47. Mapa de Área, Perímetro y Colindantes



Nota: Área, perímetro y colindantes del Terreno. Elaboración propia

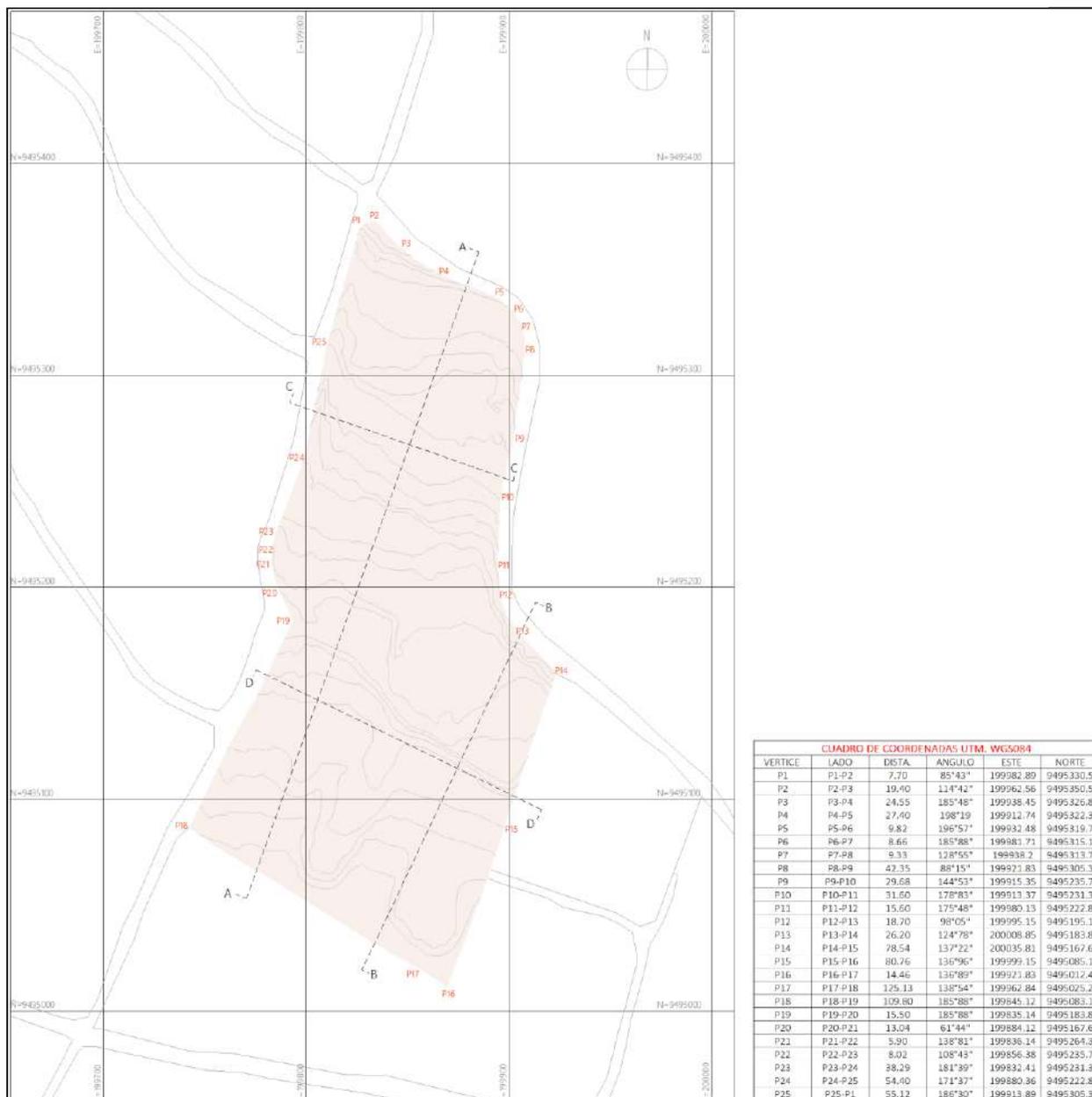
El terreno mostrado en la figura anterior se encuentra inscrita a nombre del MINEDU, a parte, está destinado para el futuro COAR en Cusco, información que fue corroborada por la Municipalidad Distrital de Oropesa.



4.3.6 Topografía

La configuración del terreno es irregular y presenta un desnivel de hasta 11 metros de diferencia desde el punto más bajo, hasta el más alto, tendiendo eso en cuenta, se desarrolla el proyecto en su totalidad mediante plataformas.

Figura 48. Plano perimétrico y topográfico del terreno.



Nota: Plano del terreno topográfico y cuadro de coordenadas UTM. Elaboración propia



Figura 49. Secciones topográficas del terreno

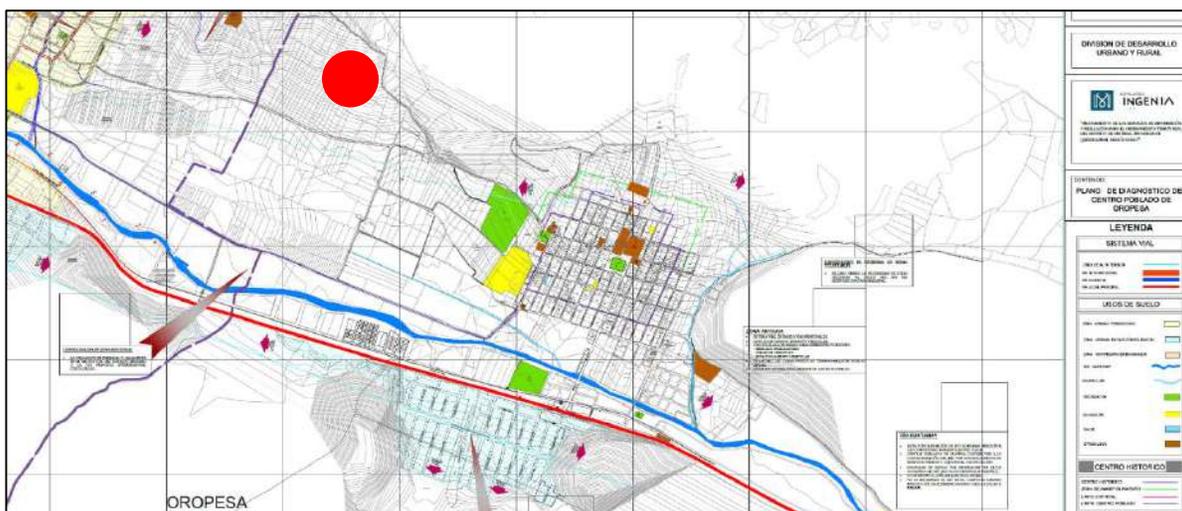


Nota: El grafico muestra la topografía del terreno en sección. Elaboración propia

4.3.7 Mecánica de suelos

Según el Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM) el terreno asignado para el establecimiento COAR – Cusco se ubica en una zona de Peligro Bajo, ya que esta no tiene peligros por deslizamientos, inundaciones y la pendiente al ser ligera favorece el desplazamiento fluvial.

Figura 50. Plano diagnóstico del Centro Poblado de Oropesa



Nota: El grafico muestra la mecánica de suelos en Oropesa. Fuente: Consultoría Grupo Ingenieros



- El suelo en el área de cimentación es un suelo fino identificado como arcilla de baja plasticidad.
- Se detectó un nivel freático a una profundidad de 0.60 metros. Con el objetivo de reducir el nivel freático superficial, es recomiendo implementar un sistema de drenaje longitudinal.
- La profundidad mínima del plano de cimentación debe ser de 1.80 metros, y se sugiere colocar una capa de roca de al menos 20 centímetros de espesor.
- La tolerancia de carga permitida en el suelo es de 0.90 kg/cm².
- No se han observado acciones físicas o químicas que puedan deteriorar el suelo de la estructura de cimentación. Sin embargo, como medida preventiva y de control de la erosión del suelo, se propone la construcción de andenes de piedra en el proyecto.

4.3.8 Tenencia del terreno

Dentro del plan de desarrollo urbano del Cusco, en relación al proceso de selección de terrenos, se ha tenido en cuenta la selección de la propuesta de instalaciones educativas, donde se reconoce la importancia de contar con el COAR Cusco. En consecuencia, se menciona que...":

"La sugerencia de traslado del Colegio de Alto Rendimiento (COAR) se fundamenta en la Ley N°28044, conocida como la Ley General de Educación, y en el Proyecto Educativo Nacional vigente hasta el año 2023. Esta iniciativa tiene como objetivo brindar una educación especializada a los estudiantes con excelencia académica a partir del tercer año de secundaria, con el fin de potenciar sus habilidades. Ante la próxima finalización del convenio que sustenta la existencia actual del COAR en el distrito de Pucyura, provincia de Anta, se ha planteado su traslado al distrito de Oropesa, provincia de Quispicanchi. La municipalidad de Oropesa ha iniciado el proceso de implementación y ha donado un terreno adecuado al Ministerio de Educación para la construcción de esta nueva infraestructura." (PDM, 2016).



De acuerdo con el Decreto Supremo N° 130-2018-EF, el Ministerio de Educación (MINEDU) y la Dirección de Educación Básica para Estudiantes con Desempeño Sobresaliente y Alto Rendimiento (DEBEDSAR) están llevando a cabo el proceso de regularización física y legal del terreno.

4.3.9 Compromiso Patrimonial

La conexión del legado cultural en el distrito de Oropesa, está relacionada con construcciones tipo: hacienda y templos religiosos.

La iglesia de Oropesa, con una historia que se remonta a más de cinco siglos, forma parte del Patrimonio Cultural de la Nación. Esta iglesia posee un significativo valor cultural y religioso para la zona.

En cuanto a los vestigios arqueológicos del distrito de Oropesa, encontramos construcciones prehispánicas como el parque Arqueológico de Tipón.

4.3.10 Estructura vial y de accesibilidad

La infraestructura vial, constituye un eje de accesibilidad peatonal y vehicular, conecta sectores de servicios, actividades económicas, pecuarias, salud y educación. A continuación, se muestran vías de primer y segundo orden que nos dan proximidad al terreno asignado al COAR – Cusco.

Las vías principales que se tienen, son las siguientes:

Vía Cusco – Urcos: Es la vía de mayor importancia para conectar los departamentos de Cusco y Puno, así como para facilitar el transporte logístico a nivel interprovincial entre Cusco y Quispicanchis.



Figura 51. *Vía Principal de Cusco - Urcos*



Nota: El grafico muestra la vía principal hacia el terreno. Elaboración Propia

Vía de Av. Primavera: Es una de las principales vías de Oropesa, ahí se concentra los mayores negocios locales, a la vez es la vía más transitada, es la que conecta la carrera de Cusco – Urcos con la plaza principal de Oropesa.

Figura 52. *Vía Principal de Av. Primavera en Oropesa*

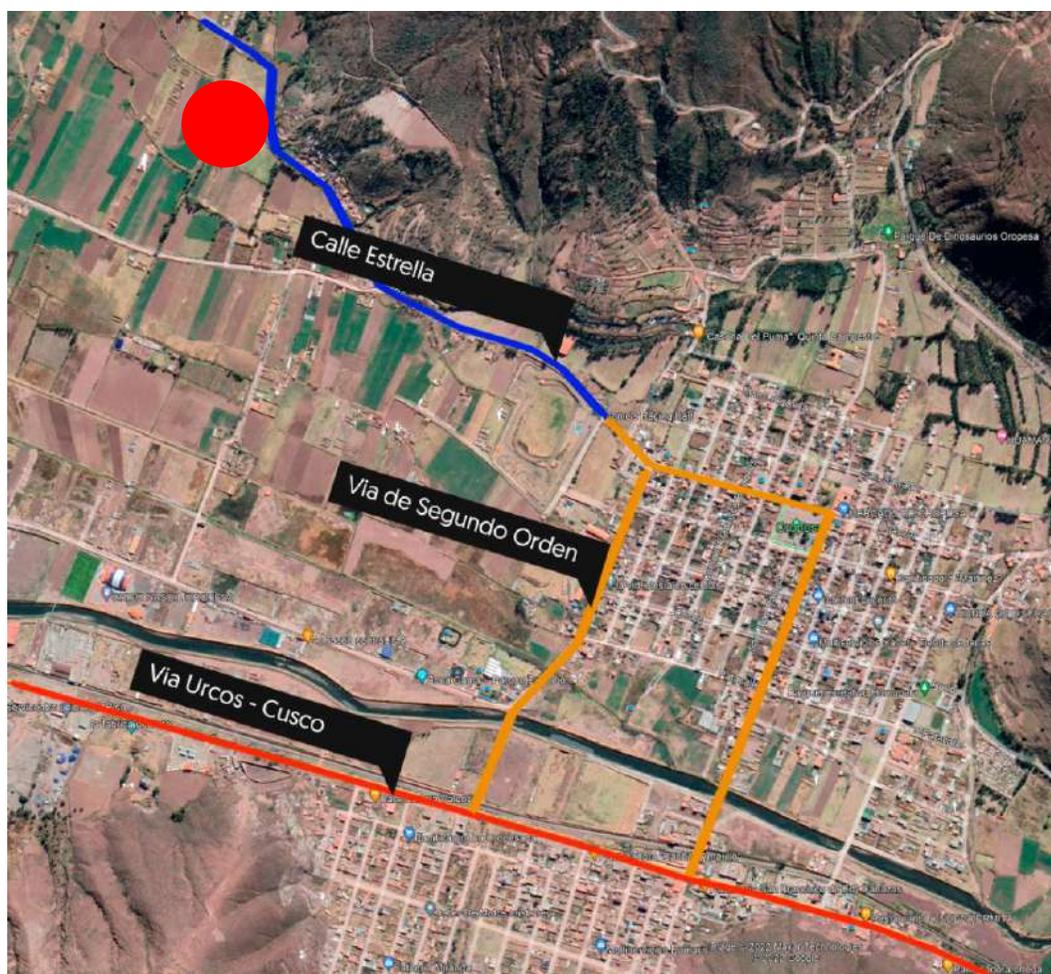


Nota: El grafico muestra la vía principal de a. Primavera. Elaboración Propia



Acceso al Terreno: como primer acceso se tiene la vía Cusco – Urcos que conecta Oropesa con el centro de la ciudad. Luego se accede a la plaza por la AV. Primavera, a continuación, por la calle Estrella, siguiendo la vía hacia Choquepata.

Figura 53. Vías de 1er y 2do orden de Acceso al terreno



Nota: Vías de 1er y 2do orden que conducen al terreno. Elaboración Propia

El acceso al COAR se establece por dos vías. La primera que conecta hacia el sector de Choquepata con una sección de 10ml y que es de doble sentido para los vehículos, y la segunda que se hace un poco más extensa y es llegando primero a la plaza principal, para después dirigirse hacia el cartodromo y continuar hacia el terreno COAR en dirección noreste.

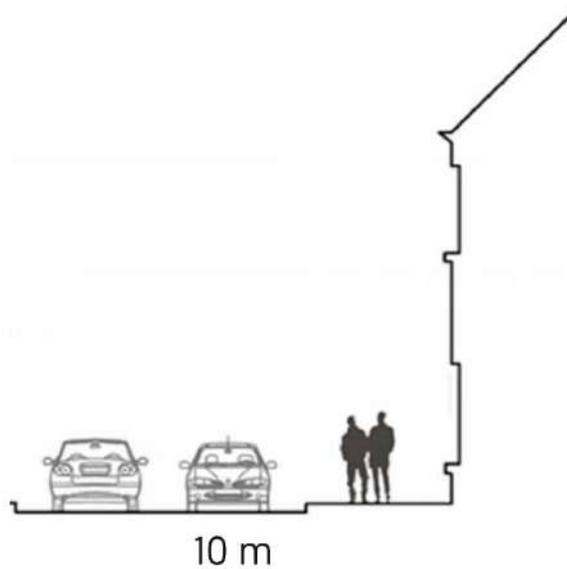


Figura 54. *Vía principal de acceso al terreno*



Nota: Vía principal de acceso al terreno. Elaboración Propia

Figura 55. *Sección vial*



Nota: Sección vial de carretera principal hacia el terreno. Elaboración Propia

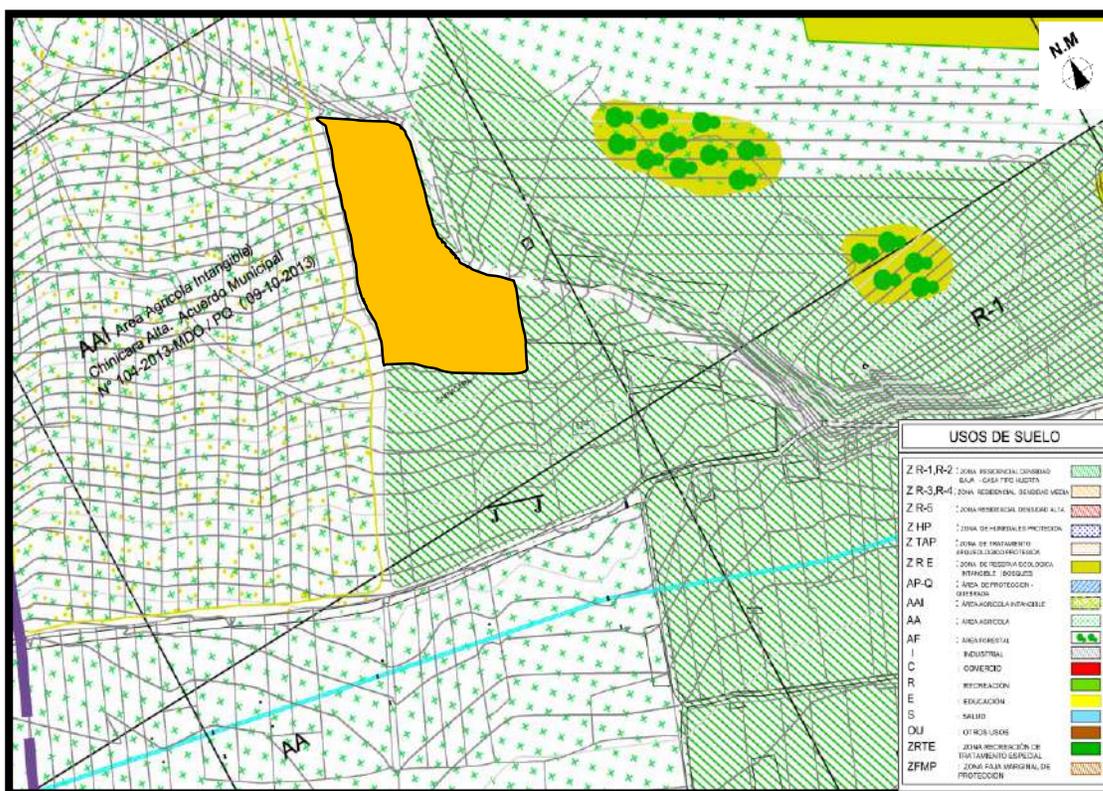


4.3.11 Densidad, uso de suelo y parámetros urbanos

El terreno del COAR se encuentra ubicado en la zona ZR-1, la cual está designada como una zona residencial de baja densidad, con características de viviendas tipo huerta y una densidad poblacional de 50 habitantes por hectárea. La densidad constructiva permitida en esta área varía entre el 16% y el 25%. En este sector, los lotes tienen un tamaño que oscila entre 450 y 600 metros cuadrados y se destinan a usos mixtos, como viviendas tipo huerta y comercios vecinales.

La zona está en un proceso de consolidación, con zonas agrícolas que conservan su carácter rural y están orientadas hacia la actividad agrícola. Los equipamientos más cercanos al terreno incluyen instalaciones recreativas, como el cartodromo, y el Cementerio de Oropesa.

Figura 56. Uso de suelos



Nota: Análisis de estudio de suelos próximo al terreno. Fuente: Plano catastral de la Municipalidad Distrital de Oropesa



4.3.12 Análisis del entorno

El COAR se encuentra en una zona urbano-rural situada entre los núcleos urbanos de Oropesa y Tipón, con la comunidad campesina de Chincara como entorno inmediato y rodeado de un paisaje natural. El terreno presenta una leve inclinación y está delimitado al norte por una cadena montañosa que sigue el curso longitudinal del río Huatanay y la carretera principal que conecta Cusco y Urcos. Estas características geográficas son importantes para el proceso de diseño del COAR.

Figura 57. Levantamiento topográfico – Vista Norte



Levantamiento topográfico – Vista Sur



Levantamiento topográfico – Vista Este





4.3.13 Factores ambientales

- **Clima y Temperatura:** Oropesa se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 3115m; por lo tanto, está en la zona de valles interandinos, que así corresponde a un clima templado y seco en general.

Octubre es el mes más caluroso del año, con una temperatura máxima de 21.4°C, siendo el mes en el que se alcanza la temperatura más alta. La temperatura promedio es de 12.2°C. Por otro lado, julio registra la temperatura más baja, con un promedio de 3°C.

Tabla 14. *Tabla Climática de Oropesa*

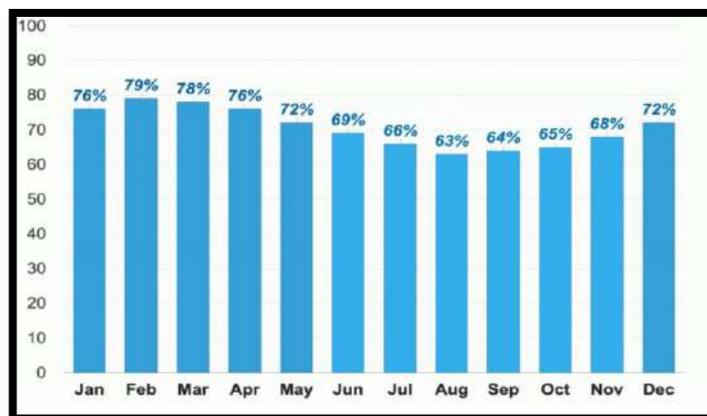
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día	16	15	16	16	16	15	15	16	16	17	17	16
Noche	8	8	7	7	5	3	3	5	7	9	10	9
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación	160	205	161	85	42	10	14	26	45	92	164	170
Días de lluvia	30	28	28	24	14	6	6	10	18	26	28	30
Días de nieve	1	1	2	2	1	-	1	-	-	-	-	-
Días secos	-	-	1	4	16	24	24	21	12	5	2	1
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Horas de sol por día	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	5
Fuerza del viento (Bft)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Índice UV	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4

Nota: Cuadro de temperaturas en Oropesa. Fuente: cuandovisitar.pe

- **Precipitación y humedad:** El distrito de Oropesa tiene dos temporadas distintas: una temporada de lluvias que se extiende desde octubre hasta marzo, y que tiene los meses más lluviosos entre diciembre, enero, febrero y marzo, y otra temporada seca que va desde abril hasta septiembre, donde los meses más secos son junio y julio. La precipitación promedio es de 55.6 mm³.



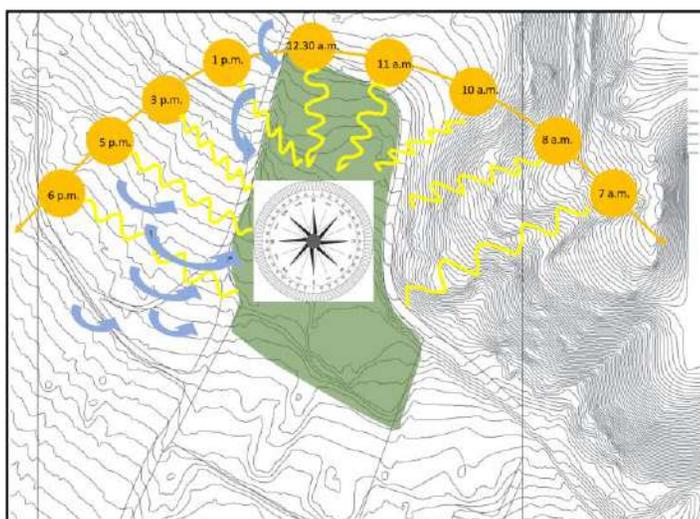
Tabla 15. Tabla de humedad promedio en Oropesa



Nota: Cuadro de humedad en Oropesa. Fuente: WEATHER ATLAS

- **Vientos:** Se observa que los vientos predominantes en la zona tienen una dirección principalmente Noreste-Suroeste y Noroeste-Suroeste, como se muestra en la figura 52. De acuerdo con información proporcionada por SENAMHI, los meses en los que estos vientos son más frecuentes son agosto, septiembre, octubre y noviembre. Además, se debe tener en cuenta la presencia de un cerro al este del terreno, el cual actúa como una barrera natural que disminuye y suaviza la intensidad de los vientos dominantes.

Figura 58. Asoleamiento y rosa de Vientos



Nota: Asoleamiento y rosa de vientos en terreno. Elaboración propia



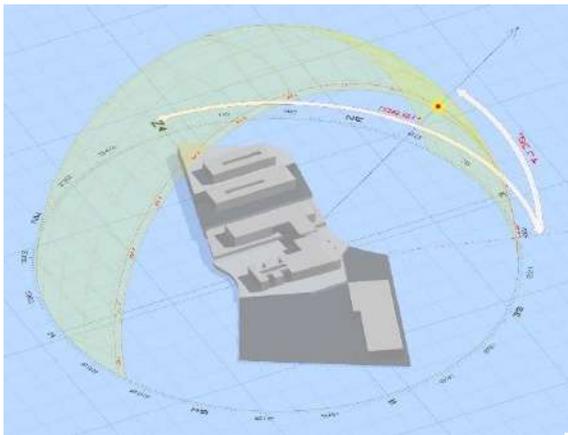
- **Asoleamiento:**

Las mayores incidencias solares se dan en mayo, junio, julio, agosto y septiembre.

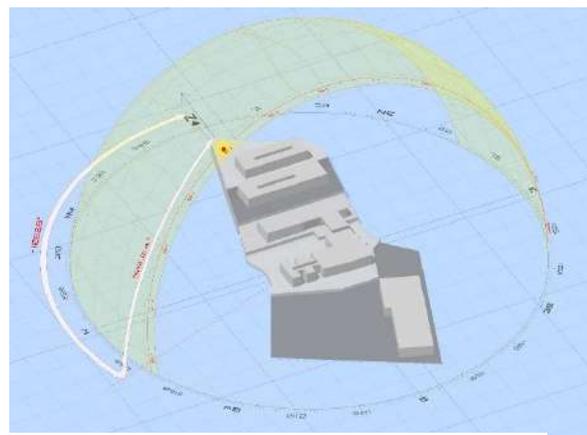
La incidencia solar durante el día es:

- Regular – 8 a.m. a 10 a.m.
- Buena – 10 a.m. a 4 p.m.
- Escasa – 4 p.m. a 6 p.m.

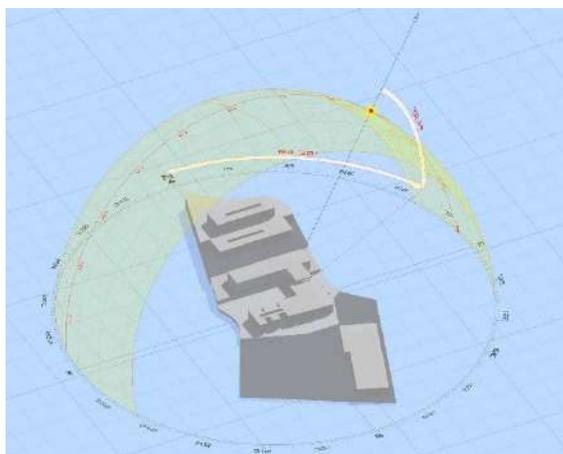
Figura 59. Asoleamiento en diferentes meses del año



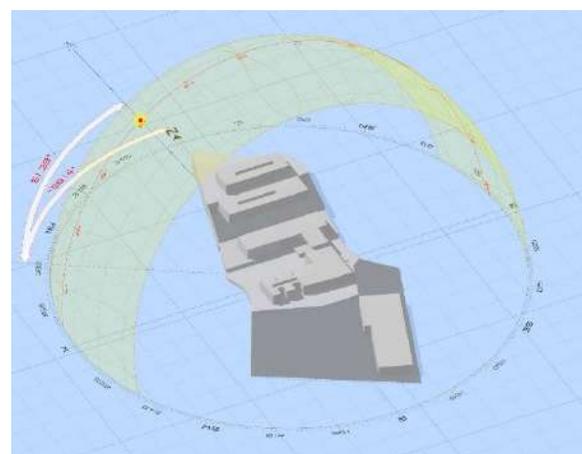
Asoleamiento en enero – 9:00am



Asoleamiento en enero - 2:00pm



Asoleamiento en abril – 9:00am

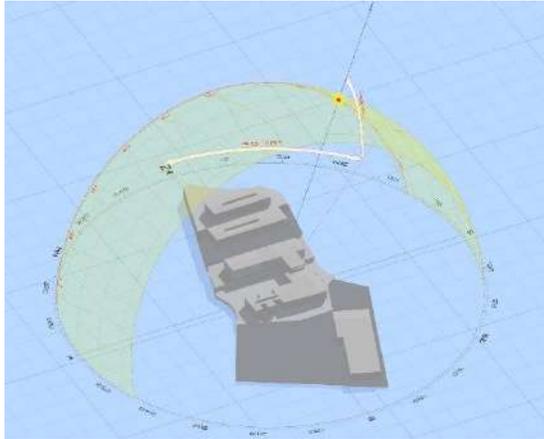


Asoleamiento en abril - 2:00pm

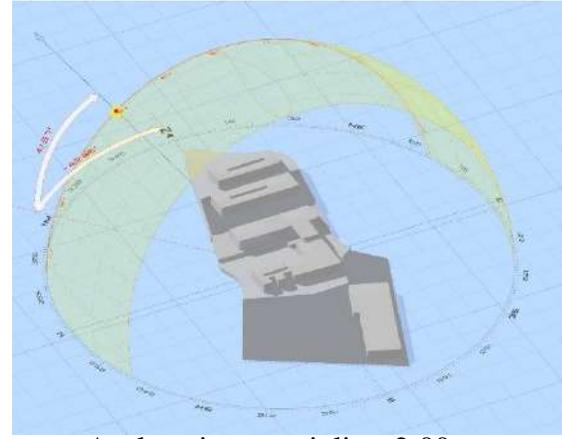
Nota: Asoleamiento en los meses de enero y abril durante la mañana y tarde. Elaboración propia



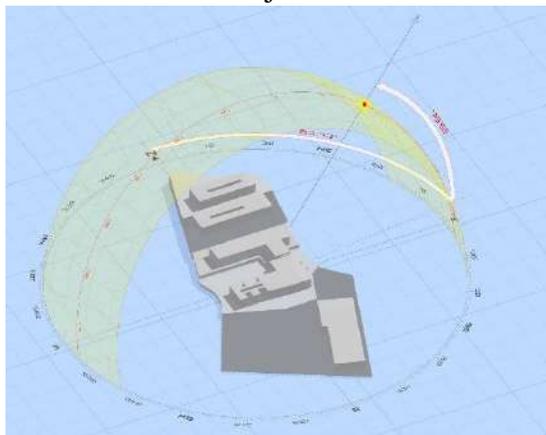
Figura 60. Asoleamiento en diferentes meses del año



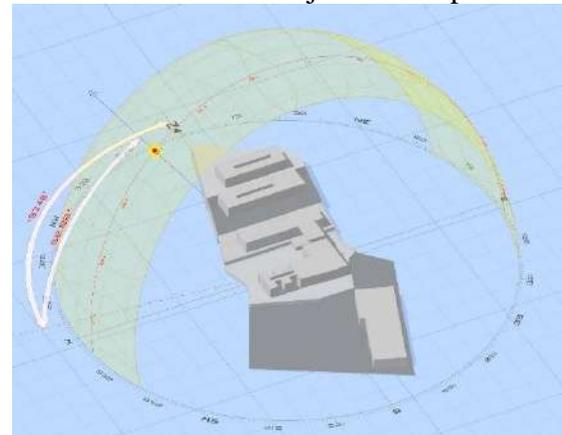
Asoleamiento en julio – 9:00am



Asoleamiento en julio - 2:00pm



Asoleamiento en octubre – 9:00am



Asoleamiento en octubre - 2:00pm

Nota: Asoleamiento en los meses de julio y octubre durante la mañana y tarde. Elaboración propia

- El desplazamiento solar influye directamente en la disposición de los ambientes como de las aulas, patios, laboratorios, área académica o residencia.
- Las aulas tienen un posicionamiento de acuerdo al análisis de asoleamiento que permite una correcta iluminación durante el día.
- Así mismo las fachas del bloque residencial están distribuidas permitiendo el ingreso de calor por la tarde, permitiendo así mantener caliente los dormitorios a la hora de descanso.



4.4 Programa arquitectónico

La definición del programa arquitectónico es el punto de conexión entre el programa de necesidades y el proceso para satisfacerlo. Este programa implica asumir las suposiciones necesarias para elaborar criterios que integren los métodos y técnicas pedagógicas adecuadas para estructurar físicamente el sistema educativo.

Además, el programa arquitectónico se desarrolla siguiendo la "Guía para la implementación del modelo de servicio educativo para estudiantes de alto desempeño" (DIGESE), donde se deben tener en cuenta los siguientes aspectos importantes.

- Cantidad máximo de estudiantes matriculados, siendo este de 300 alumnos como máximo, donde se considera 100 de 3er grado, 100 de 4to grado y 100 de 5to grado.
- Dotación básica y necesaria del personal docente, de gestión administrativa y del sector de servicios generales.
- El número de turnos de utilización del edificio y su duración, donde en total se tiene una duración de 60 horas semanales, en un total de 6 días por semana de lunes a sábado.
- Posibilidad de uso de las instalaciones del local escolar por parte de otras instituciones o en este caso de la Municipalidad de Oropesa como uso recreativo de los pobladores.

Así mismo, se consideró como guía programática al programa arquitectónico de, la "Guía para la implementación del modelo de servicio educativo para estudiantes de alto desempeño" (DIGESE) donde se nos muestra los espacios indispensables que debe contener un COAR que se mostrara en la tabla siguiente, y que posteriormente se completó con el análisis previo de usuario que se desarrolló en el capítulo anterior, donde se tenía descrito cuales son los ambientes de acuerdo a la zona administrativa, académica y de convivencia.



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
"Año de la unidad, la paz y el Desarrollo"



Tabla 16. Programa Arquitectónico referencial Parte 01. DIGESE

ZONA	AMBIENTES	no.	AREA MINIMA (m2)	SUB TOTAL (m2)	ZONA TOTAL (m2)	AREA S/ TECHAR
ACADÉMICA	TOTAL		L área techada de ZONA		1.740,0	
	Aulas	12	60,0	720,0		
	Taller de arte	1	144,0	144,0		
	Taller de música	1	120,0	120,0		
	Área de expansión de aulas (techo ligero)	1	335,0			335
	Lab. Química (incluye depósito según IBO)	1	120,0	120,0		
	Lab. Física - Robótica (incluye depósito según IBO)	1	120,0	120,0		
	Lab. Biología (incluye depósito según IBO)	1	120,00	120,00		
	Robótica (incluye depósito según IBO)	1	120,00	120,00		
	Oficina de dirección pedagógica y coordinación IBO (incluye mesa de reuniones)	1	30,0	30,0		
	Sala de docentes	1	80,0	80,0		
	Sala de auxiliares	1	30,0	30,0		
	Depósito de materiales	1	40,0	40,0		
	Archivo y fotocopia	1	30,0	30,0		
	Sshh estudiantes con o sin discapacidad motora separados por sexo (1)	1	45,0	45,0		
	Sshh personal docente (con discapacidad)	1	5,0	5,0		
	Sshh personal docente hombres	1	8,0	8,0		
Sshh personal docente mujeres	1	8,0	8,0			
Área de socialización (sin techar)	1	1.400,0	-		1.400,0	
RESIDENCIA ESCOLAR	TOTAL		L área techada de ZONA		4.439,2	
	Área de habitación (3 camas + closet)	04	26,0	2.912,0		
	Baño y tendedero	04	10,8	1.123,2		
	Sala de monitores (incluye baño)	1	12,0	12,0		
	Estación de monitores	4	9,0	36,0		
	Sala de televisión	2	20,0	40,0		
	Sum residencial	1	260,0	260,0		
	Depósito de limpieza	2	4,0	8,0		
	Sshh estar común hombres	2	12,0	24,0		
	Sshh estar común mujeres	2	12,0	24,0		
	Jardín y áreas verdes	1	1.225,0	-		1.225,0
Área de expansión (techo ligero)	1	335,0	-		335	
BIBLIOTECA O CENTRO DE RECURSOS (3)	TOTAL		L área techada de ZONA		790,0	
	Mar de ingreso	1	30,0	30,0		
	Aula de innovación	2	75,0	150,0		
	Sala de proyectos de innovación	5	20	100,0		
	Espacio de atención (counter de control y búsqueda)	1	15,0	15,0		
	Depósito y Oficina de preparación y mantenimiento (área técnica)	1	30,0	30,0		
	Estantería abierta (área de libros)	1	200,0	200,0		
	Sala de lectura formal	1	125,0	125,0		
	Sala de lectura informal	1	65,0	65,0		
	Expansión sala de lectura informal	1	60,0	-		
Sala de recursos informáticos y audiovisuales	1	35,0	35,0			
Cubículos grupales de estudio	4	10,0	40,0			
BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE	TOTAL		L área techada de ZONA		228,0	
	Área de ingreso	1	110,0	110,0		
	Oficina de trabajadores sociales	1	20,0	20,0		
	Cubículo de atención personalizada	2	20,0	20,0		
	Tópico + Sh (incluye 2 camas de reposo y 1 camilla)	1	30,0	30,0		
	Depósito de lótipo	1	40,0	40,0		
	Sshh personal bienestar del estudiante hombres	1	4,0	4,0		
Sshh personal bienestar del estudiante mujeres	1	4,0	4,0			
DIRECCIÓN	TOTAL		L área techada de ZONA		139,0	
	Oficina de dirección general (incluye mesa de reuniones)	1	15,0	15,0		
	Sala de recepción	1	20,0	20,0		
	Sala de atención a padres	2	20,0	40,0		
	Archivo y fotocopia	1	60,0	60,0		
Sshh personal dirección (para hombres y para mujeres según RNE)	1	4,0	4,0			
ADMINISTRACIÓN	TOTAL		L área techada de ZONA		109,0	
	Oficina de administración (incluye mesa de reuniones)	1	20,0	20,0		
	Archivo y fotocopia	1	30,0	30,0		
	Oficina de soporte técnico y mesa de ayuda	1	30,0	30,0		
	Oficina de seguridad (incluye baño)	1	10,0	10,0		
	Cuarto de CCTV	1	15,0	15,0		
Sshh personal administrativo (para hombres y mujeres según el RNE)	1	4,0	4,0			

Nota: Programa zona académica y administrativa. Fuente: Tabla tomada por la Guía para la implementación del modelo de servicio educativo para estudiantes de alto desempeño" (DIGESE) (2015)



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

"Año de la unidad, la paz y el Desarrollo"



Tabla 17. Programa Arquitectónico referencial Parte 02. DIGESE

		TOTAL área techada de ZONA			
COMEDOR	Hall (área de expansión)	1	90,0	90,0	
	Stium	1	220,0	220,0	
	Deposito de comedor	1	20,0	20,0	
	Comedor (área de mesas)	1	280,0	280,0	
	Cocina (2)	1	165,0	165,0	
	Oficina de nutricionista	1	10,0	10,0	
	Deposito de limpieza	1	4,0	4,0	
	Deposito temporal de basura	1	6,0	6,0	
	Sitih personal comedor hombres	1	4,0	4,0	
	Sitih personal comedor mujeres	1	4,0	4,0	
	Vestidores personal comedor hombres	1	18,0	18,0	
	Vestidores personal comedor mujeres	1	18,0	18,0	
	Sitih estudiantes, docentes, administrativos, con y sin discapacidad motora, separados por sexo (1)	1	45,0	45,0	
	Área de expansión (sin techar)	1	1.225,0	-	1225
Área de expansión (techado ligero)	1	700,0	-	700	
		TOTAL área techada de ZONA		884,0	
POLI DEPORTIVO			Total área techada de zona		1.775,0
	Cancha polideportiva (campo futsal 18'31 minutos)	1	558,0	558,0	
	Corredor cancha polideportiva	1	270,0	270,0	
	Tribuna polideportiva	1	175,0	175,0	
	Escenono polideportivo	1	100,0	100,0	
	Gimnasio	1	100,0	100,0	
	Sala de entrenamiento	1	100,0	100,0	
	Área de primeros auxilios	1	16,0	16,0	
	Sala de docentes (educación física) incluye baño	1	20,0	20,0	
	Deposito 1 del polideportivo	1	30,0	30,0	
	Deposito 2 del polideportivo	1	60,0	60,0	
	Sitih polideportivo estudiantes con o sin discapacidad motora separados por sexo (1)	1	21,0	21,0	
	Vestidores polideportivo (con discapacidad)	2	6,0	12,0	
	Vestidores polideportivo hombres	1	36,0	36,0	
	Vestidores polideportivo mujeres	1	36,0	36,0	
	Sala de ensayos (2)	1	80,00	80,00	
	Deposito de vestuario (9)	1	80,00	80,00	
	Deposito de instrumentos musicales (9)	1	80,00	80,00	
	Cabina de control	1	9,00	9,00	
	Camerinos de hombres (8)	1	18,00	18,00	
	Camerinos de mujeres (8)	1	18,00	18,00	
Losa de uso múltiple (campo basquet 19'32)	2	608,0	-	1216	
Corredor losa de uso múltiple	2	280,0	-	560	
		TOTAL área techada de ZONA		773,8	
PISCINA (7)	Piscina semi olimpico (8 carriles 25'12,5 minimo)	1	312,5	312,5	
	Corredor piscina	1	206,3	206,3	
	Tribuna piscina	1	175,0	175,0	
	Dacha pie piscina	1	10,0	10,0	
	Cuarto de maquinas y bombas	1	40,0	40,0	
Funcion de combustibles	1	30,0	30,0		
		TOTAL área techada de ZONA		170,0	
LAVANDERIA (2)	Lavandería y planchado (6 máquinas de lavado y planchado)	1	60,0	60,0	
	Tendedero	1	40,0	40,0	
	Cuarto de equipos de lavandería	1	10,0	10,0	
	Sala de recepción y despacho (6)	1	50,0	50,0	
	Almacén de insumos y ropa limpia (6)	1	50,0	50,0	
		TOTAL área techada de ZONA		801,0	
SERVICIOS GENERALES	Deposito de jardineria	1	20,0	20,0	
	Deposito de limpieza	1	30,0	30,0	
	Deposito de basura	1	30,0	30,0	
	Almacén de material logístico	2	40,0	80,0	
	Almacén general	1	60,0	60,0	
	Taller de mantenimiento (maestranza)	1	50,0	50,0	
	Sistema de agua contra incendios (A.C.I.)	1	60,0	60,0	
	Sistema doméstico	1	100,0	100,0	
	Cuarto de maquinas y bombas	1	100,0	100,0	
	Sub estación eléctrica	1	60,0	60,0	
	Control de seguridad (en ingreso Coar)	1	9,0	9,0	
	Sitih servicios generales hombres	1	4,0	4,0	
	Sitih servicios generales mujeres	1	4,0	4,0	
	Vestidores servicios generales hombres	1	12,0	12,0	
	Vestidores servicios generales mujeres	1	12,0	12,0	
		TOTAL general de área techada neta		11.743,00	
		40% de circulación y muros		4.697,20	
		TOTAL general de área techada neta con circulación y muros		16.440,20	
		Área terreno aprox.		30.000,0	

Nota: Programa zona Polideportivo y servicios generales. Fuente: Tabla tomada por la Guía para la implementación del modelo de servicio educativo para estudiantes de alto desempeño" (DIGESE) (2015)



Por tanto, con la investigación presentada, logramos identificar las necesidades que supone un Colegio de Alto Rendimiento (COAR) para la ciudad del Cusco de acuerdo a las estrategias proyectuales de la Neuroarquitectura, logrando así sintetizar la información y elaborar un programa arquitectónico propio.

Tabla 18. *Determinación de Zonas*

Zona	Sub zona
Administrativa	Dirección General
	Recepción
	Dirección Administrativa
	Dirección de Bienestar
Académica	Aulas
	Talleres
	Laboratorios
	Biblioteca
Recreativa	Piscina
	Gimnasio
	Polideportivo
	Losas multifuncionales
Residencial	Residencial de varones
	Residencial de mujeres
	SUM
Servicios	Comedor
	Lavandería
	Servicios generales

Nota: Zonas y sub zonas generales del COAR. Elaboración propia

Se determina entonces 05 zonas generales, que comprenden: administración, zona académica, recreación, zona de servicios y residencia. Donde a continuación se desglosará cada una de ellas en un programa arquitectónico de acuerdo al área, capacidad, actividad, función, mobiliario y área total.



4.4.1 Programa arquitectónico del Proyecto

Tabla 19. Programa Arquitectónico - Direccion Administrativa

Zona	Sub Zona	Unidad Espacial	Capacidad	Necesidad	Actividad	Funcion	Mobiliario	Area Parcial (m2)	Cantidad	Subtotal (m2)	Sub zona Sub total (m2)	Zona Area total		
DIRECCION	RECEPCION	Hall de ingreso	10	Esperar, consultar, registrarse	Identificarse, dialogar, preguntar	Recepcion e informacion	Sofas, mesas	30.00	1.00	30.00	87.00	370.00		
		Recepcion e informes	3	Informarse	Preguntar e informar	Informacion	Modulo de recepcion	4.00	1.00	4.00				
		Caja	3	Realizar pagos	Cobrar, pagar y contabilizar	Pagos	Caja, escritorio, sillas	4.00	1.00	4.00				
		Tramite documentario	4	Recepcion de documentos	Recepcionar, dialogar, organizar	Recepcion	Escritorio, sillas, archivador	9.00	1.00	9.00				
		Ofic. Actas y Certificados	3	Tramites	Solicitar y recepcionar certificados	Tramite	Escritorio, sillas, archivador	9.00	1.00	9.00				
		Ofic. Atencion a padres de familia	3	Administracion	Toma de decisiones y discusion de proyectos	Administrar	Escritorio, sillas, archivador	9.00	1.00	9.00				
		SS.HH (H y M)	RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio, inodoro, urinario	9.00	2.00	18.00				
	Cuarto de limpieza	RNE	Almacenar productos de limpieza	Guardar, ordenar	Almacen de limpieza	Estantes	4.00	1.00	4.00					
	DIRECCION	Oficina de direccion general (incluye SS.HH)	4	Administracion	Dirigi y controlar los procesos laborales	Direccion	Escritorios, sofa, mesas, archivador	15.00	1.00	15.00	69.00			
		Sala de recepcion	4	Esperar, consultar, registrarse	Identificarse, dialogar, preguntar	Informacion	Sofas, mesas	20.00	1.00	20.00				
		Sala de atencion padres	4	Atender, consultar	Dialogar, consulta de padres	Informacion	Sofas, mesas, escritorios	20.00	1.00	20.00				
		Archivo y fotografia	NA	Almacenar y organizar	Espacio destinado a guardar los documentos	Almacenar	Estantes	6.00	1.00	6.00				
		SS.HH personal de direccion (para hombres y para mujeres segun RNE)	RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio, inodoro, urinario	4.00	2.00	8.00				
		Oficina de administracion (incluye mesa de reuniones)	4	Administracion	Toma de decisiones y discusion de proyectos	Administrar	Escritorio, sillas, archivador	9.00	1.00	9.00				
		Archivo y fotocopia	NA	Almacenar y organizar	Espacio destinado a guardar los documentos	Almacenar	Estantes	6.00	1.00	6.00				
	ADMINISTRACION	Oficina de soporte tecnico y mesa de ayuda	3	Coordinar el soporte tecnico	Administracion de software y herramientas de asistencia tecnica	Solucion de problemas tecnicos	Escritorios, sillas	6.00	1.00	6.00	91.00			
		Oficina de seguridad (incluye cafe)	3	Seguridad	Encargado de seguridad general	Vigilancia	Escritorios, sillas	9.00	1.00	9.00				
		Oficina de coordinador de personal	3	Coordinar	Toma de decisiones y discusion de proyectos	Coordinacion	Escritorio, sillas, archivador	9.00	1.00	9.00				
		Oficina de coordinador de abastecimiento	6	Coordinar	Toma de decisiones y discusion de proyectos	Coordinacion	Escritorio, sillas, archivador	9.00	1.00	9.00				
		Sala de atencion a padres	4	Guia a los padres	Dialogar, consulta de padres	Atencion	Escritorio, sillas, gabinete	15.00	1.00	15.00				
		Sala de recepcion y secretaria	8	Atencion	Atencion al publico, brindar informacion	Social	Modulo de recepcion	20.00	1.00	20.00				
		SS.HH personal de administracion (para hombres y para mujeres segun RNE)	RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio, inodoro, urinario	4.00	2.00	8.00				
		BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE	Sala de estar	4	Esperar, consultar, registrarse	Dialogar, consulta de padres	Recepcion e informacion	Sofas, estanterias	9.00	1.00			9.00	123.00
			Oficina del director de Bienestar	3	Organizar, coordinar	Coordinar, dialogar, planear	Coordinacion	Escritorio, sillas, gabinete	9.00	1.00			9.00	
			Oficina de Monitores	3	Observar y atender a los estudiantes	Coordinar, dialogar	Atencion	Escritorio, sillas	9.00	1.00			9.00	
	Oficina de trabajo social		3	Ayuda social	Brindar informacion	Atencion	Escritorio, sillas, gabinete	9.00	1.00	9.00				
	Oficina de responsable de residencia		3	Coordinar sobre el servicio de residencia	Coordinar, informar, toma de decisiones	Coordinacion	Escritorio, sillas, gabinete	9.00	1.00	9.00				
	Atencion personalizada de psicologia		2	Brindar ayuda psicologica	Dialogar, escuchar, aconsejar	Ayuda psicologica	Escritorio, sillas, sofa, gabinete	8.00	2.00	16.00				
	Area de trabajo		4	Coordinar	Espacio de trabajo	Coordinacion	Escritorio, sillas, gabinete	9.00	1.00	9.00				
	Cubiculos de atencion personalizada		3	Brindar atencion personalizada	Dialogar, escuchar	Atencion	Escritorio, sillas, sofa, gabinete	8.00	3.00	24.00				
	Topico + SS.HH (incluye 2 camas de reposo y 1 camilla)		4	Salud	Curar, recetar, guardar reposo	Bienestar	Camilla, escritorio, silla, botiquin	15.00	1.00	15.00				
	Deposito de materiales		1	Almacenar y organizar	Espacio destinado a guardar los documentos	Almacenar	Estantes	6.00	1.00	6.00				
	SS.HH personal de bienestar y desarrollo del estudiantes (para hombres y para mujeres segun RNE)		RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio, inodoro, urinario	4.00	2.00	8.00				
Coordinacion de 3ro de secundaria	3		Organizar actividades educativas	Dialogar, planear, coordinar	Direccion	Escritorio, sillas, gabinete	6.00	1.00	6.00					
Coordinacion de 4to de secundaria	3		Organizar actividades educativas	Dialogar, planear, coordinar	Direccion	Escritorio, sillas, gabinete	6.00	1.00	6.00					
Coordinacion de 5to de secundaria	3	Organizar actividades educativas	Dialogar, planear, coordinar	Direccion	Escritorio, sillas, gabinete	6.00	1.00	6.00						
Sala de trabajo (Hookers para docentes)	6	Planeacion	Coordinar, desarrollar ideas	Coordinacion	Escritorio, sillas, gabinete	12.00	1.00	12.00						
SS.HH personal de direccion academica (para hombres y para mujeres segun RNE)	RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio, inodoro, urinario	6.00	2.00	12.00						

Nota: Programa Arquitectonico zona administrativa y subzonas. Elaboración propia



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
"Año de la unidad, la paz y el Desarrollo"



Tabla 20. Programa Arquitectónico – Zona Académica

ACADEMICA	Aulas Teóricas + lockers	25	Enseñar y aprender	Intercambio de ideas, escuchar, aprender	Académica	Carpetas, escritorio docente, pizarra y gabinete	64.00	12.00	768.00	2243.00	
	Taller de dibujo + depósitos	25	Aprender a dibujar y pintar	Pintar, escuchar, dibujar, intercambiar ideas	Académica Artística	Tableros, taburetas, caballete de dibujo, escritorio, pizarra móvil, gabinetes	150.00	1.00	150.00		
	Taller de pintura + depósitos	25	Aprender escultura, cerámica, expresarse artísticamente	Modelar le cerámica y el barro		Tableros, taburetas, escritorio de docente, pizarra móvil	150.00	1.00	150.00		
	Taller de música + depósito de instrumentos + estudios de sonido y grabación	25	Aprender, tocar instrumentos musicales	Aprender a tocar instrumentos musicales, escuchar, intercambiar ideas	Académica e Investigación	Sillas, mesa docente, gabinete e instrumentos musicales	150.00	1.00	150.00		
	Taller de Danza + depósito y vestuarios	25	Aprender habilidades y expresiones corporales mediante la danza	Danzar, Intercambio de lecciones artísticas corporales		Estantes, butacas	150.00	1.00	150.00		
	Lab. Química + depósito según IBO	25	Aprender e investigar sobre química	Intercambiar ideas, investigar, enseñar, experimentar		Académica e Investigación	Taburetas, mesas de laboratorio, materiales y herramientas, escritorio de docente, pizarra	150.00	1.00		150.00
	Lab. Física + depósito según IBO	25	Aprender e investigar sobre química	Intercambiar ideas, investigar, enseñar, experimentar	150.00			1.00	150.00		
	Lab. Biología + depósito según IBO	25	Aprender e investigar sobre química	Intercambiar ideas, investigar, enseñar, experimentar	150.00			1.00	150.00		
	Lab. Robótica + depósito según IBO	25	Aprender e investigar sobre química	Intercambiar ideas, investigar, enseñar, experimentar	150.00			1.00	150.00		
	Oficina de dirección pedagógica y coordinación IBO	3	Cuidar a los alumnos	Dialogar y brindar información	Atención	Escritorios, sillas y gabinete	9.00	1.00	9.00		3109.00
	Sala de innovación	25	Investigar, aprender	Investigar e intercambiar ideas	Investigación	Mesas individuales, grupales y escritorio de docente	60.00	2.00	120.00		
	Sala de docentes	20	Reunirse y debatir temas académicos	Intercambio de ideas	Organización	Mesa de reunión, sillas, gabinetes y pizarra	80.00	1.00	80.00		
	Sala de auxiliares	6	Observar y atender a los estudiantes	Coordinar, observar y dialogar	Organización	Escritorios, sillas	30.00	1.00	30.00		
	Deposito de materiales	2	Almacenar y organizar	Espacio destinado a guardar los documentos	Almacenar	Estantes	40.00	1.00	40.00		
	Archivo y fotocopia	3	Servicio de fotocopiadora e impresión	Fotocopiar e imprimir	Fotocopiadora e impresora	Fotocopiadora, impresora, escritorio	30.00	1.00	30.00		
SS.HH Estudiantes con o sin discapacidad motora separados por sexo	RME	Fisiológicas	lavarse, miccionar, etc.	Satisfacer necesidades fisiológicas	Lavatorio, inodoro, urinario	25.00	2.00	50.00			
SS.HH Personal docente	RME	Fisiológicas	lavarse, miccionar, etc.	Satisfacer necesidades fisiológicas	Lavatorio, inodoro, urinario	8.00	2.00	16.00			
Area de socialización	/	/	/	/	/	/	/	/			
Hall de ingreso	10	Esperar, consultar, registrarse	Identificarse, dialogar, preguntar	Recepción e información	Sofas, mesas	30.00	1.00	30.00			
Sala de proyección de innovación	15	Enseñar y aprender	Intercambio de ideas, escuchar, aprender	Académica	Carpetas, escritorio docente, pizarra y gabinete	20.00	5.00	100.00			
Espacio de atención (counter de control y burocracia)	7	Prestamo de libros y revistas	Buscar, dialogar, recibir y devolver libros	Prestamo de libros	Barras de atención, estanterías	15.00	1.00	15.00			
Deposito y Oficina de preparación y mantenimiento (área técnica)	1	Almacenar libros	Formar y pegar, restaurar libros y almacenarlos	Almacen e cuidado de libros	Estanterías y escritorios	30.00	1.00	30.00			
Estantería abierta (área de libros)	1	Buscar y revisar libros	Observar, leer	Investigación	Estanterías	200.00	1.00	200.00			
Sala de lectura formal	25	Leer	Leer, tomar apuntes, sentarse, pensar	Investigación	Mesas, sillas, sofás	125.00	1.00	125.00			
Sala de lectura informal	13	Leer	Leer, tomar apuntes, sentarse, pensar	Investigación	Mesas, sillas, sofás	65.00	1.00	65.00			
Expansión sala de lectura formal	12	Leer	Leer, tomar apuntes, sentarse, pensar	Investigación	Mesas, sillas, sofás	60.00	1.00	60.00			
Sala de recursos informáticos y audiovisuales	15	Observar	Observar información audiovisual	Investigación	Pizarras, sillas	35.00	1.00	35.00			
Cubículos grupales de estudio	5	Reunirse y debatir temas académicos	Intercambio de ideas	Organización	Mesa de reunión, sillas, gabinetes y pizarra	20.00	4.00	40.00			
SS.HH Estudiantes con o sin discapacidad motora separados por sexo	RME	Fisiológicas	lavarse, miccionar, etc.	Satisfacer necesidades fisiológicas	Lavatorio, inodoro, urinario	25.00	2.00	50.00			
SS.HH Personal de biblioteca	RME	Fisiológicas	lavarse, miccionar, etc.	Satisfacer necesidades fisiológicas	Lavatorio, inodoro, urinario	8.00	2.00	16.00			

Nota: Programa Arquitectónico zona académica. Elaboración propia



Tabla 22. Programa Arquitectónico Servicios generales y cuadro resumen

SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	Despacho de jardinería	1	Almacenar y organizar	Guardar y organizar	Almacen	Estantes, herramientas de jardinería,	20.00	1.00	20.00	655.00	655.00
		Deposito de limpieza	2	Limpieza de los ambientes	Almacenar los suministros de limpieza	Almacen	Estanterías	15.00	1.00	15.00		
		Despacho de basura	1	Almacenar los residuos sólidos	Organizar los residuos	Almacen	Estanterías, tachos de basura	20.00	1.00	20.00		
		Almacén de material logístico	2	Almacenar y organizar	Guardar y organizar	Almacen	Estantes, herramientas de jardinería,	20.00	1.00	20.00		
		Almacén general	1	Almacenar y organizar	Guardar y organizar	Almacen	Estantes, herramientas de jardinería,	40.00	1.00	40.00		
		Taller de mantenimiento	1	Reparar artefactos, máquinas	Reparar, desarmar	Mantenimiento	Herramientas, máquinas, útiles	50.00	1.00	50.00		
		Sistema de agua contra incendios	1	Almacenar agua	Almacenar y distribuir el agua	Almacén	Sistema C.I	60.00	1.00	60.00		
		Sistema domestica	1	Almacenar agua	Almacenar y distribuir el agua	Almacén	Sistema	100.00	1.00	100.00		
		Estacion electrica	1	Suministrar energia electrica	Manipulacion de maquinas	Mantenimiento	Generadores, transformadores	60.00	1.00	60.00		
		Puesto de seguridad para almacén y residencia	1	Controlar el ingreso y salida de almacén	Observar, vigilar	Seguridad	Escritorio, cama, lavatorio, ropero	15.00	1.00	15.00		
		Control de seguridad para el ingreso	2	Controlar el ingreso y salida de alumnos y personas en general	Observar, vigilar	Seguridad	Escritorio, cama, lavatorio, ropero	15.00	1.00	15.00		
		Estacionamiento	15	Estacionamiento vehicular	Estacionar el vehiculo	Estacionamiento	Señales	12.00	15.00	180.00		
		5578 servicios generales (para hombres y para mujeres según RNE)	RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio, inodoro, urinario	15.00	2.00	30.00		
		5578 servicios generales (para hombres y para mujeres.)	RNE	Fisiologicas	lavarse, miccionar, etc	Satisfacer necesidades fisiologicas	Lavatorio inodoro,	15.00	2.00	30.00		
		11181.00										
PROGRAMA RESUMEN												
								AREA CONSTRUIDA NETA	11181.00			
								40% CIRCULACIONES Y MURCS	4497.60			
								TOTAL GENERAL	15678.60			
								AREA DEL TERRENO	36791.14			
ESTACIONAMIENTOS												
		AMBIENTE	COEFICIENTE	N° DE PERSONAS	CANTIDAD							
		Aulas + Lab. + Talleres	1 Est. C/6 Trabajadores	46	6							
		Biblioteca	1 Est. C/6 Trabajadores	9	2							
		Poli-deportivo + piscina	1 Est. C/50 Espectadores	500	8							
		Admini. + Bienestar Estudi.	1 Est. C/75 m2	440.0 m2	6							
		Comedor	1 Est. C/20 Trabajadores	12	2							
		Lavanderia + Topico	1 Est. C/6 Trabajadores	24	4							
		Estaciona. Discapacitados	1 Est. C/50 Personas	-	3							
		TOTAL			31							

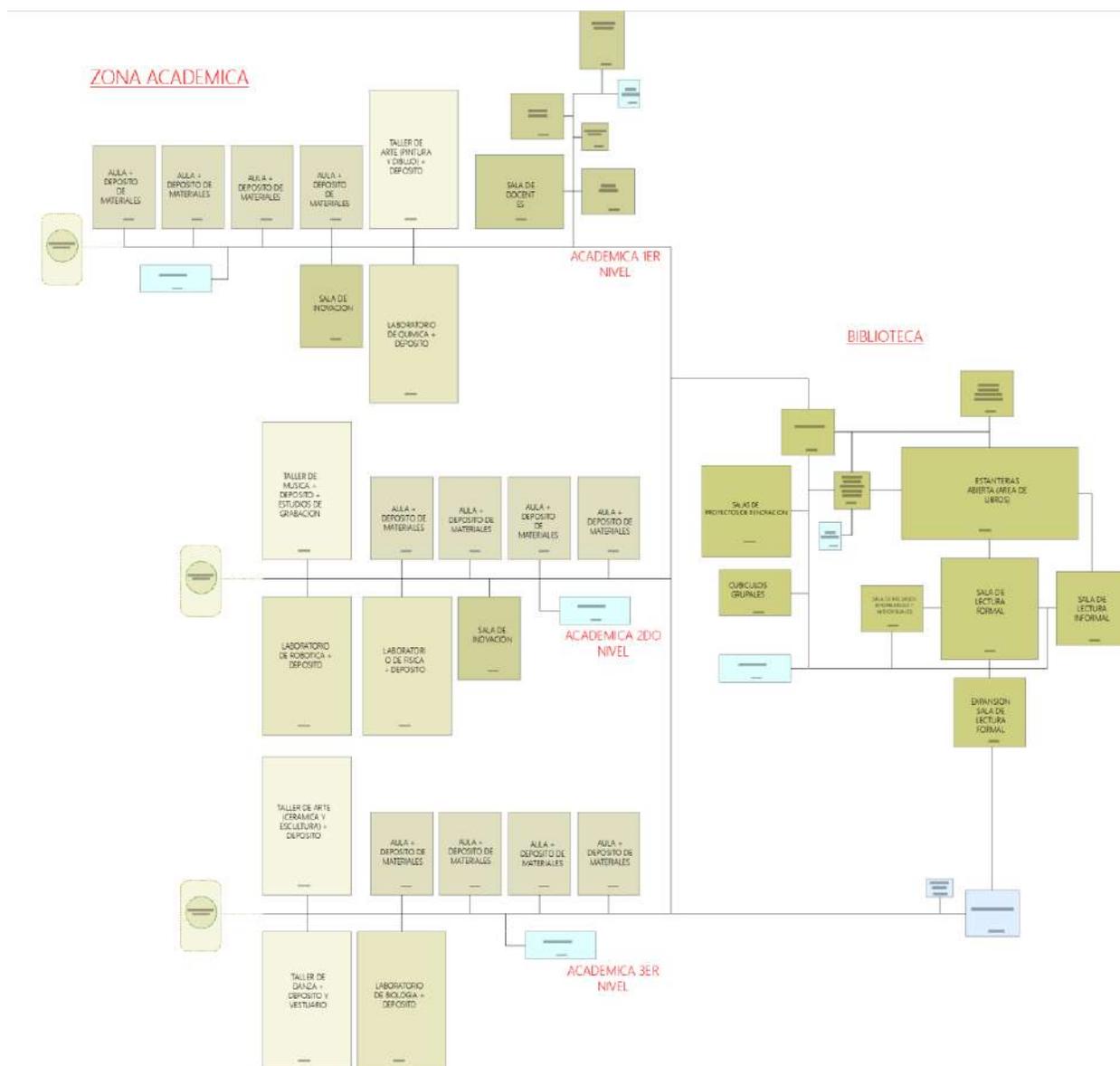
Nota: Programa Arquitectónico servicios generales y cuadro resumen. Elaboración propia

Se establece un área de construcción neta de 11181.00 m² y que sumado el 40% de circulación y muros, asciende a 15678.60 m² en un área de terreno de 36791.60. Los niveles máximos de construcción son de 3 a 4 niveles, siendo esta última la cantidad de pisos que se utilizó en el proyecto en la zona residencial.

Así mismo se especifica una tabla de estacionamientos de acuerdo a norma según la cantidad de ambientes que cuenta el Colegio de Alto Rendimiento.



Figura 62. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 del Área académica



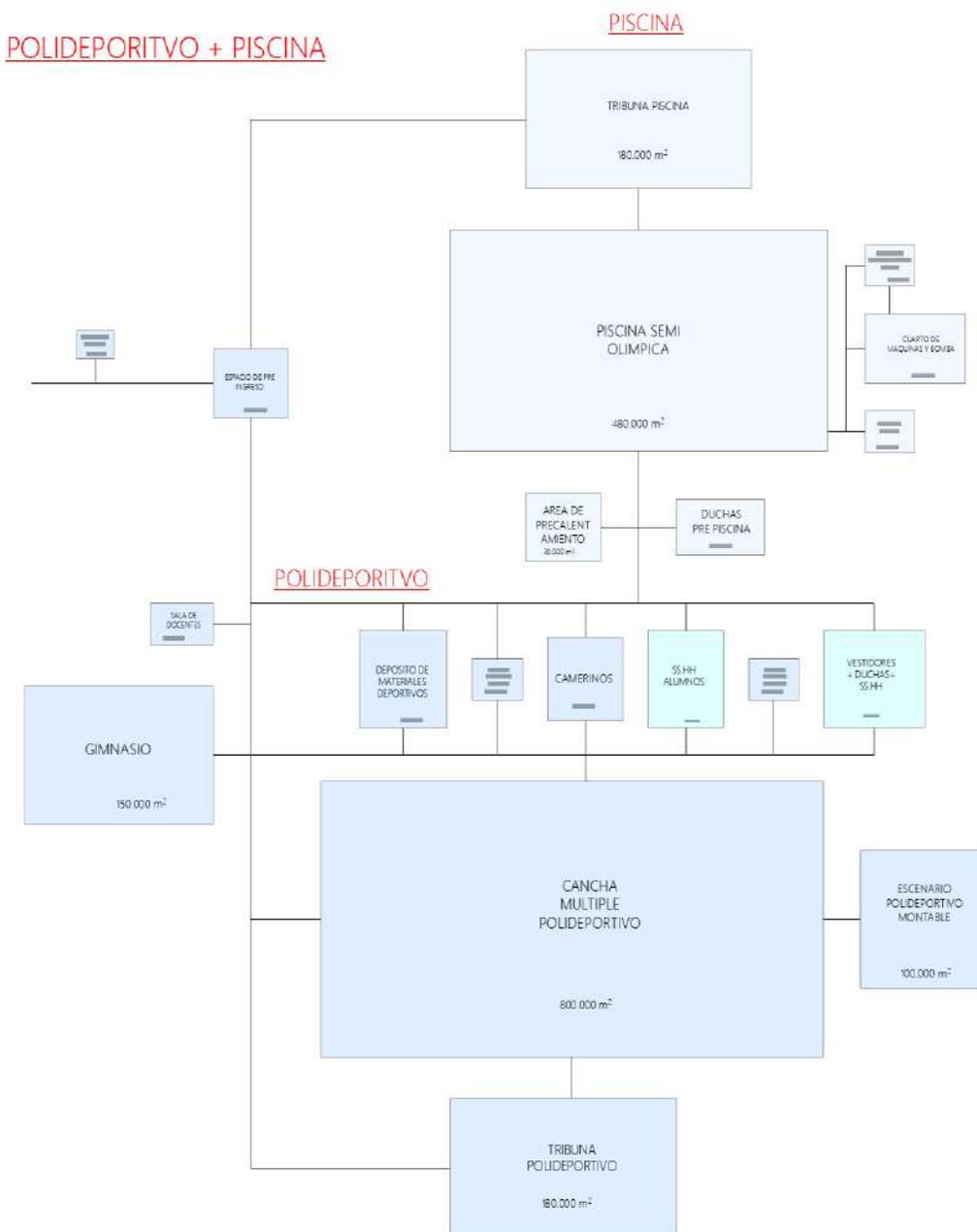
Nota: Diagrama con áreas en m2 y por pisos del área académica del COAR. Elaboración propia

En la imagen se ve las relaciones funcionales por niveles que tiene el bloque académico en cuanto a las aulas, laboratorios, talleres y SS. HH; así como espacios de encuentro y socialización que se puede optar en el interior del bloque.



La biblioteca está ligada directamente a este bloque y puede estar conectada mediante un puente de conexión, así como las aulas de innovación que tienen que relacionar ambos bloques.

Figura 63. Diagrama de Burbujas con áreas en m² del Área académica

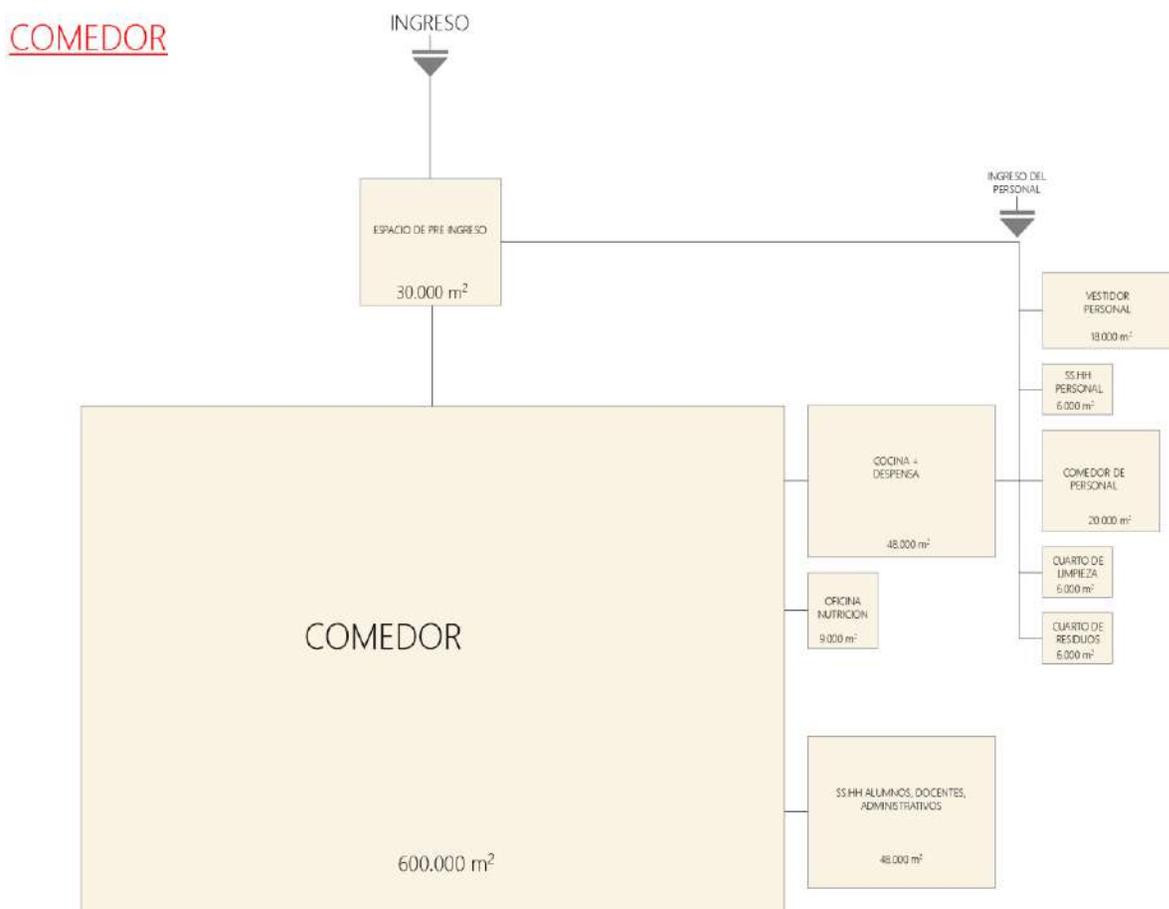


Nota: Diagrama con áreas en m² del polideportivo y piscina. Elaboración propia



Se plantea que dentro de un mismo bloque se encuentre el área de polideportivo con el de la piscina, por lo que se decide que ambos deben de compartir duchas y camerinos, pero que cada uno mantiene su área de tribuna y baños respectivamente. Existe un lobby de ingreso para cada zona donde se utiliza como control de los alumnos y visitantes que ingresan.

Figura 64. Diagrama de Burbujas con áreas en m² del Comedor COAR

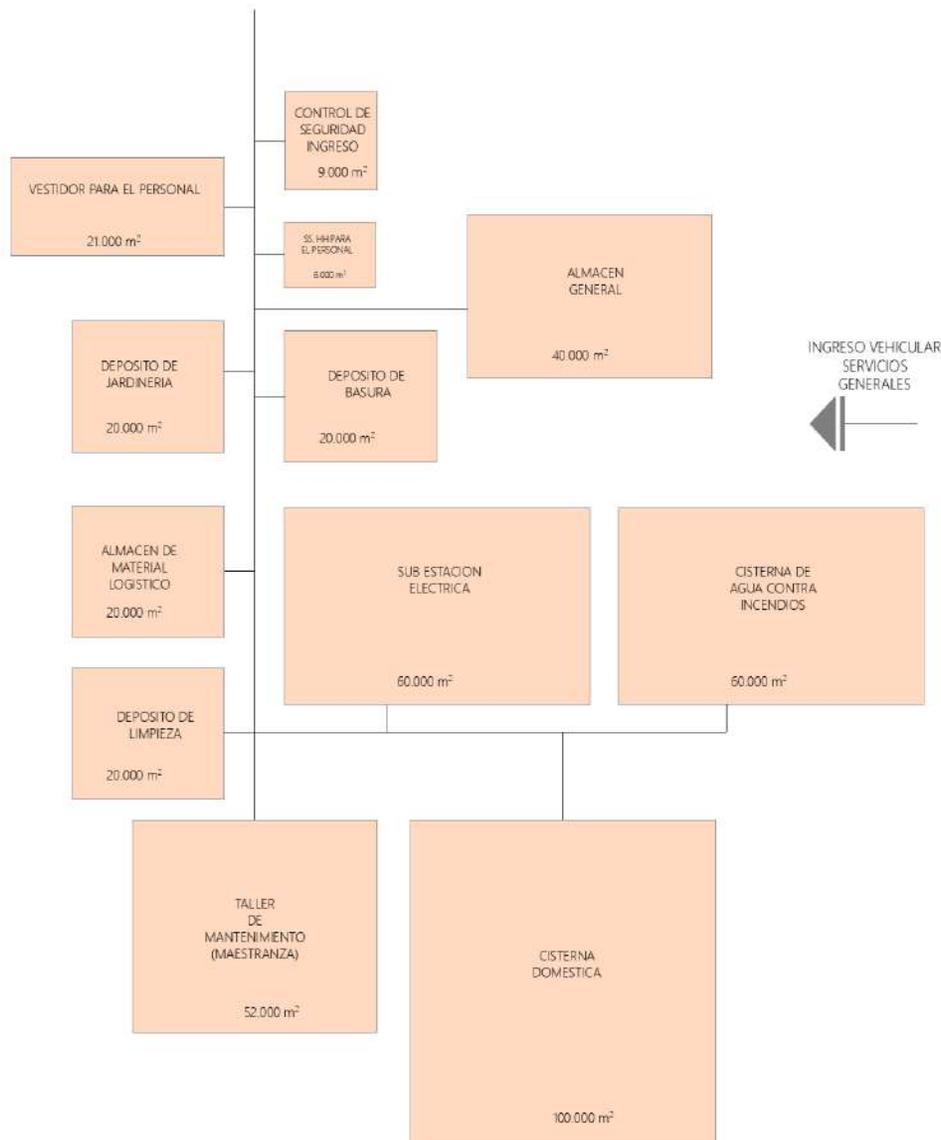


Nota: Diagrama con áreas en m² del comedor. Elaboración propia



Figura 65. Diagrama de Burbujas con áreas en m² de servicios generales

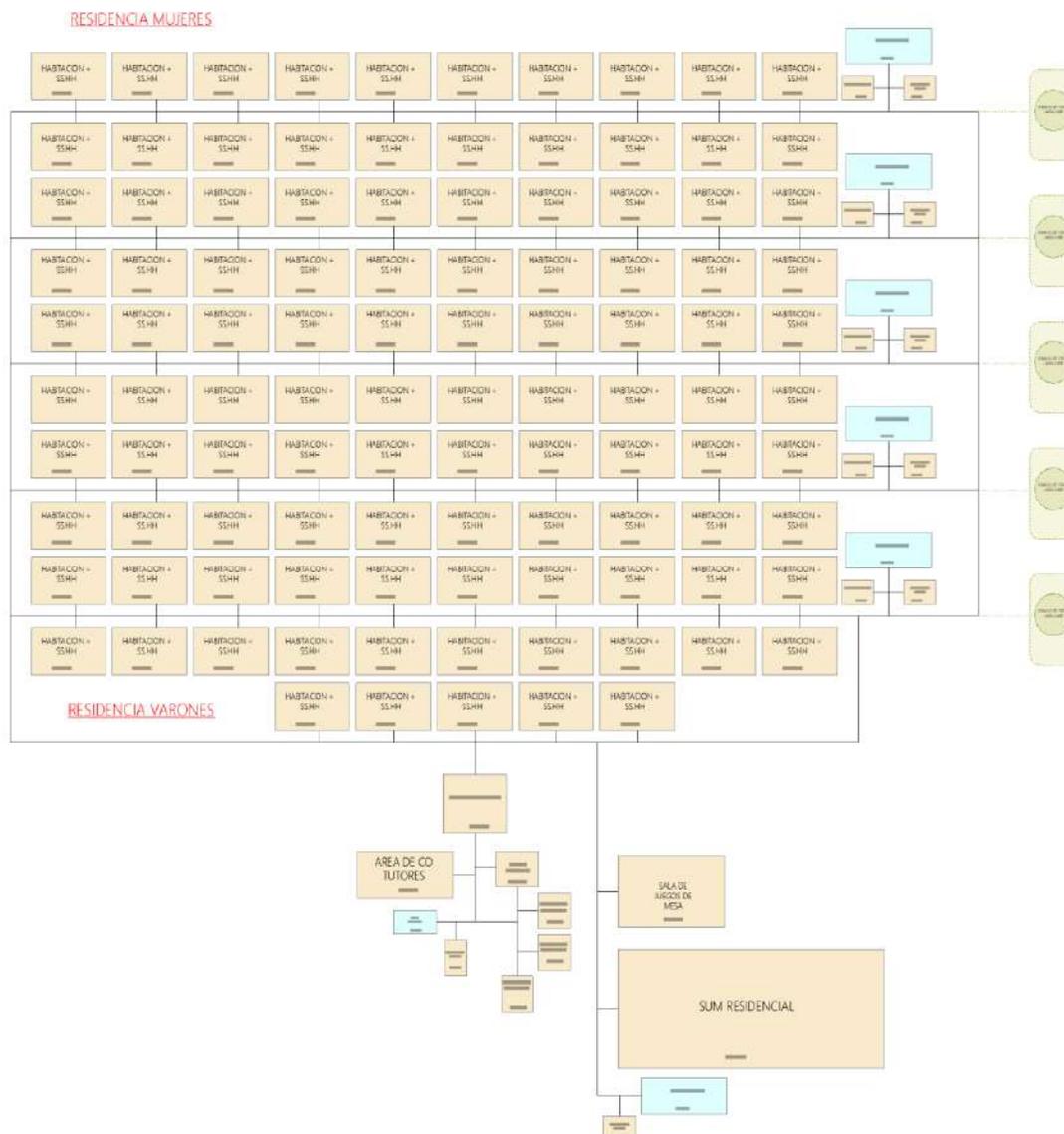
SERVICIOS GENERALES



Nota: Diagrama con áreas en m² servicios generales. Elaboración propia



Figura 66. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 de Residencia Estudiantil



Nota: Diagrama con áreas en m2 de la zona residencial. Elaboración propia

Se tiene en total 75 habitaciones para 300 alumnos, donde por habitación se contará con 4 camas de media plaza. Los boques están divididos entre varones y mujeres, dando un total de 38 habitaciones por género. Se tiene espacios de sociabilización en cada sector, así como un control previo de los alumnos mediante los monitores que se tiene en cada bloque.

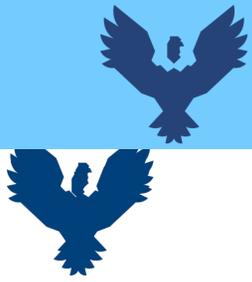
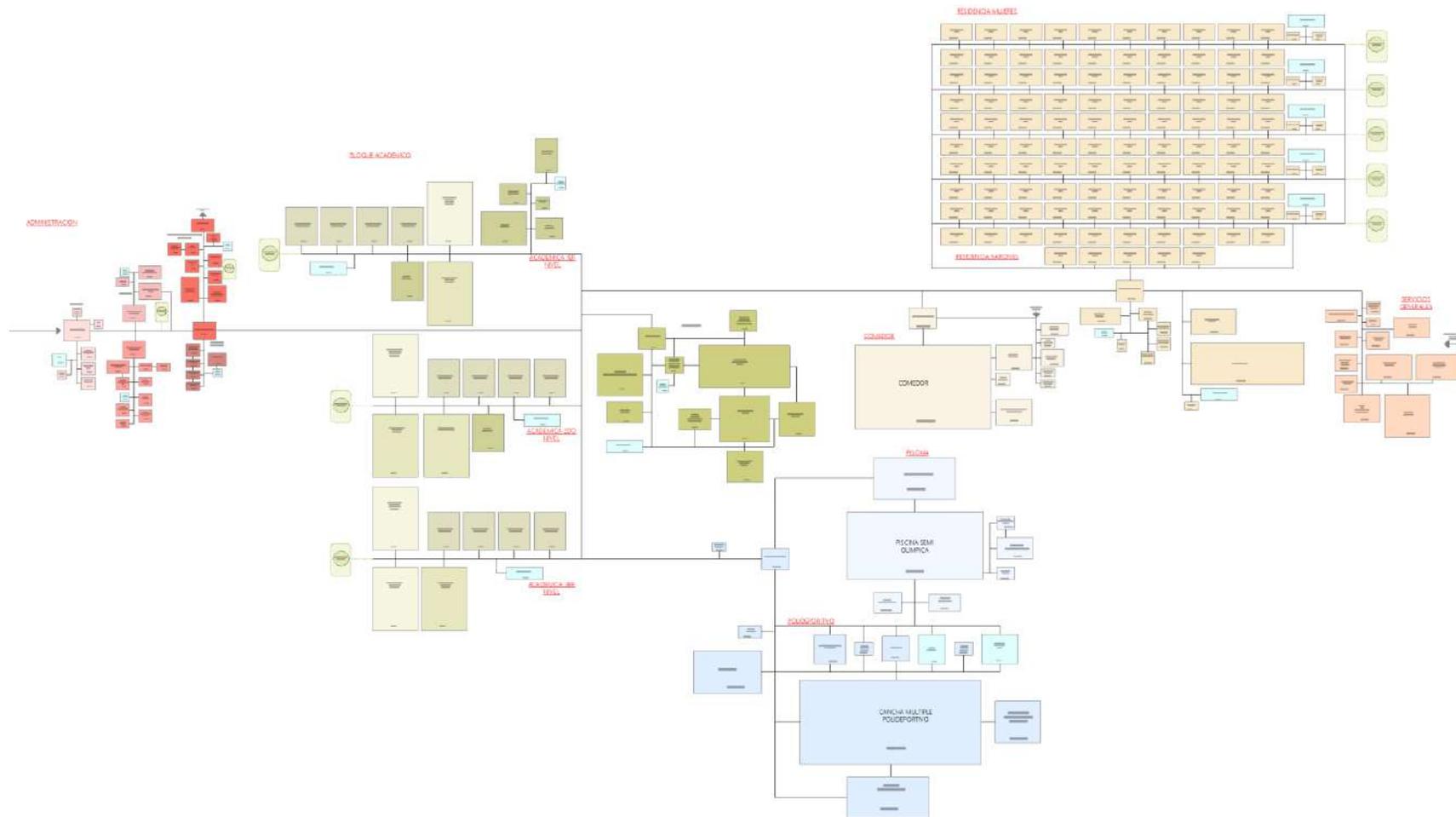


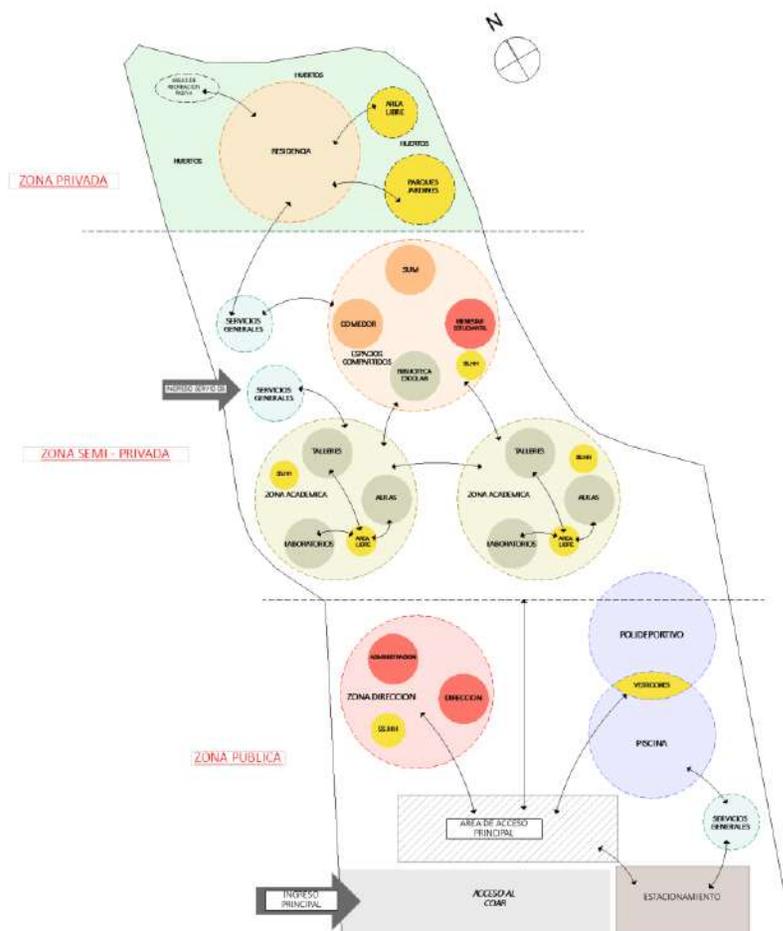
Figura 67. Diagrama de Burbujas con áreas en m2 conjunto en general



Nota: Diagrama de burbujas general de todo COAR. Elaboración propia



Figura 68. Zonificación abstracta en el terreno



Nota: Zonificación abstracta en el terreno COAR. Elaboración propia

Una vez analizado el terreno, los diagramas de zonificación con áreas y los principios de diseño, se toman a continuación las siguientes estrategias.

1. Al estar el terreno en desnivel de hasta 10 metros de altura desde la parte más baja hasta las más alta, se desea emplear diferentes plataformas que se dividan en puntos estratégicos en el terreno y que facilite su uso al momento de acceder de una zona a otra.
2. Se decide dividir en 3 zonas generales todo el conjunto: zona publica, semi – privada y privada, donde la zona publica es de uso más frecuente de los alumnos y de los

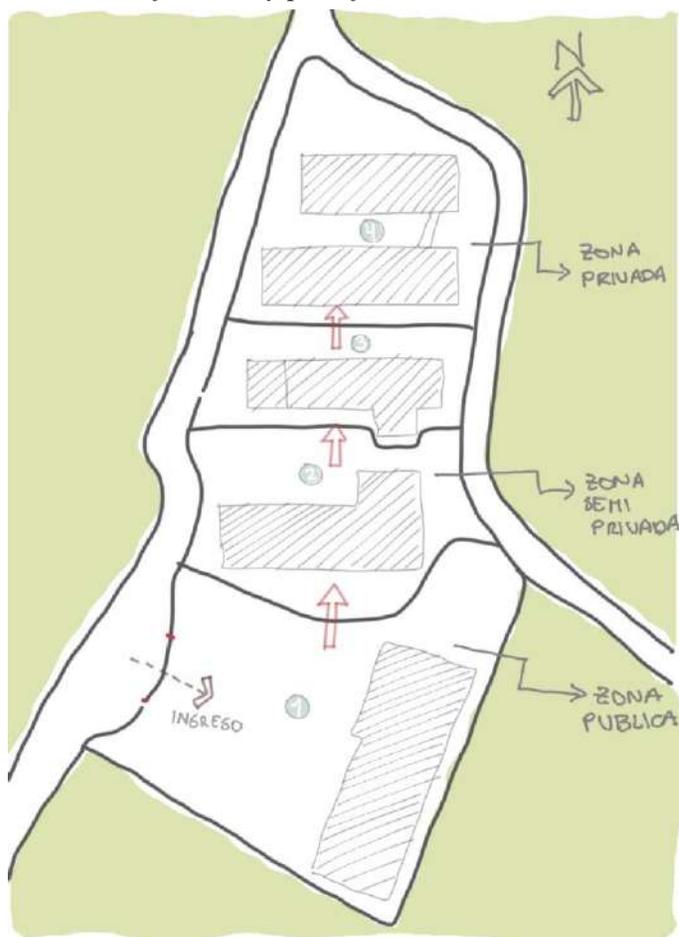


visitantes que vengan al complejo, en esta se ubican las áreas de recreación, como de administración.

En una segunda plataforma se encuentra la zona semi – privada, que consta de las áreas académicas y biblioteca, su uso es más frecuente por los alumnos que por los visitantes que tengan eventualmente. Por ultimo esta la zona privada que consta netamente de los alumnos, en esta se ubica los bloques de residencia.

3. Generar diferentes puntos de ingreso, una como ingreso general al complejo donde se encuentra el acceso de personas, así como de vehículos para el estacionamiento; y la otra como ingreso de servicios generales donde su uso no es tan frecuente.

Figura 69. Zonificación y plataformas en el terreno



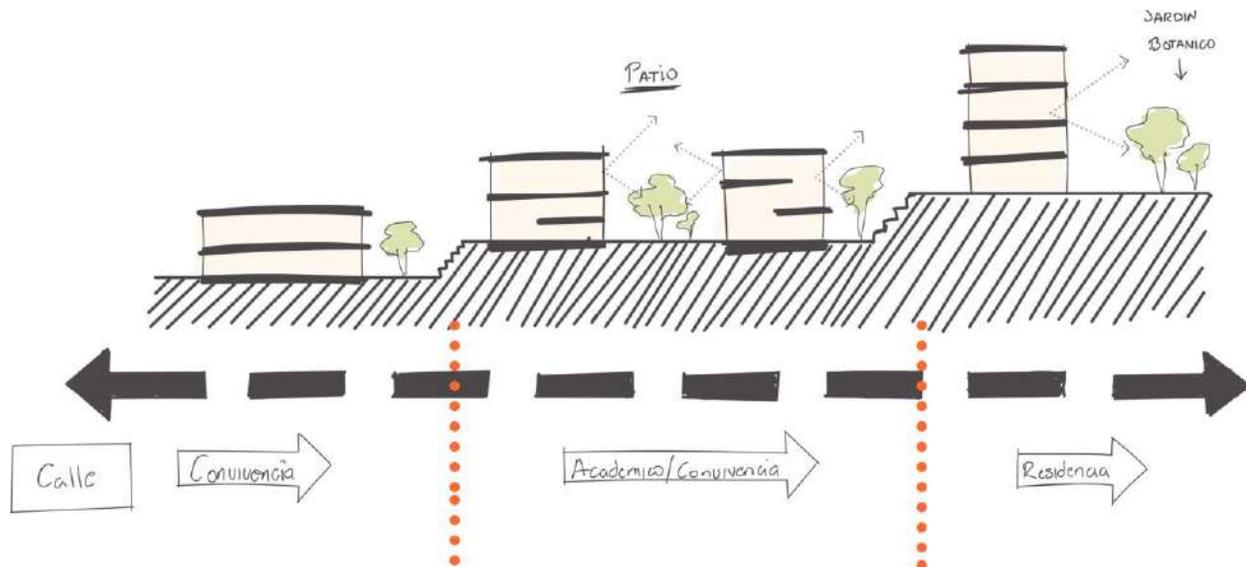
Nota: Zonificación y división de plataformas de acuerdo a la topografía. Elaboración propia



4.5 Planteamiento Arquitectónico

4.5.1 Estrategia Formal

Figura 70. Plataformas en corte del terreno



Nota: Corte del terreno con intenciones de posicionamiento. Elaboración propia

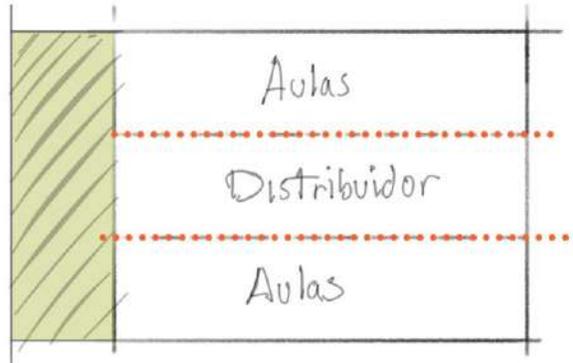
Tal como se comentaba en el capítulo anterior, inicialmente para la toma de partido general, se decide establecer el posicionamiento de los bloques desde el polideportivo hasta llegar al bloque de residencia en el terreno. Es por eso que el gráfico muestra de cómo se va ascendiendo desde la parte de convivencia (zona pública) hasta la zona de residencia (zona privada) mediante plataformas ya que el desnivel en el terreno es de aproximadamente 10m de diferencia.

Se plantea inicialmente que la diferencia de nivel de cada plataforma podría ser de 3m, pero a lo largo de la elaboración del proyecto, se vio que era una diferencia muy pronunciada, es por eso que se decide implementar una plataforma extra en la zona de paso entre aulas y biblioteca. Cabe resaltar que el paso a desnivel de cada plataforma no es tan cortante, ya que aparte de tener una gradería con pasos de hasta 0.60m y contrapasos leves de 0.10m se decide utilizar también ese sector como espacios de sociabilización y comunicación mediante banquetas e implementar arborización que puedan generar sombras

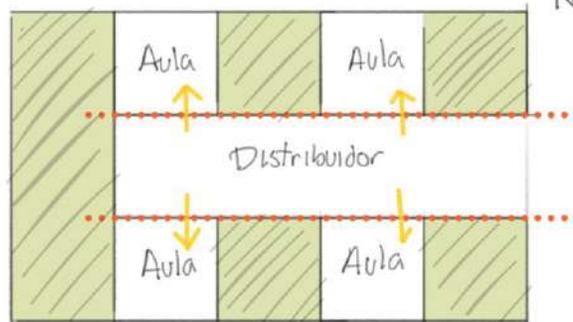


Figura 71. Funcionalidad / Descomposición volumétrica

1º) Funcionalidad



2º) Descomposición Volumétrica



Secuencia de
LLENOS/VACÍOS

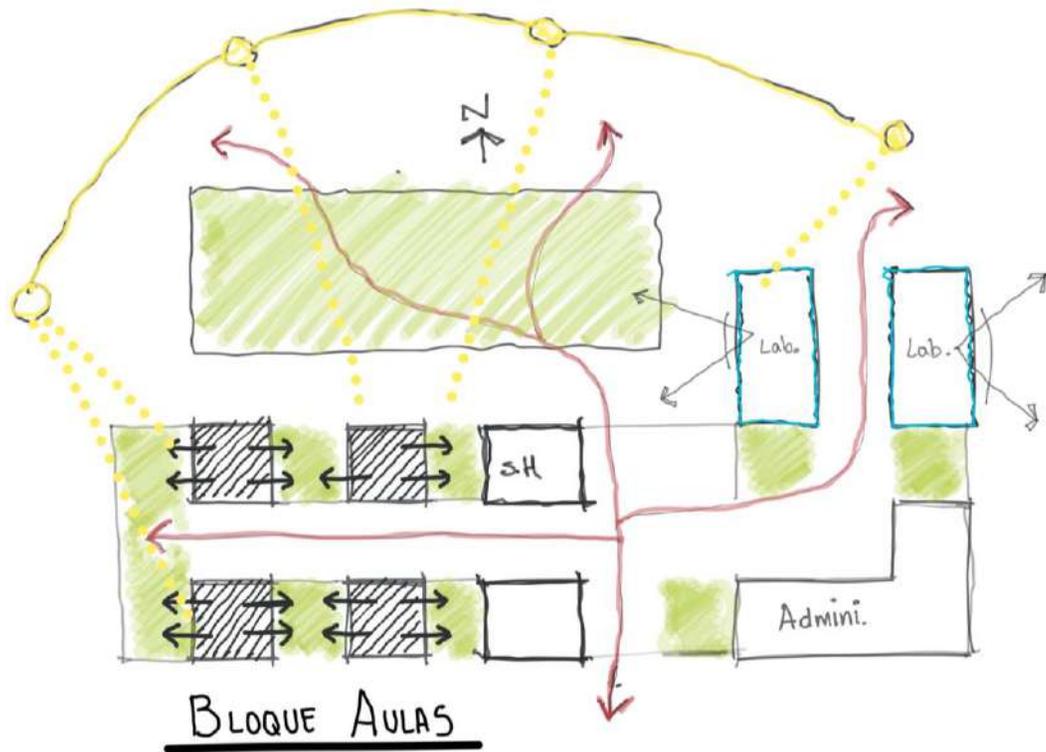
Nota: Función y descomposición volumétrica en Aulas. Elaboración propia

Dentro de los primeros principios tomados en cuenta para la toma de partido, fue definir la disposición de las aulas con las estrategias antes estudiados de la Neuroarquitectura. Para esto es importante tener en cuenta el recorrido solar, de manera que se tenga iluminación durante todo el día en las aulas y pasillos.



Así también, se plantea incorporar jardines de entre salones, que favorece a la ventilación cruzada de los ambientes en ambas direcciones, así como de los corredores internos.

Figura 72. Asoleamiento / Permeabilidad

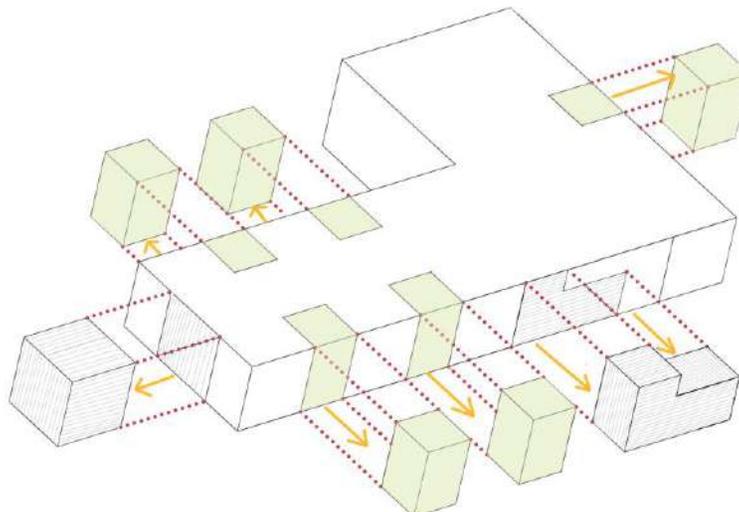


Nota: Permeabilidad en los flujos de circulación en bloque académico. Elaboración propia

Tal como se ve en la figura 64, de acuerdo a un estudio solar adecuado, se empieza a emplazar diferentes áreas verdes como lugares de encuentro, es importante la permeabilidad que se logra al momento de circular por el espacio académico, así mismo se va definiendo la ubicación de la zona administrativa al ingreso del bloque mismo, como laboratorios posteriores.

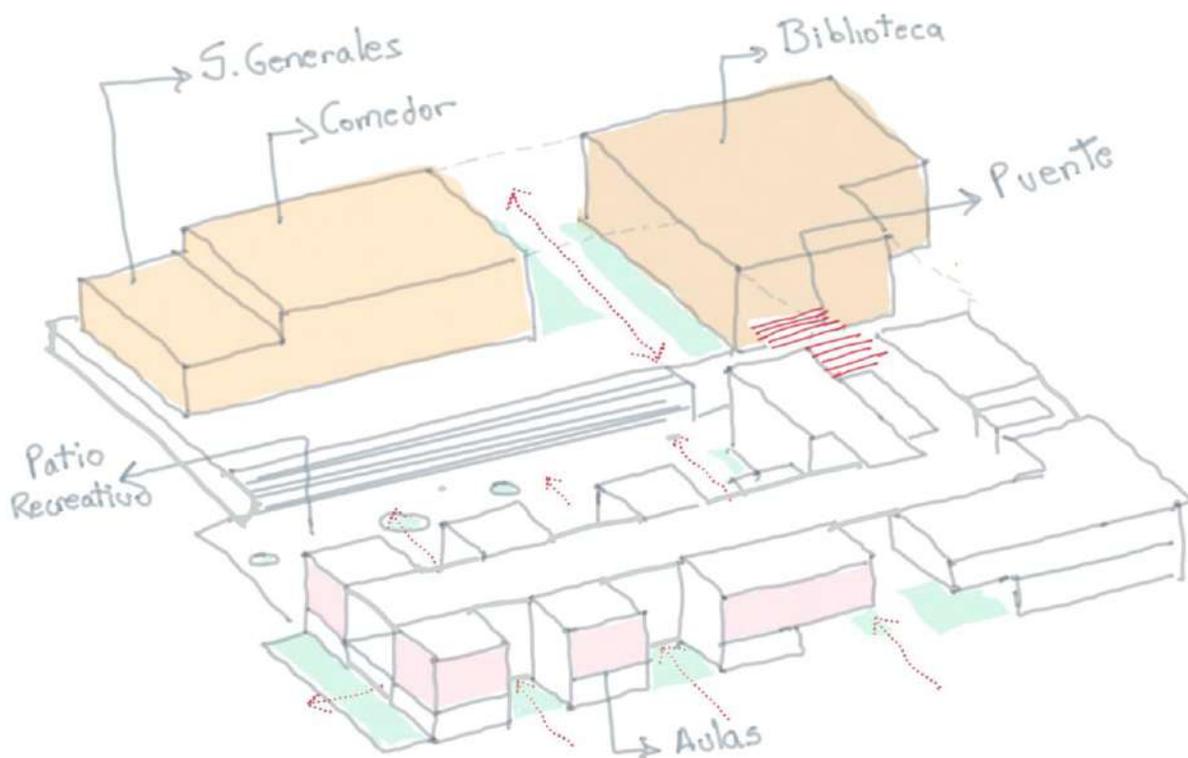


Figura 73. *Descomposición Volumétrica*



Nota: Descomposición volumétrica en bloque académico. Elaboración propia

Figura 74. *Intención volumétrica trazado a mano*



Nota: Intención volumétrica bloque de aulas y biblioteca. Elaboración propia

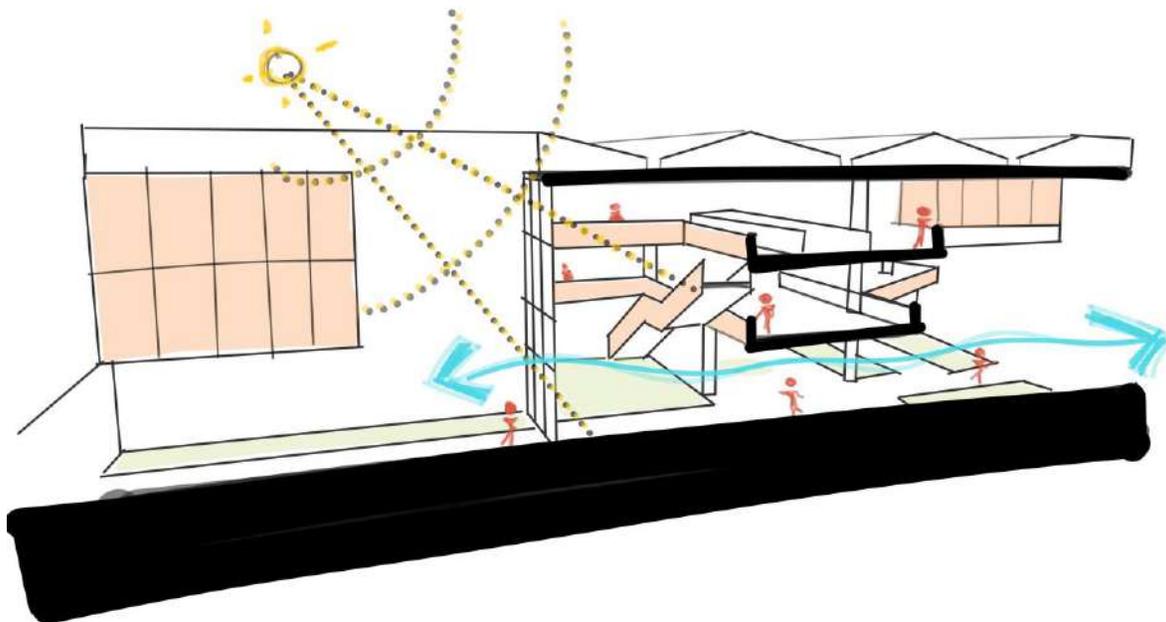


De acuerdo a los principios antes mencionados, se empieza con una isometría volumétrica del bloque de aulas y en cómo esta podría tener una conexión directa con la biblioteca, donde dicha conexión tiene que ser techado por el clima lluvioso que se presenta.

Así mismo el patio recreativo como eje central de distribución, ya que en ella se emplazan el comedor, biblioteca y aulas. Los cuales se ubican alrededor de esta área libre. Por otro lado, la volumetría busca ser bastante flexible tanto en planta como en estructura formal, agregándole vacíos que se interpreta de mejor manera en el proyecto, es por ello que el ingreso a dicho bloque sea libre, y permeable, sin necesariamente una puerta de acceso como se ve tradicionalmente.

Se aprecia la idea que el zócalo del bloque tome otra textura, dándole más jerarquía a los elementos superiores, esta idea se ve reflejado en todo el proyecto COAR.

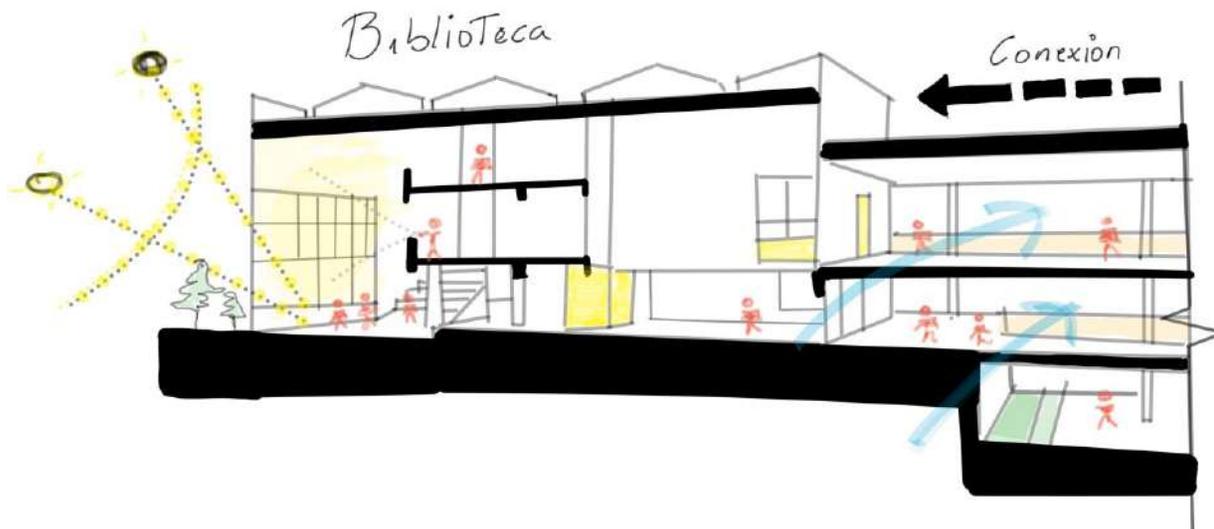
Figura 75. Corte esquemático a mano (vacío + asoleamiento y ventilación)



Nota: Corte esquemático intensidad espacial en interior. Elaboración propia

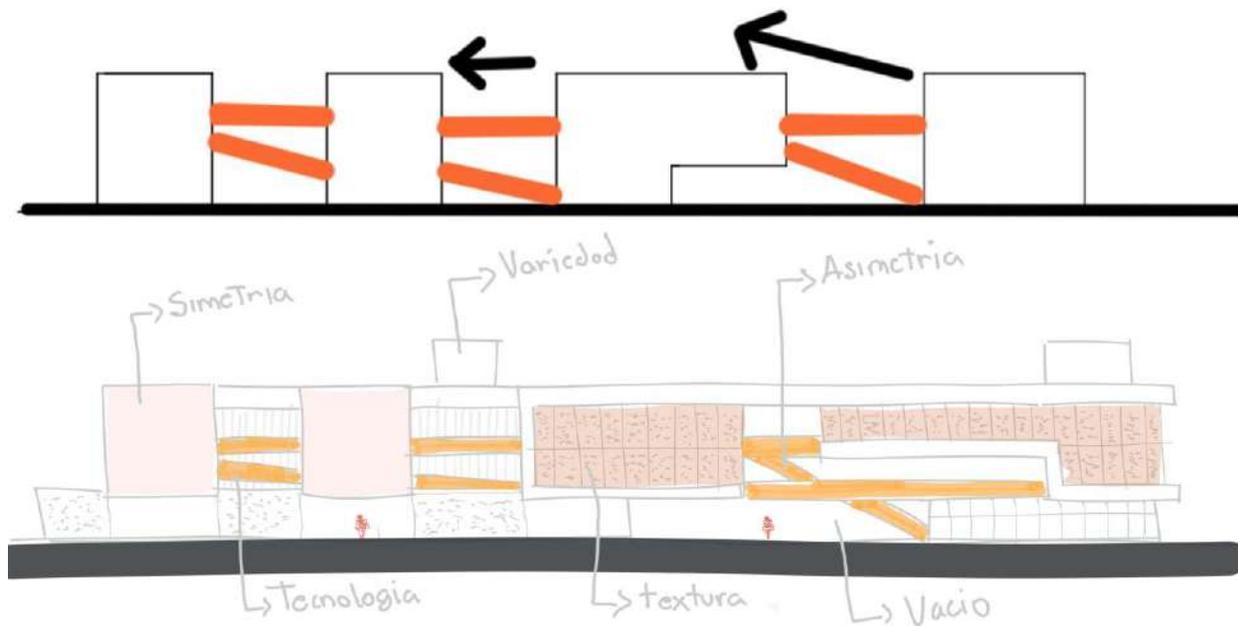


Figura 76. Corte esquemático a mano puente de conexión con Biblioteca COAR



Nota: Corte esquemático puente de conexión entre bloque académico y biblioteca. Elaboración propia

Figura 77. Aproximación Volumétrica Fachada Bloque de Aulas

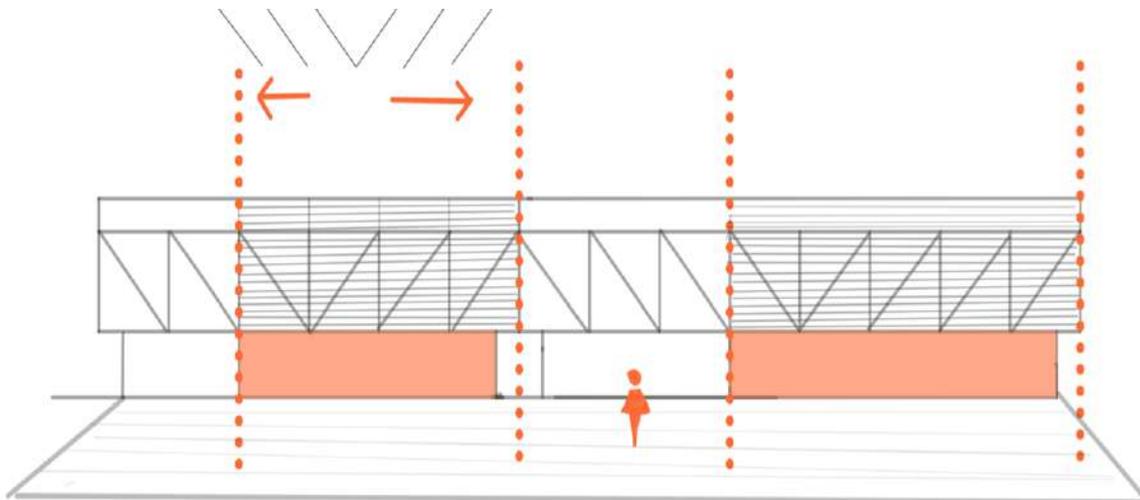


Nota: Aproximación volumétrica bloque de aulas. Elaboración propia



Dentro de los lineamientos de la Neuroarquitectura, uno de sus lineamientos justamente es el de configurar el espacio con zonas abiertas y tendencias minimalistas, así como obstáculos visuales que, a razón del proyecto, vendrían a ser la circulación como un elemento de una textura más llamativa que cambia de direccionalidad en las rampas y escaleras y que rodea todo el proyecto.

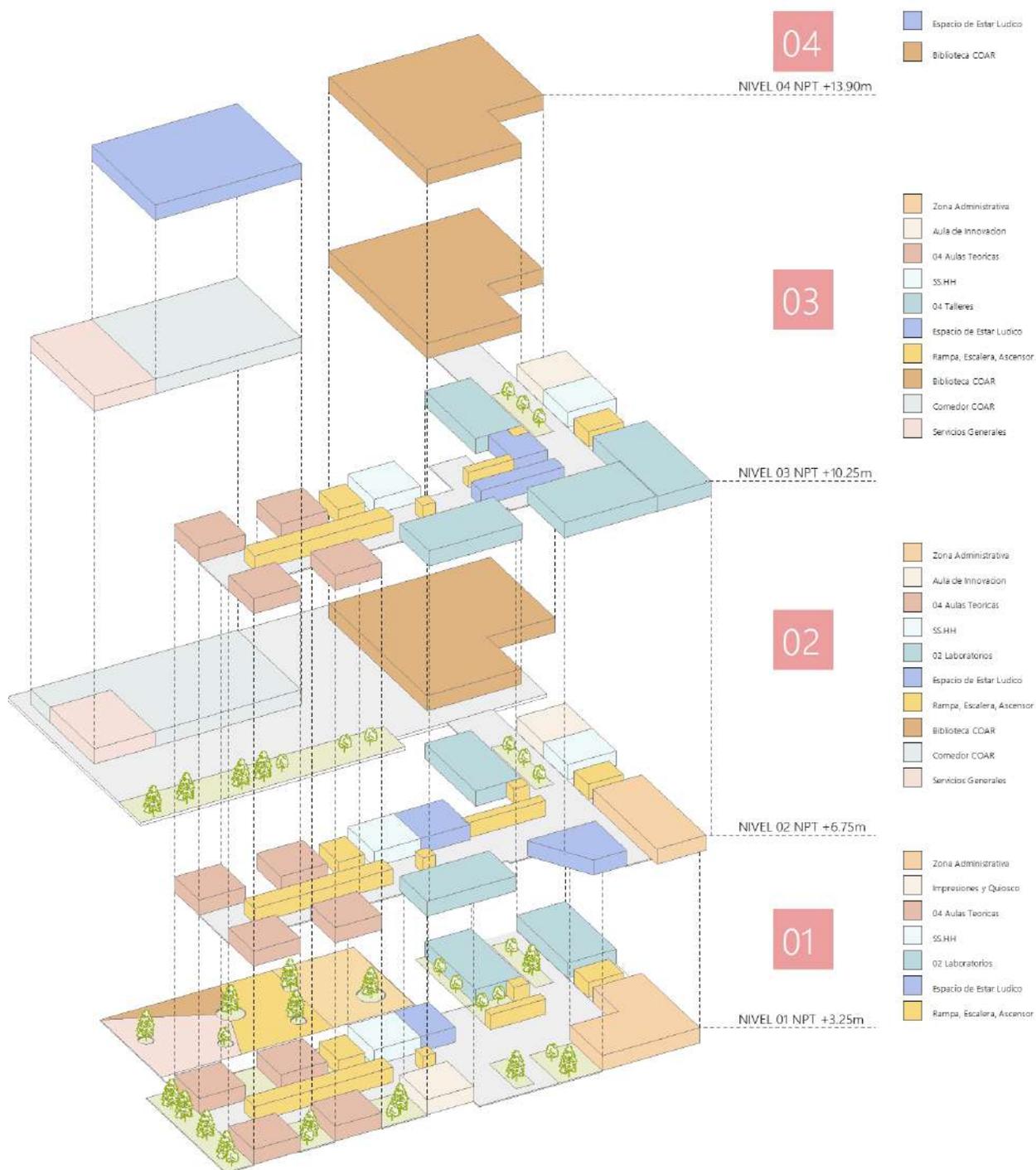
Figura 78. *Aproximación Volumétrica Fachada Bloque Polideportivo*



Nota: Aproximación volumétrica bloque de Polideportivo. Elaboración propia



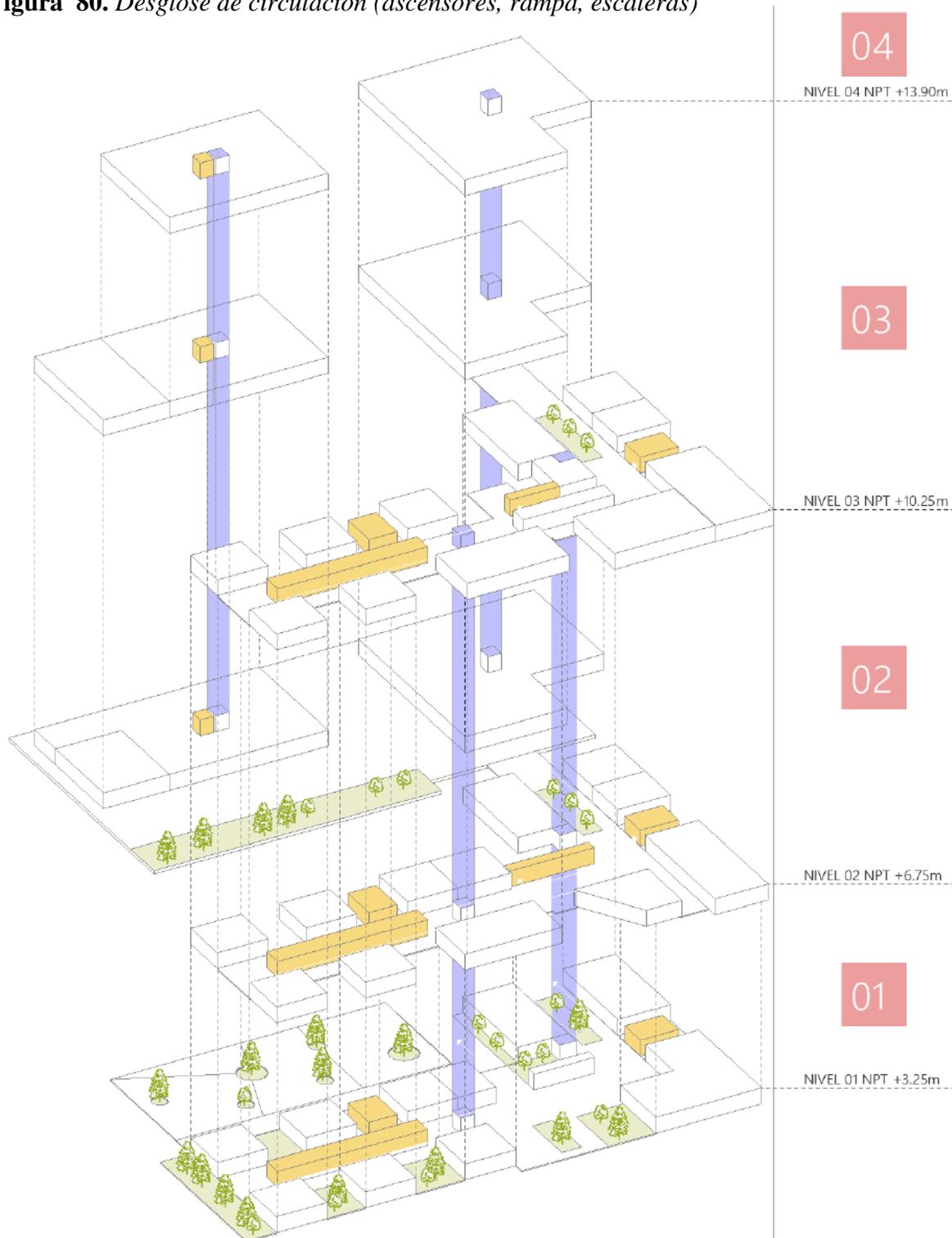
Figura 79. Desglose volumétrico espacial por pisos



Nota: Desglose volumétrico espacial por pisos de bloque académico. Elaboración propia



Figura 80. Desglose de circulación (ascensores, rampa, escaleras)



Nota: Desglose circulación interna de bloque académico. Elaboración propia



Figura 81. Plot Plan General del Proyecto

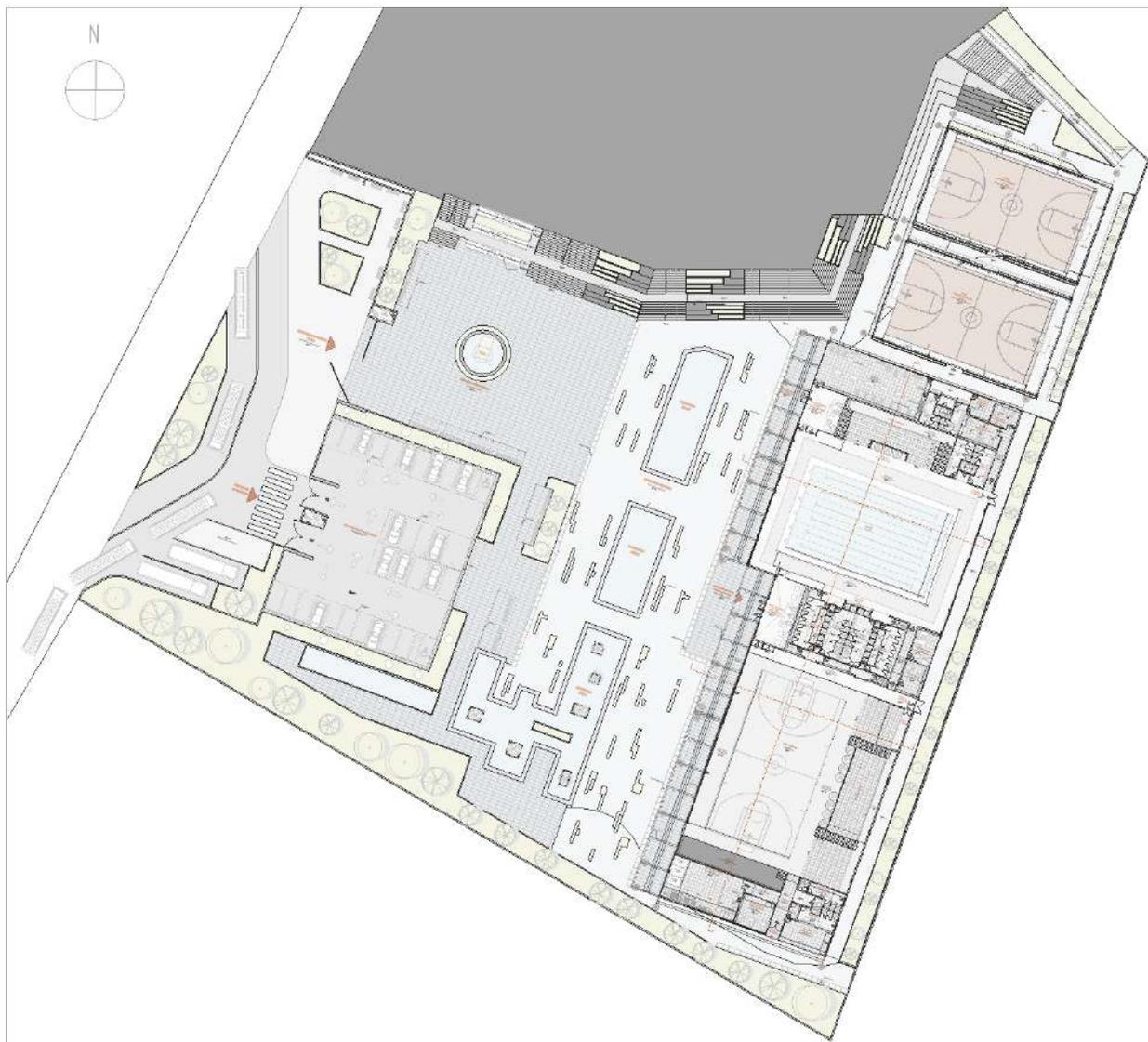


Nota: Plot Plan general del proyecto en su contexto inmediato. Elaboración propia.



4.5.2 Planta Nivel +0.00m (Plataforma Polideportivo)

Figura 82. Planta nivel +0.00m (Plataforma 01)

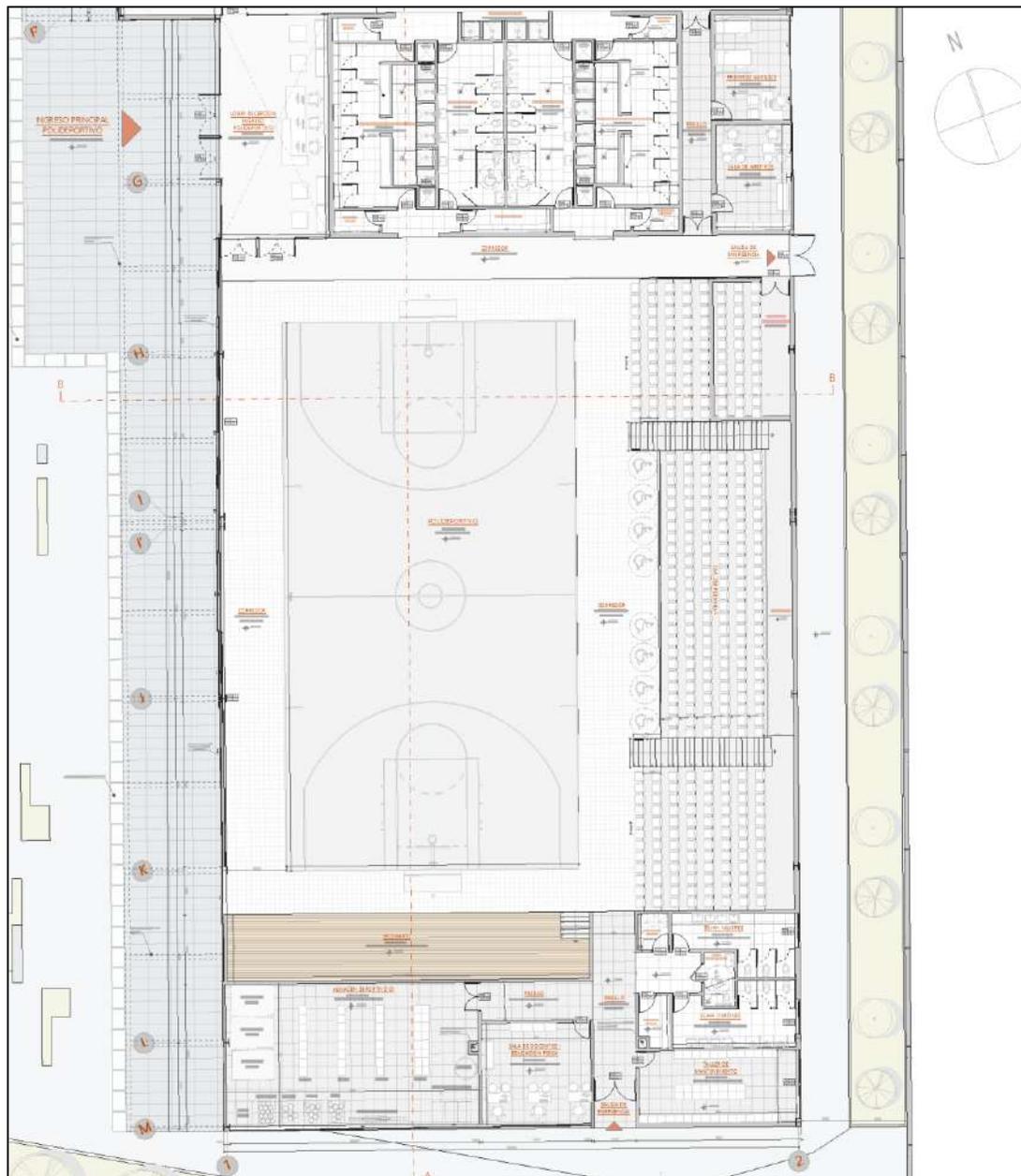


Nota: Plano Distribución nivel +0.00m (plataforma 01), ver anexos. Elaboración propia.

La planta de nivel +0.00m consta de la primera plataforma del proyecto donde se configura el ingreso principal vehicular y peatonal, la plaza principal de acceso, espejos de agua y el bloque de polideportivo más la piscina COAR, así también al ser la zona de recreación, se establece 02 canchas multiuso cubierto con una estructura para malla raschel.



Figura 83. Planta nivel +0.00m (Plataforma 01) – Sector Polideportivo

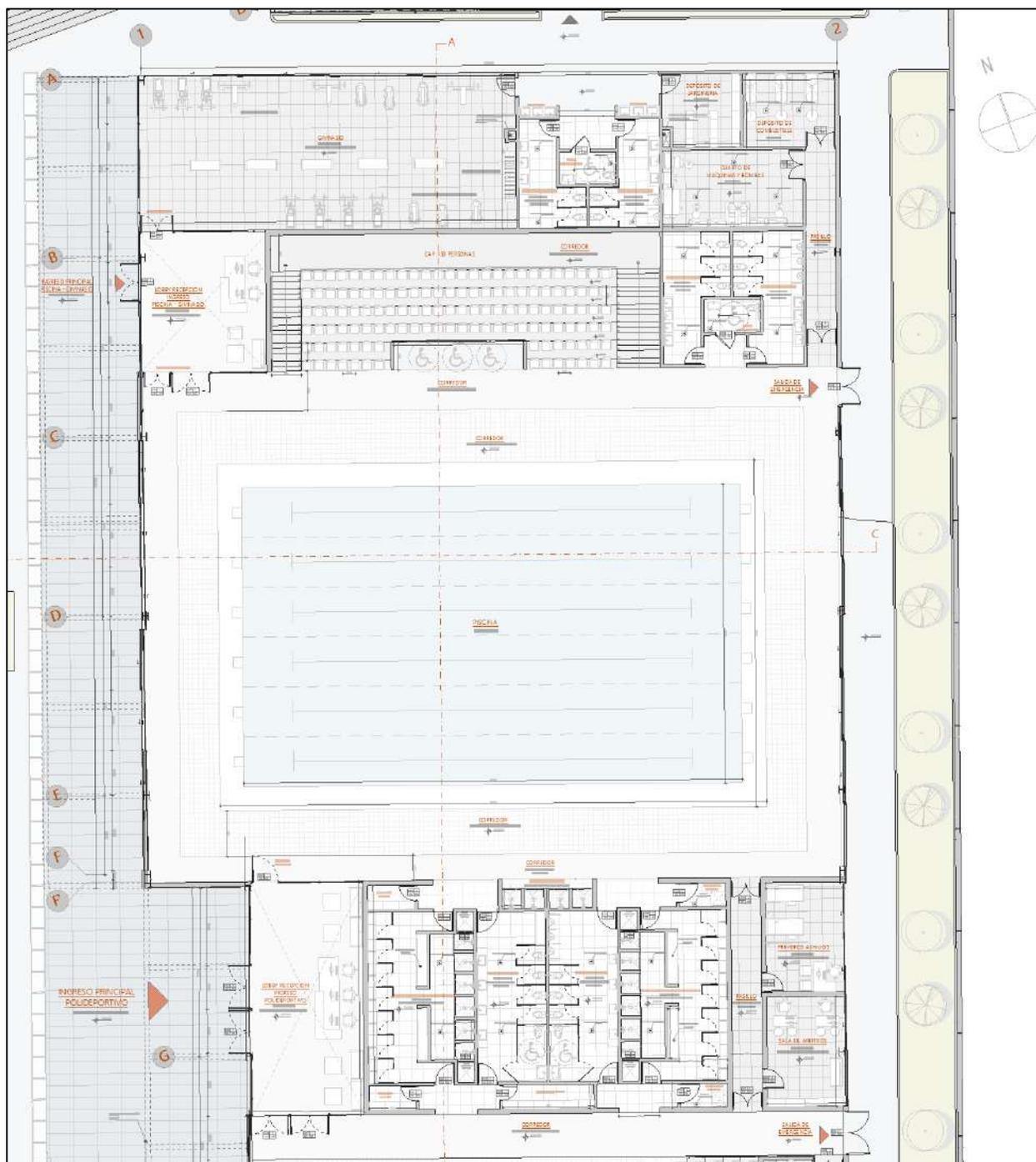


Nota: Plano Distribución sector polideportivo (plataforma 01), ver anexos. Elaboración propia.

En la imagen se representa la distribución interna del polideportivo, donde cuenta con un lobby de recepción y acceso, vestidores y duchas compartidas con la piscina, tribuna con un aforo de 350 personas, así como diferentes almacenes, primeros auxilios y salas de árbitros.



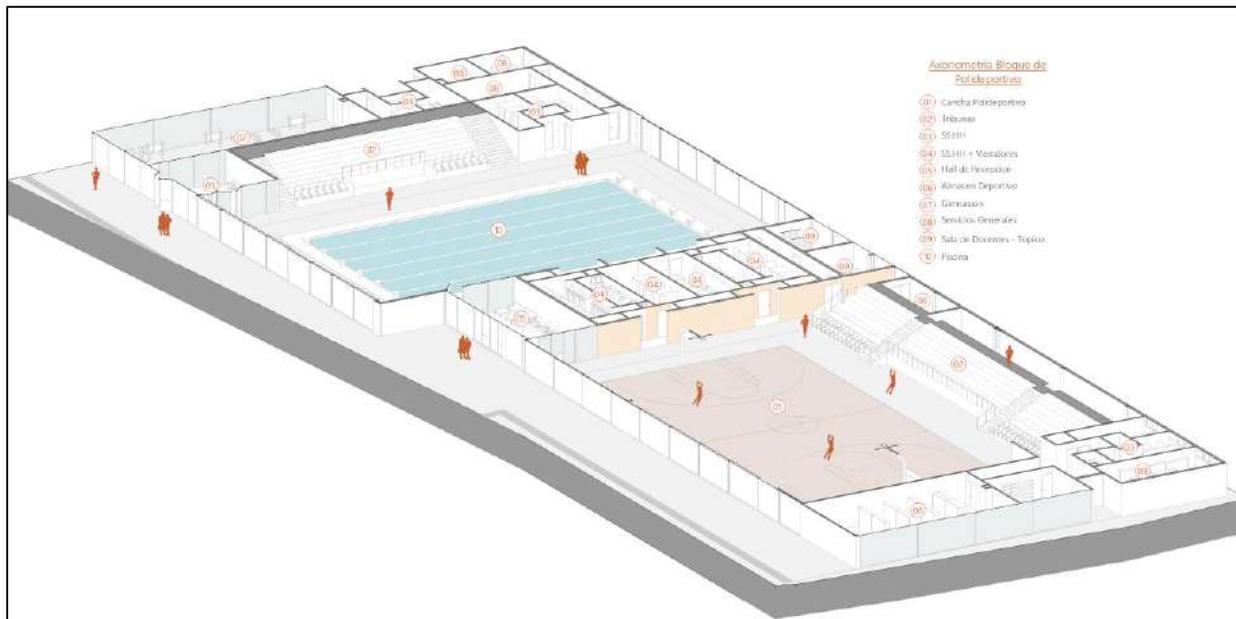
Figura 84. Planta nivel +0.00m (Plataforma 01) – Sector Piscina, gimnasio.



Nota: Plano Distribución sector polideportivo (plataforma 01), ver anexos. Elaboración propia



Figura 85. Vista axonometría bloque polideportivo



Nota: Plano Distribución sector polideportivo (plataforma 01), ver anexos. Elaboración propia

4.5.3 Planta Nivel +3.25m (Plataforma 02 Bloque Académico)

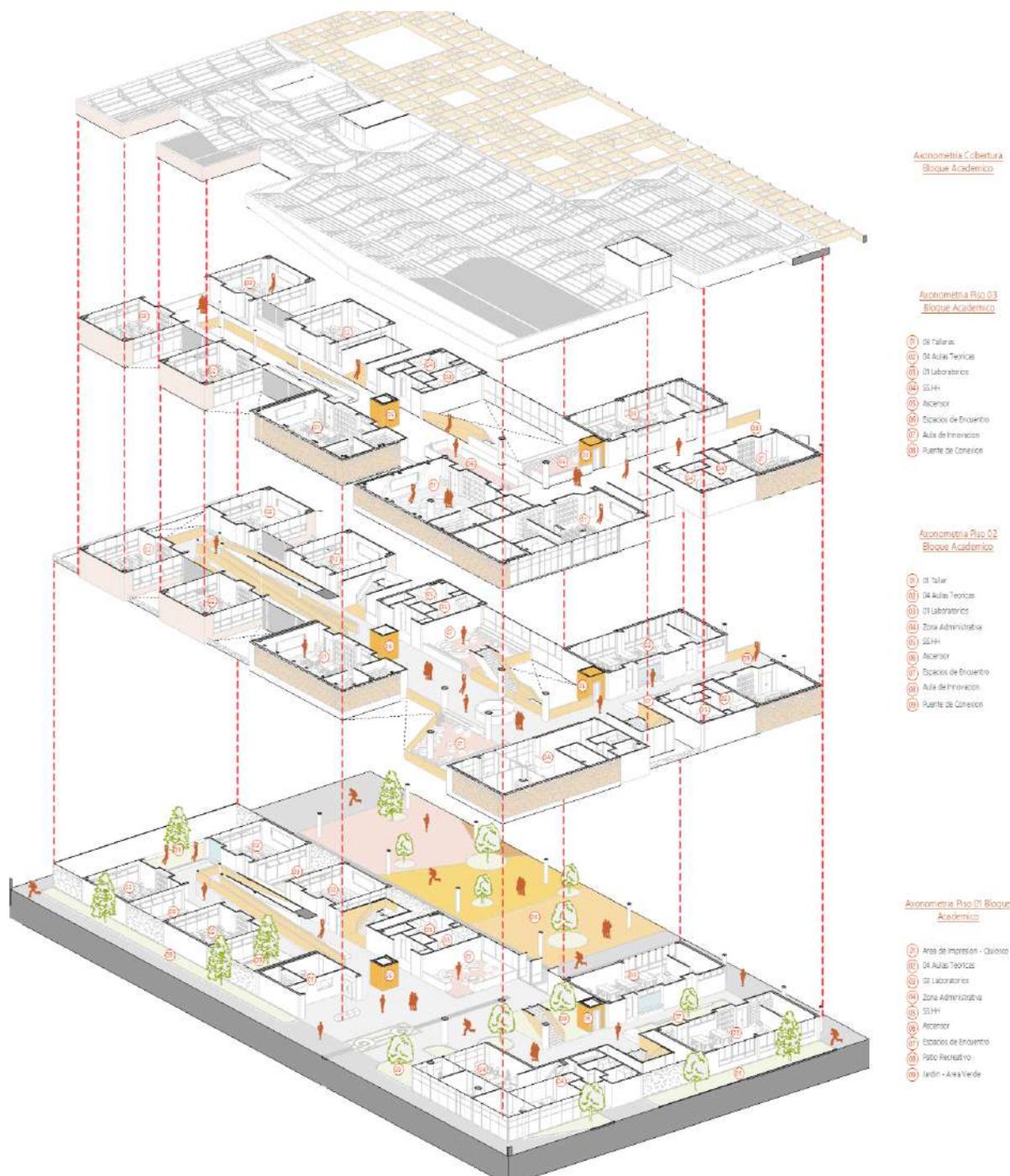
Figura 86. Planta nivel +3.25m (Plataforma 02) – Sector Bloque Académico



Nota: Plano Distribución sector académico (plataforma 02), ver anexos. Elaboración propia



Figura 87. Vista axonometría bloque académico



Nota: Vista axonométrica sector académico (plataforma 02), ver anexos. Elaboración propia

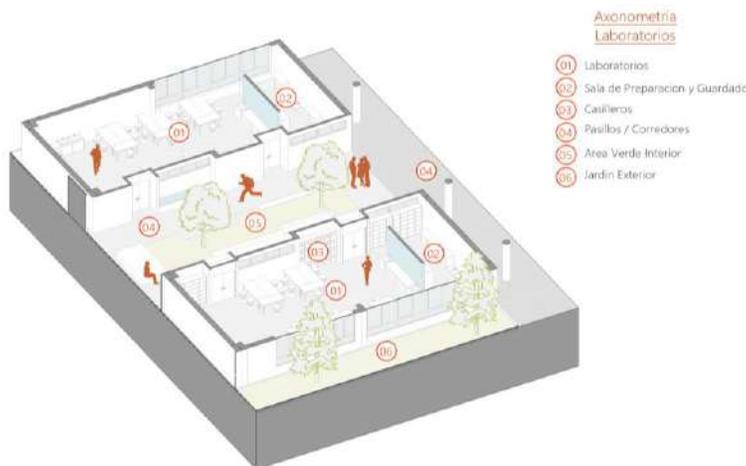


Figura 88. Vista axonométrica de aulas teóricas



Nota: Vista axonométrica aulas teóricas (plataforma 02), ver anexos. Elaboración propia

Figura 89. Vista axonométrica de laboratorios



Nota: Vista axonométrica sector de laboratorios (plataforma 02), ver anexos. Elaboración propia

Las vistas axonometricas ayudan a entender de mejor manera el proyecto, interior y exteriormente, así como el material de algunos elementos que se consideran importantes, como la textura de piso, y muebles de color azul pastel en algunos mobiliarios internos. También se ve la conexión que se tiene de las aulas con los jardines como áreas libres.



4.5.4 Planta Nivel +6.75m (Plataforma 03 Bloque Académico – Biblioteca / comedor)

Figura 90. *Planta Nivel +6.75m (Plataforma 03 Bloque Académico – Biblioteca / comedor)*

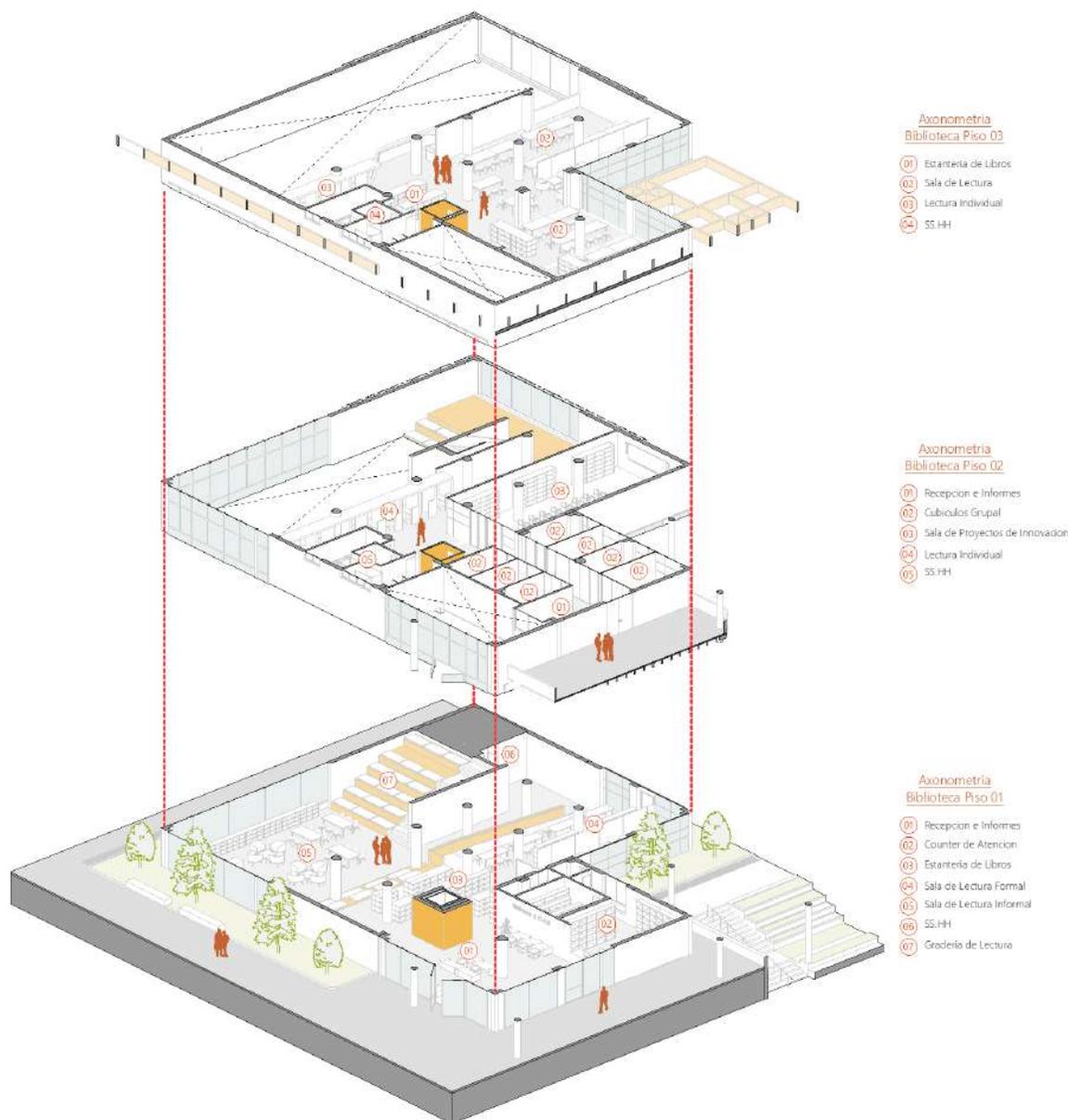


Nota: Plano Distribución sector académico (plataforma 03), ver anexos. Elaboración propia



La planta muestra la conexión que existe entre el sector académico de aulas, con la biblioteca y comedor, esta conexión se da mediante un puente de acceso. El 2do nivel del bloque de aulas, coincide con la plataforma 03 donde se encuentra la biblioteca, comedor y servicios generales.

Figura 91. Vista axonométrica de biblioteca COAR

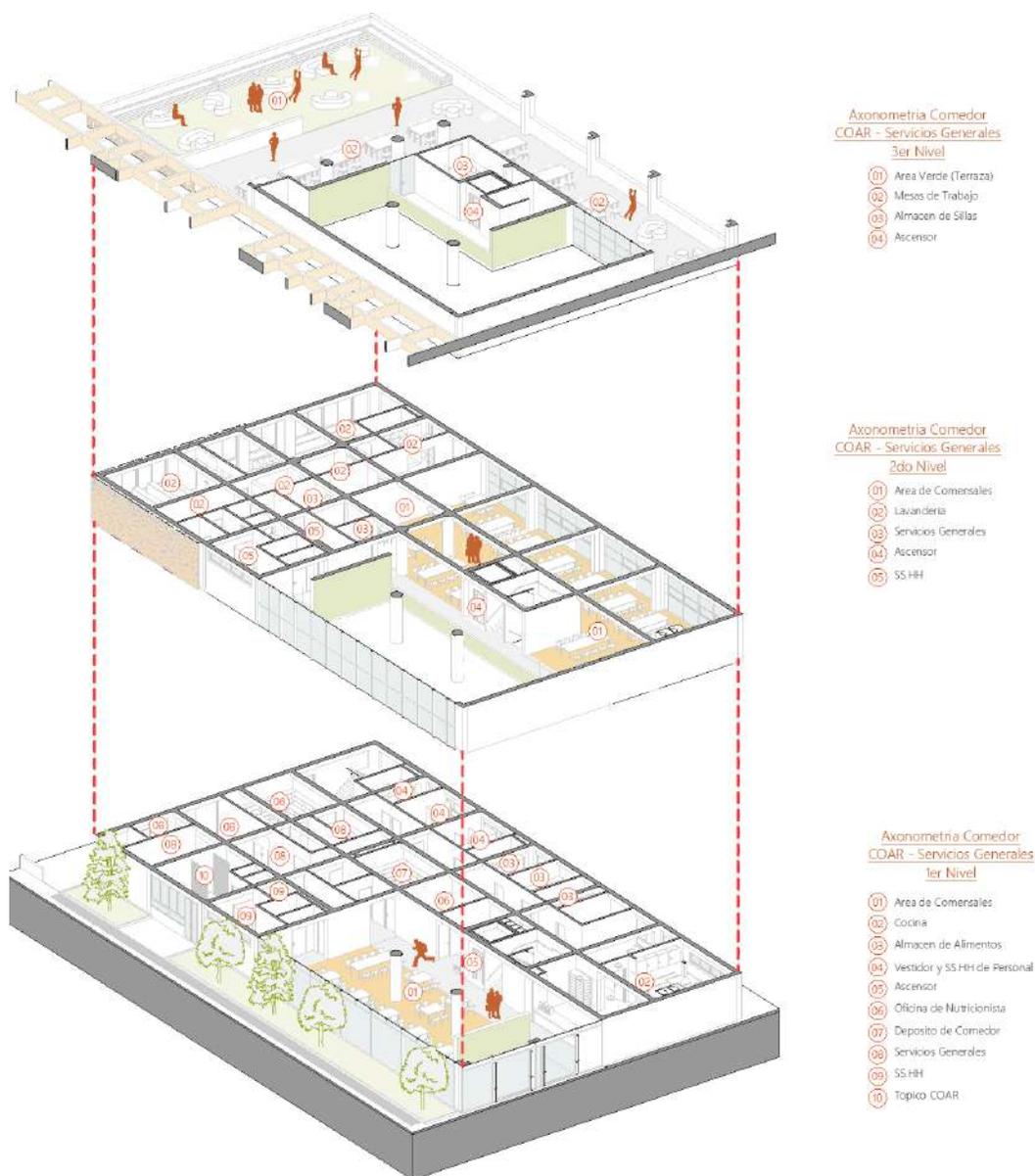


Nota: Vista axonométrica sector de biblioteca (plataforma 03), ver anexos. Elaboración propia



La biblioteca se configura de 3 niveles, donde el 1er piso se encuentra el counter de control, estanterías de libros y espacios de lecturas informales. En el 2do nivel se encuentra los cubículos grupales, así como una sala de proyectos de innovación; ya por ultimo en el 3er nivel se tiene salas de lectura grupal e individual.

Figura 92. Vista axonométrica de Comedor



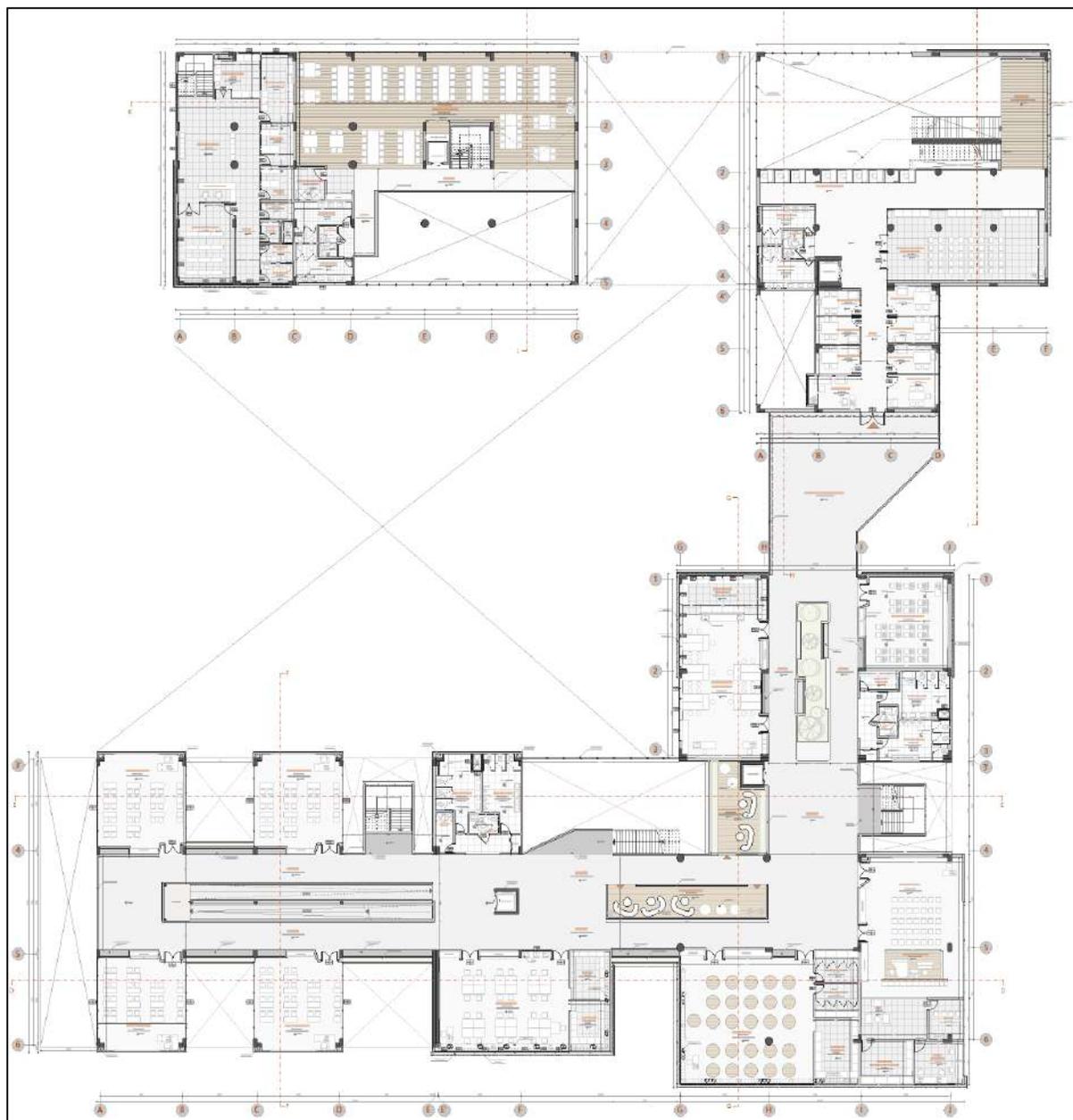
Nota: Vista axonométrica sector de comedor (plataforma 03), ver anexos. Elaboración propia



El comedor y área de servicios generales, está establecida por dos niveles y un 3ero donde se encuentra una terraza publica con mesas de trabajo, la sala de comensales está ubicado tanto en el 1er nivel como en el 2do.

4.5.5 Planta Nivel +10.25m (Bloque Académico – Biblioteca / comedor)

Figura 93. *Planta Nivel +10.25m (Bloque Académico – Biblioteca / comedor)*

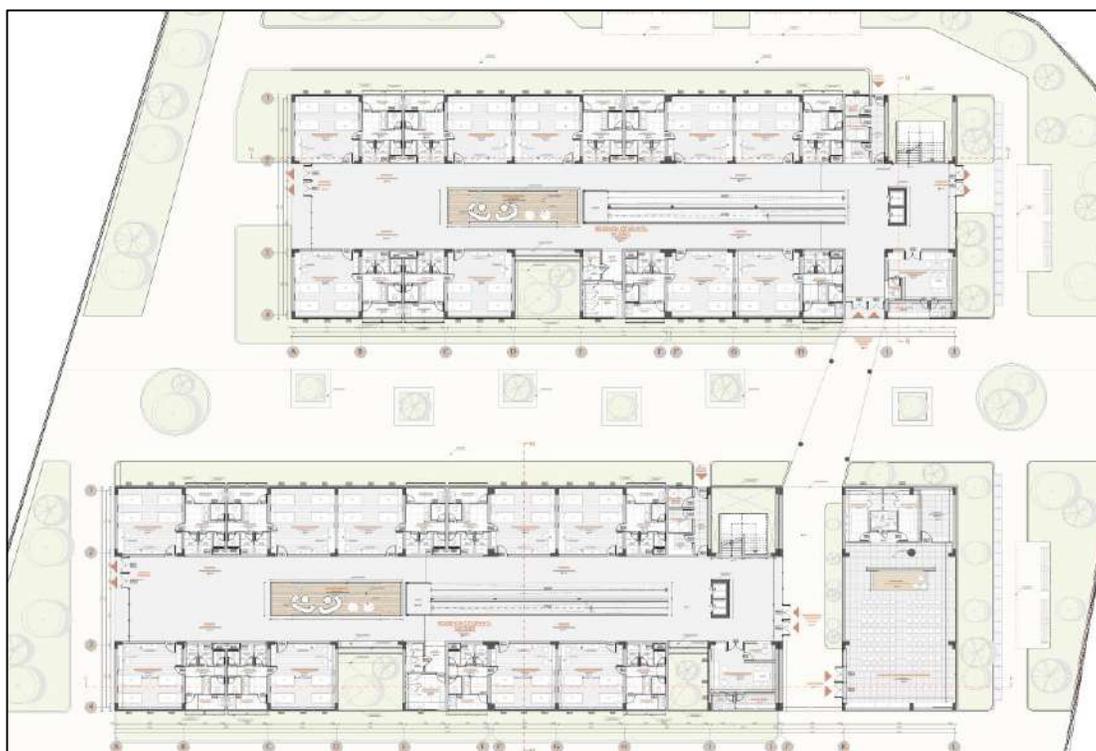


Nota: Plano Distribución sector académico, biblioteca y comedor; ver anexos. Elaboración propia



4.5.6 Planta Nivel +10.25m (Plataforma 04 Bloque Residencial de Varones y Mujeres)

Figura 94. Planta Nivel +10.25m (Bloque Residencial)



Nota: Plano Distribución sector académico, biblioteca y comedor; ver anexos. Elaboración propia

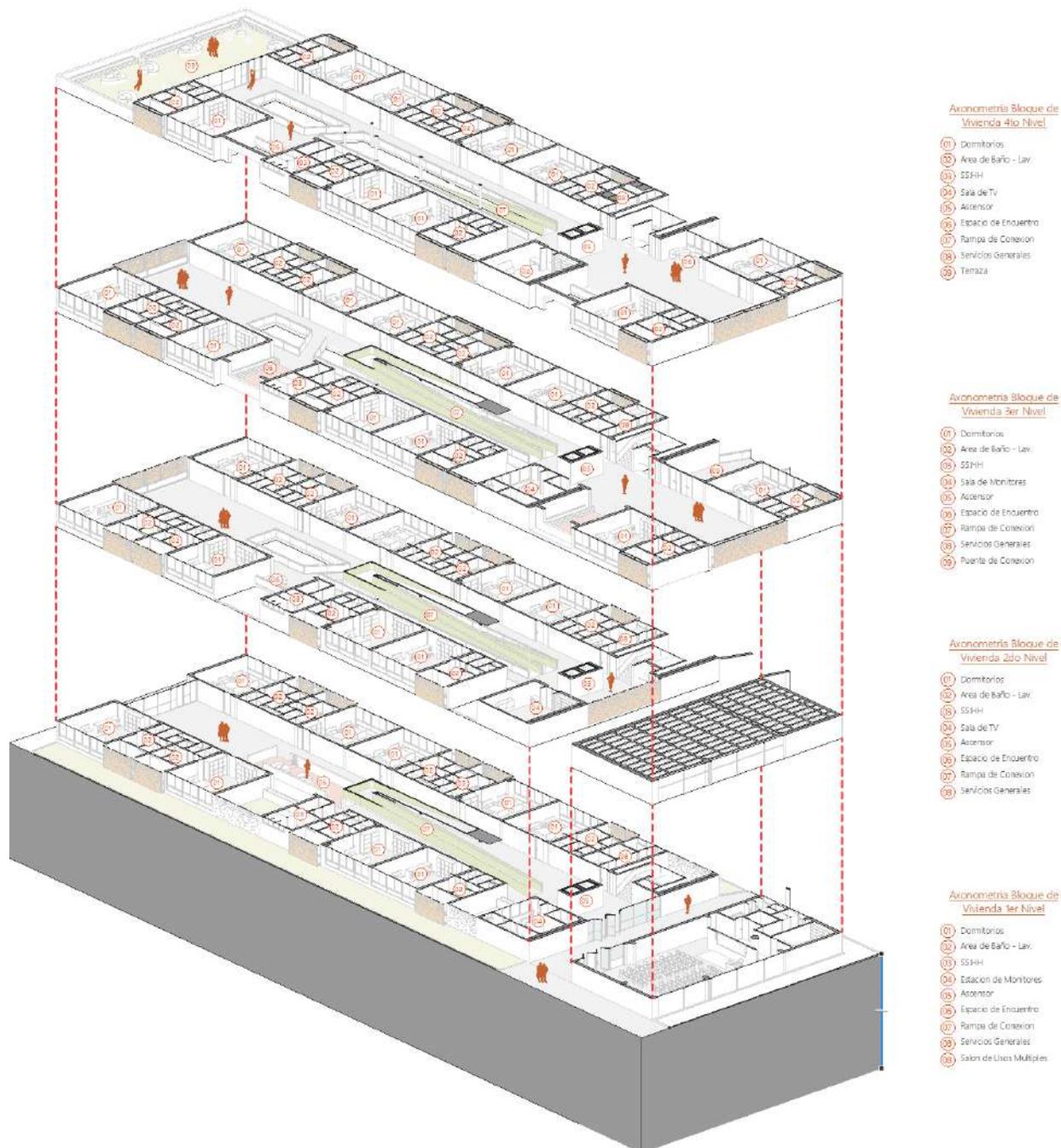
Figura 95. Planta Distribución de Habitaciones grupales



Nota: Plano Distribución de habitaciones grupales; ver anexos. Elaboración propia



Figura 96. Vista axonométrica de Bloque de residencia estudiantil



Nota: Plano Distribución de habitaciones grupales; ver anexos. Elaboración propia

El bloque residencial consta de 4 niveles (**Ver anexos**), con un total de 35 habitaciones en cada bloque, se tiene vacíos de entre medio que ayudan a la iluminación del interior.

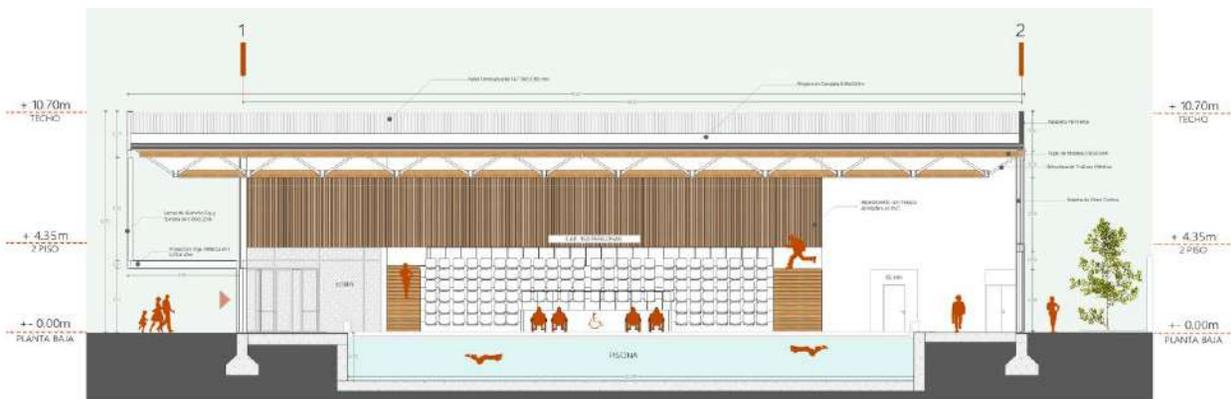


Figura 97. Sección B-B (Polideportivo)



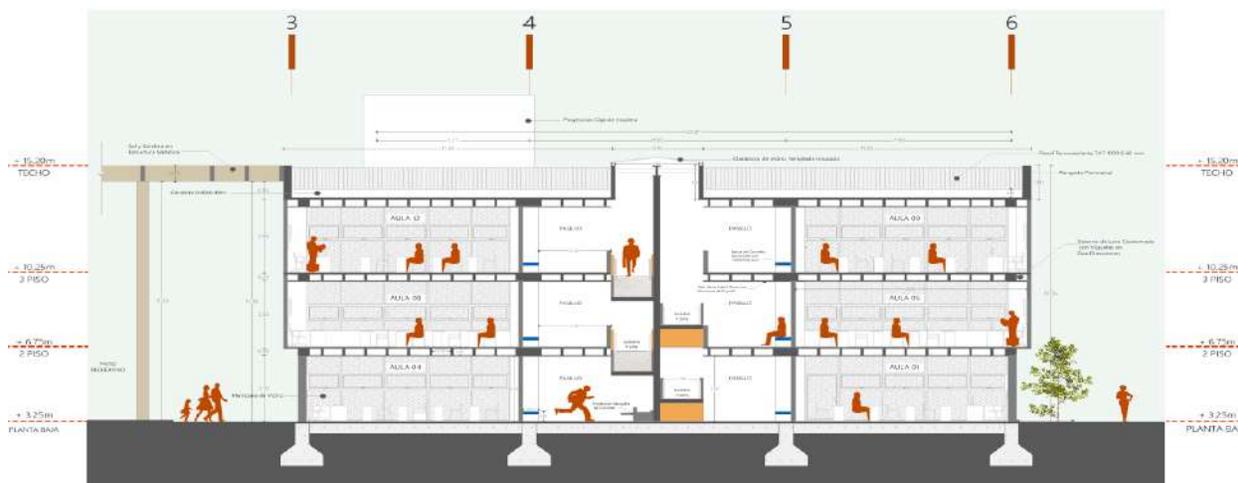
Nota: Sección transversal B-B; ver anexos. Elaboración propia

Figura 98. Sección C-C (Piscina)



Nota: Sección transversal C-C; ver anexos. Elaboración propia

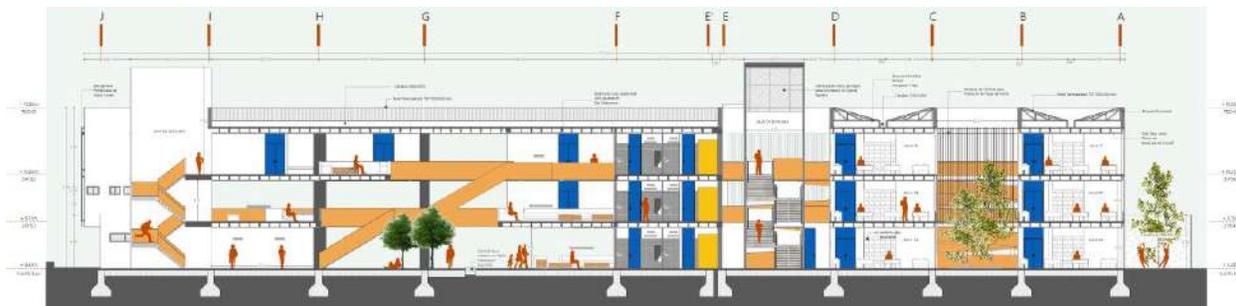
Figura 99. Sección F-F (bloque de académico)



Nota: Sección transversal F-F; ver anexos. Elaboración propia

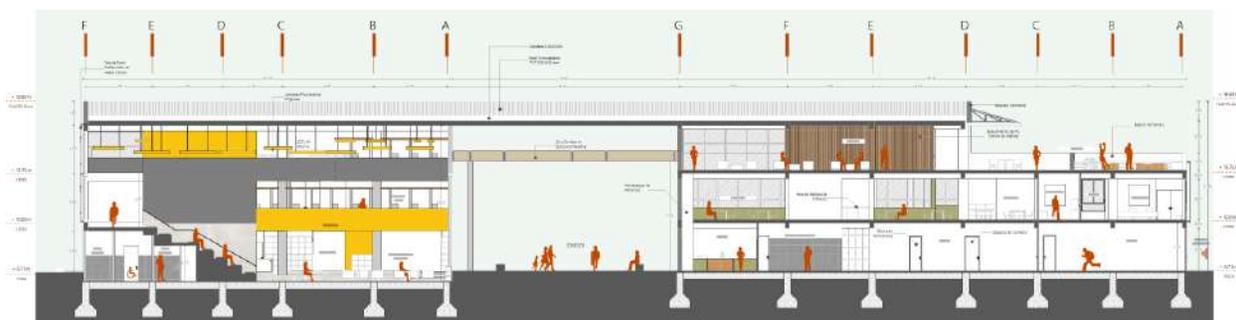


Figura 100. Sección E-E (Bloque académico)



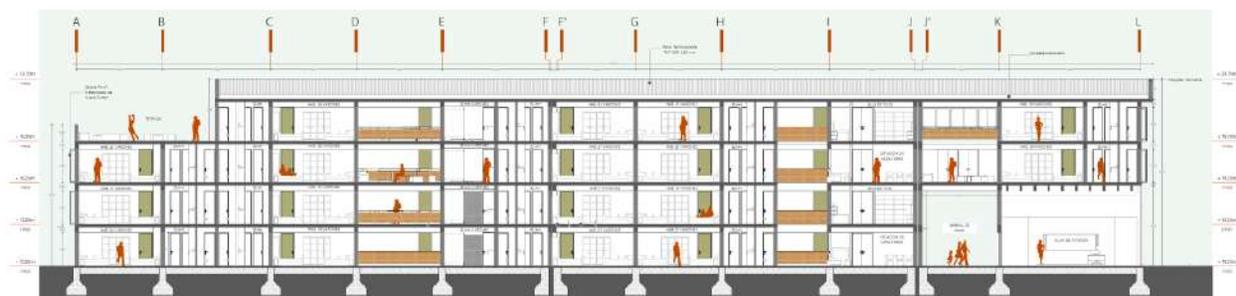
Nota: Sección longitudinal E-E; ver anexos. Elaboración propia

Figura 101. Sección K-K (Biblioteca / Comedor)



Nota: Sección longitudinal k-k; ver anexos. Elaboración propia

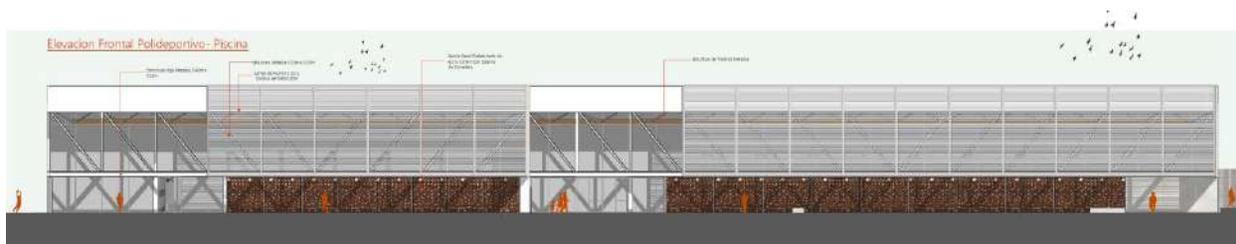
Figura 102. Sección L-L (Bloque residencial)



Nota: Sección longitudinal L-L; ver anexos. Elaboración propia

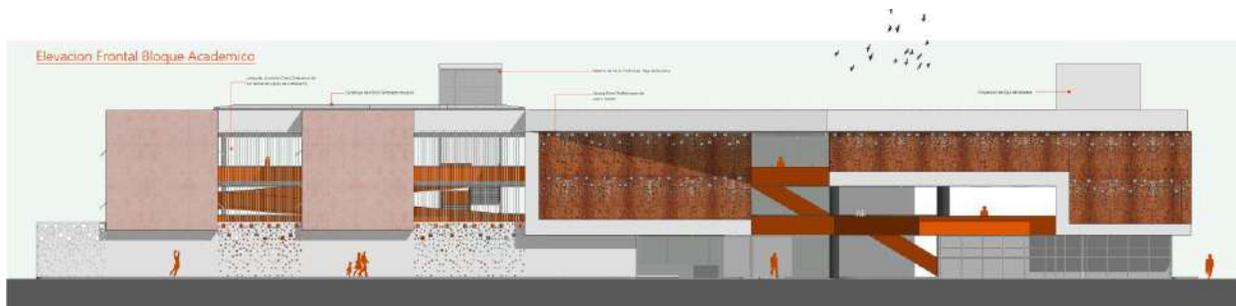


Figura 103. *Elevación Frontal Polideportivo*



Nota: Elevación frontal Polideportivo; ver anexos. Elaboración propia

Figura 104. *Elevación Frontal Bloque académico*



Nota: Elevación frontal bloque académico; ver anexos. Elaboración propia

Figura 105. *Elevación frontal Bloque de vivienda varones*



Nota: Elevación frontal bloque de vivienda varones; ver anexos. Elaboración propia



Figura 108. Corte isométrico de Bloque de Aulas



Nota: Corte isométrico de bloque de Aulas y jardines. Elaboración propia.

Figura 109. Corte isométrico Áreas de encuentro – Aulas

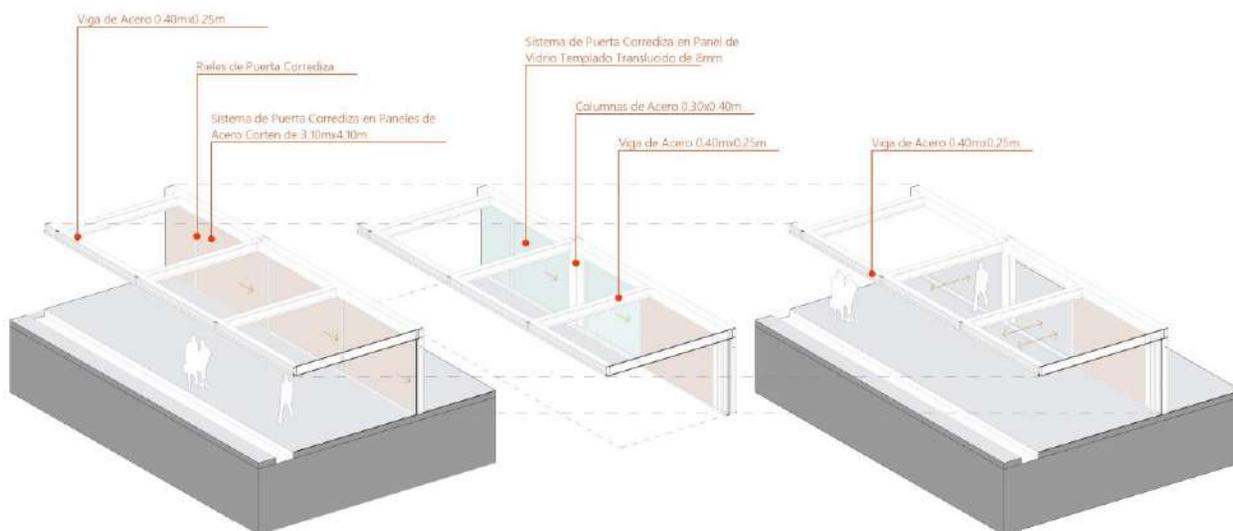


Nota: Se muestra el tratamiento interior del bloque de aulas. Elaboración propia



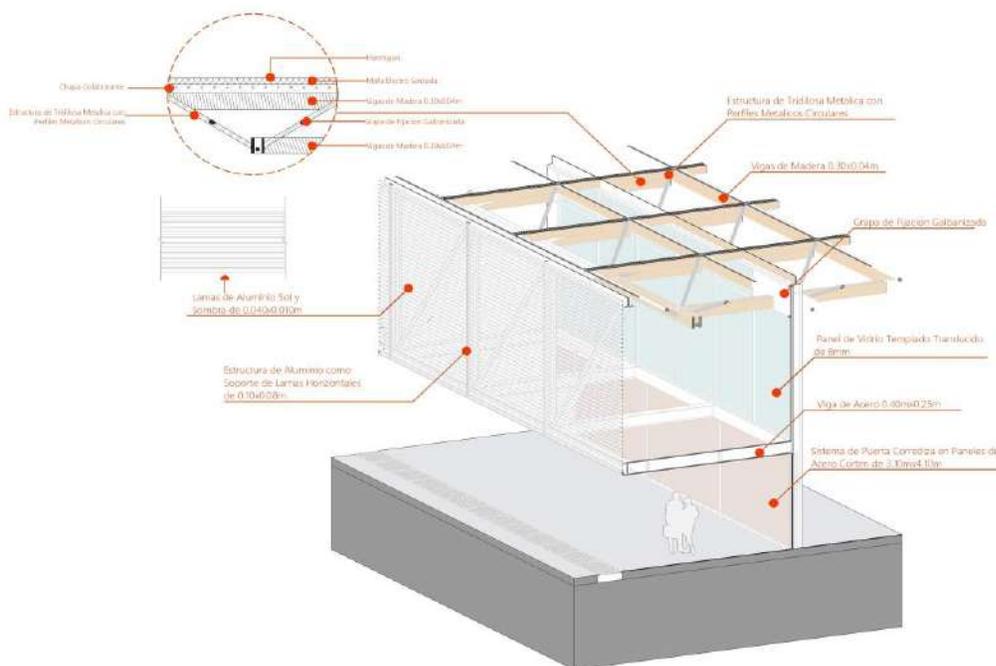
El sistema estructural en el polideportivo es metálico con columnas de 0.40x0.30m para salvar grandes luces y estas se ven amarradas con vigas en "I" metálicas que bordean el bloque.

Figura 112. Detalle constructivo vigas en (I) polideportivo



Nota: Detalle constructivo y abertura de puerta corrediza en polideportivo. Elaboración propia

Figura 113. Detalle constructivo Vigas de madera y tridilosa.



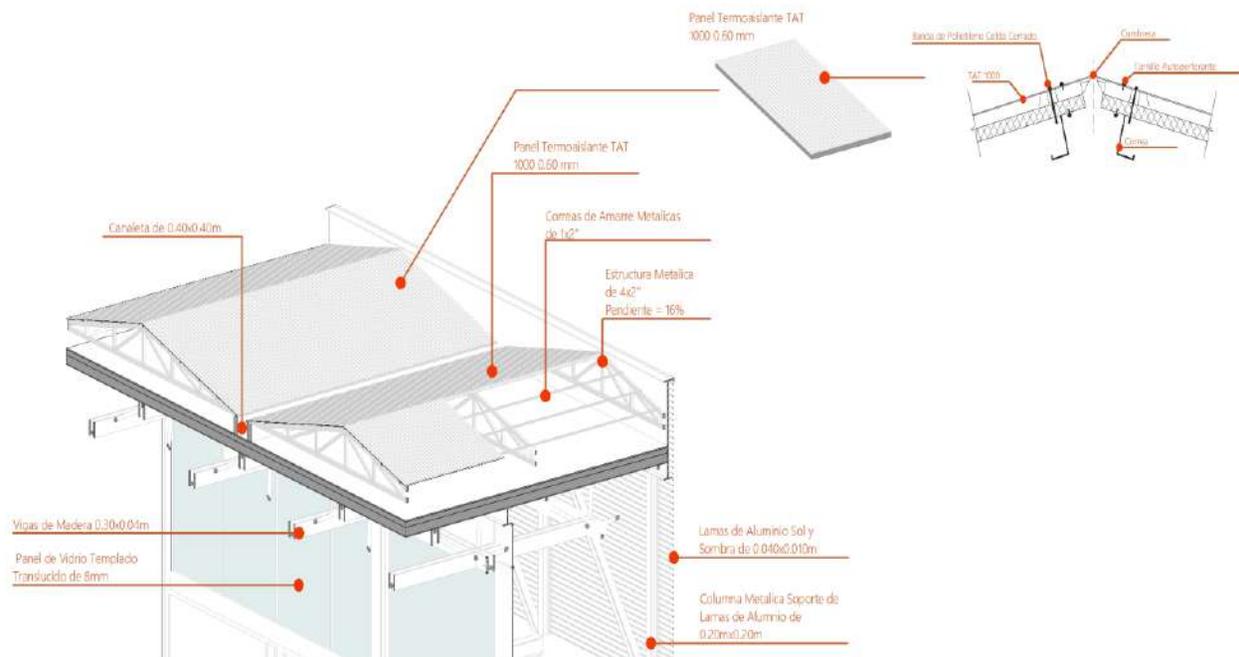
Nota: Detalle constructivo vigas de madera y tridilosa. Elaboración propia



La cobertura del bloque de polideportivo se encuentra estructurada con columnas metálicas que llegan a ese nivel y que se amarran con vigas que lo bordean, así estas están ancladas a vigas de madera de 0.30x0.04m y que van unidas a una estructura de Tridilosa Metálica con perfiles circulares. Estas soportan una losa aligerada que incluye una malla electro soldada y una capa de hormigón, para así empezar con el armado de las cerchas metálicas que soportan un panel termoaislante TAT 1000 de 0.60mm.

A nivel de fachada, se recubre con lamas a aluminio de 0.040x0.010m que están soportadas por columnas metálicas de 0.20x0.20m. A continuación, en el siguiente detalle se ve la estructura en el techo, así como la canaleta de aguas pluviales

Figura 114. Detalle constructivo Vigas de madera y tridilosa

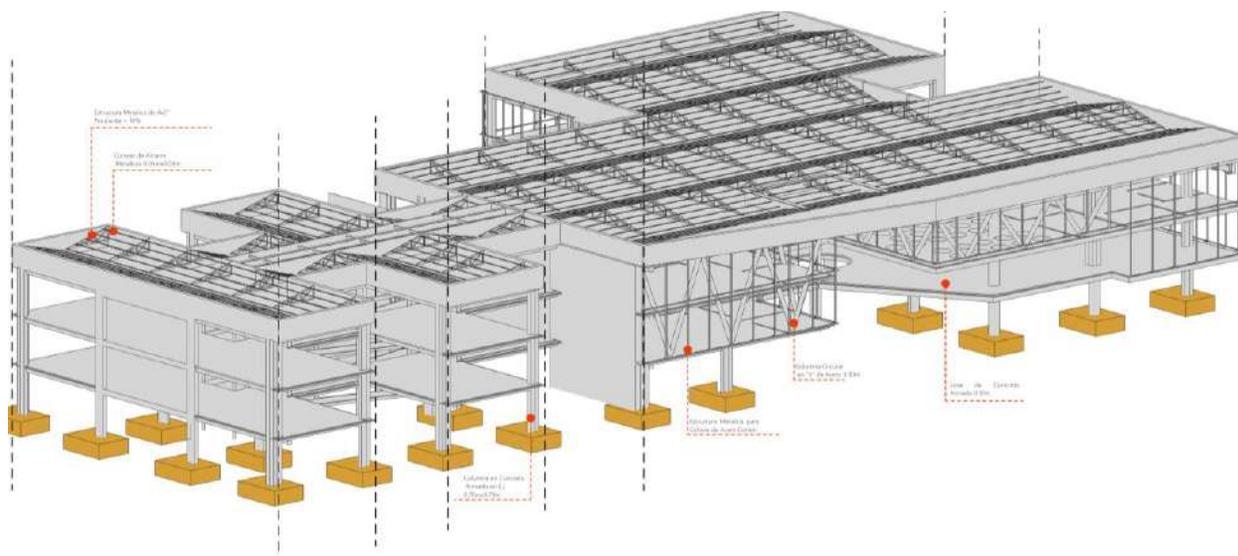


Nota: Detalle constructivo vigas de madera y tridilosa. Elaboración propia



El sistema estructural en el bloque Académico consta de una losa casetonada con viguetas en dos direcciones de 0.65x0.65m, dichas viguetas aguantan una losa aligerada de concreto de 0.10m de espesor. Las columnas están configuradas internamente en (L) de manera que se anclan de mejor manera con las vigas que vienen en sentido perpendiculares, facilitando así el peso estructural frente a un sismo.

Figura 115. *Sistema Estructural de Bloque Académico.*



Nota: Vista isométrica de configuración de columnas y viguetas. Elaboración propia

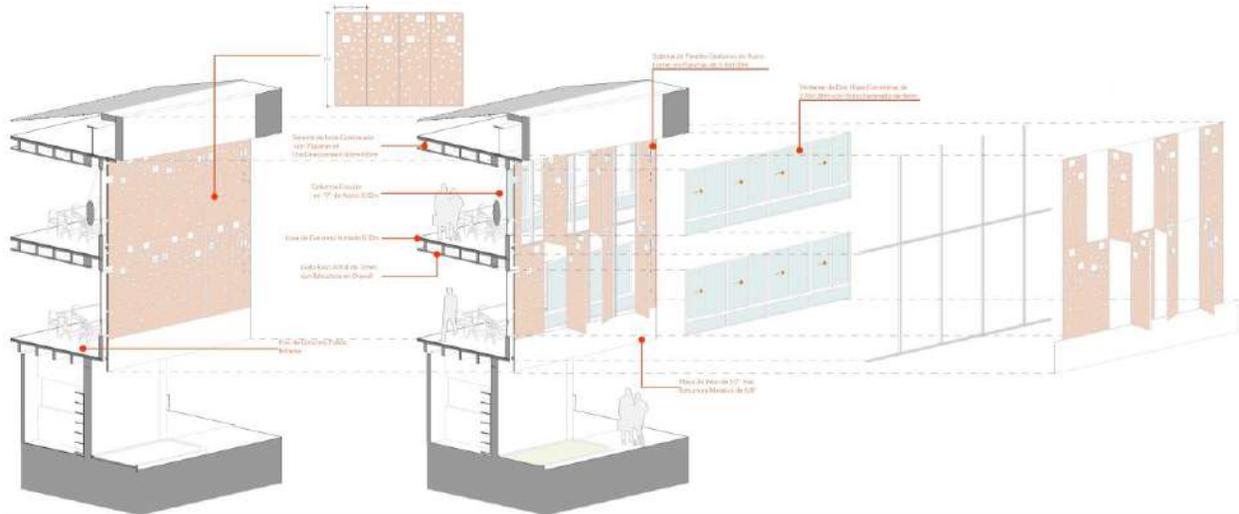
Figura 116. *Vista en perspectiva de Losa casetonada*



Nota: Vista en perspectiva de losa casetonada y su unión con columnas Elaboración propia



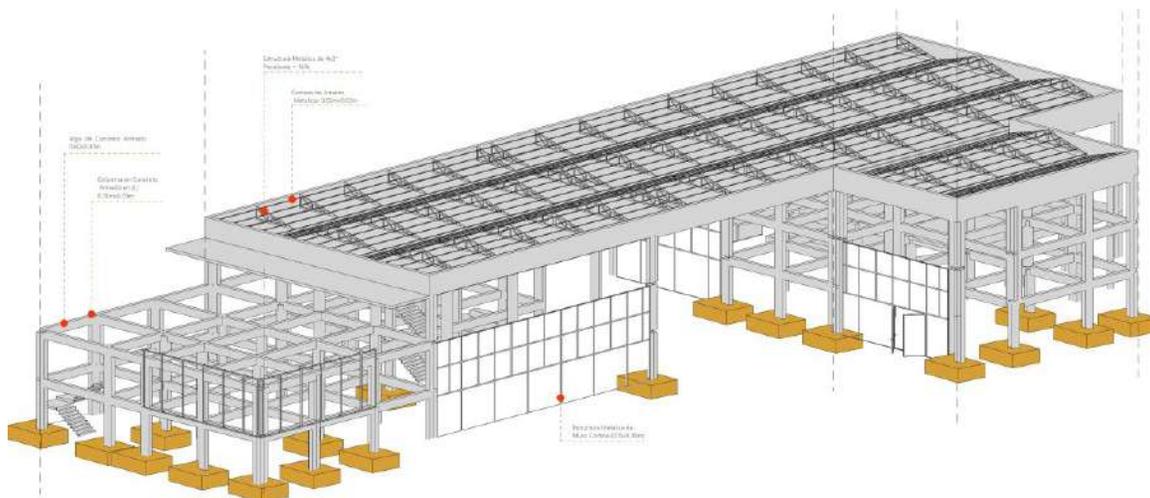
Figura 117. Detalle en isometría de desglose de paneles de acero corten y su abertura



Nota: Detalle paneles corten en fachada. Elaboración propia

La fachada principal de bloque académico, cuenta con un recubrimiento exterior de paneles giratorios de acero corten de 3.10x1.00m. Internamente se tiene hacia la zona de talleres unas ventanas corredizas que, al abrirlas, el panel de 1.00m mediante un sistema mecánico giran en su propio eje, permitiendo así el acceso de aire.

Figura 118. Sistema estructural de bloque de Comedor y Biblioteca

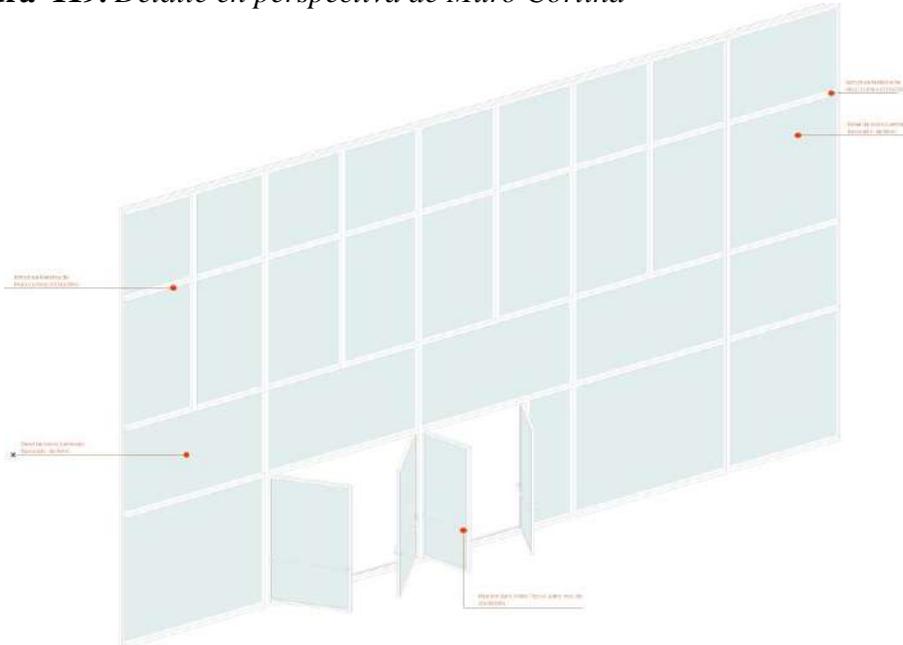


Nota: Sistema estructural en bloque de comedor y biblioteca. Elaboración propia



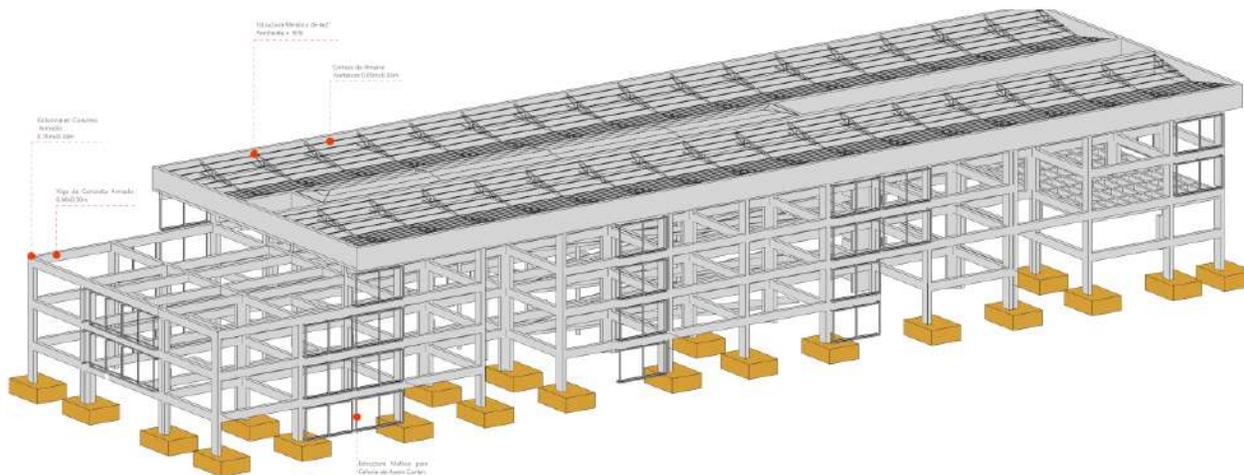
El bloque de comedor y Biblioteca, posee una estructura apertorcada (columnas, vigas y placas); con el propósito de generar espacios amplios y libres. Externamente se tiene recubrimientos en muro cortina con estructura metálica de 0.15x0.08m de espesor.

Figura 119. *Detalle en perspectiva de Muro Cortina*



Nota: Detalle perspectiva de muro cortina. Elaboración propia

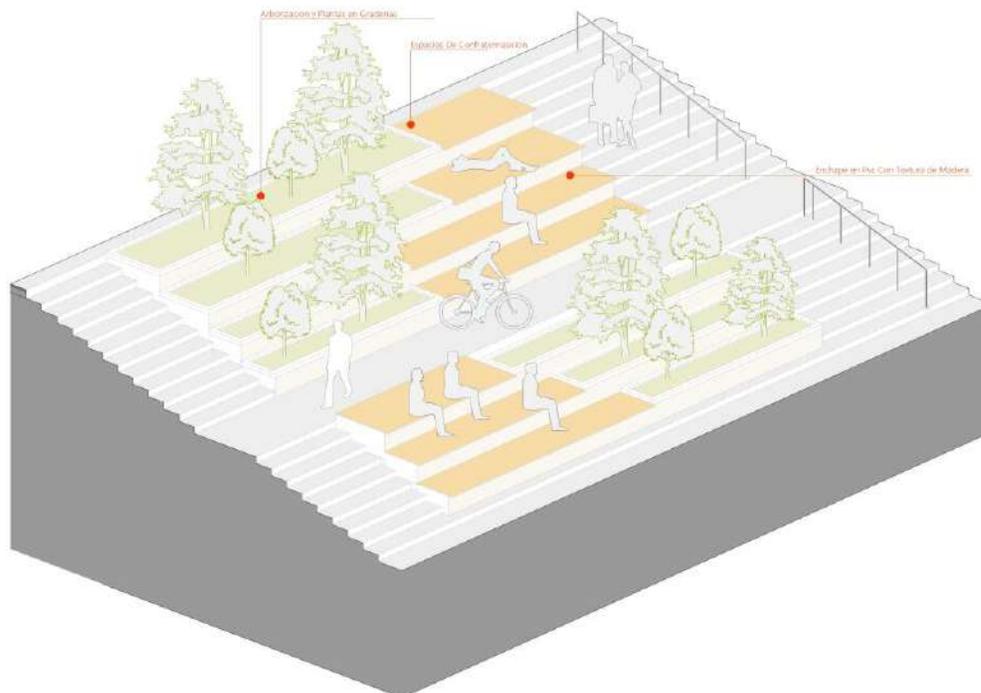
Figura 120. *Sistema estructural de bloque Residencia*



Nota: Sistema estructural en bloque de residencia. Elaboración propia

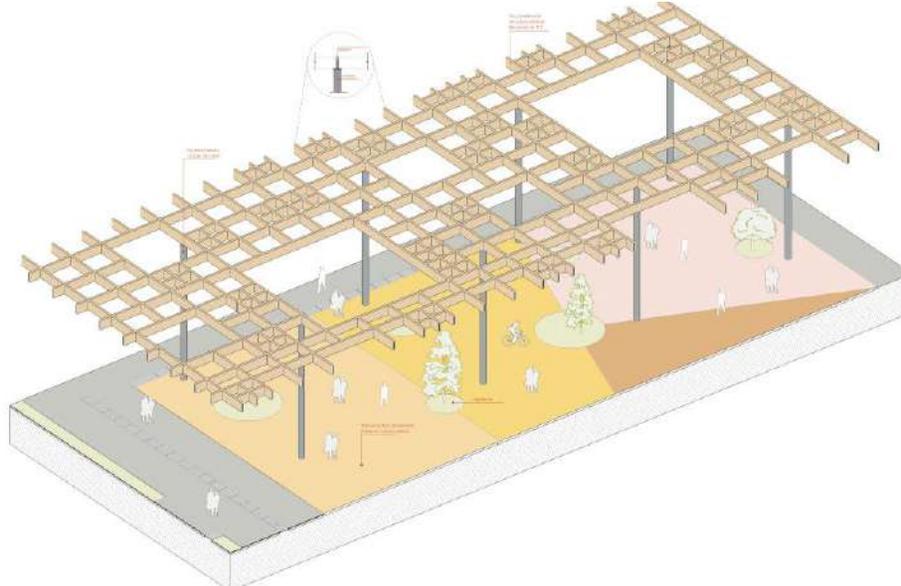


Figura 121. *Isometría tratamiento de gradería exterior de entre plataformas*



Nota: Sistema estructural en bloque de residencia. Elaboración propia

Figura 122. *Isometría tratamiento de patio recreativo*



Nota: Tratamiento exterior de patio recreativo. Elaboración propia

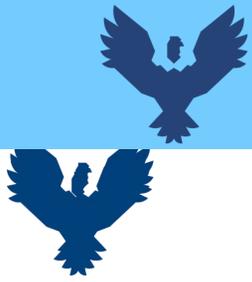


Figura 123. *Vista 3D Piscina - Polideportivo*



Nota: Elaboración propia



Figura 124. Vista 3D Piscina - Polideportivo



Nota: Elaboración propia



Figura 125. Vista 3D Atrio de ingreso exterior



Nota: Elaboración propia



Figura 126. Vista 3D Bloque Polideportivo



Nota: Elaboración propia



Figura 127. *Ingreso Principal*



Nota: Elaboración propia



Figura 129. Vista 3D Estructura Puerta Polideportivo



Nota: Elaboración propia

Figura 128. Vista 3D Cancha Polideportiva



Nota: Elaboración propia



Figura 130. Vista 3D desde butaca



Nota: Elaboración propia

Figura 131. Vista 3D interior de Piscina COAR



Nota: Elaboración propia

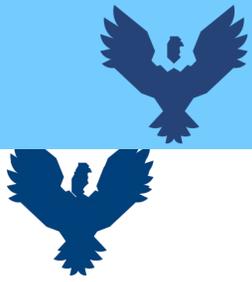


Figura 132. Vista 3D Fachada principal Bloque Académico



Nota: Elaboración propia



Figura 133. *Vista 3D Ingreso principal Bloque Académico*



Nota: Elaboración propia



Figura 134. Vista 3D Nocturna de Bloque Académico



Nota: Elaboración propia

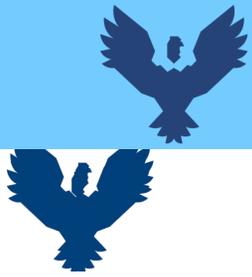


Figura 135. Vista 3D Acceso a COAR



Nota: Elaboración propia



Figura 136. Vista 3D interior de Aula teórica



Nota: Elaboración propia

Figura 137. Vista 3D de rampa interior



Nota: Elaboración propia



Figura 138. Vista 3D interior de Bloque Académico



Nota: Elaboración propia

Figura 139. Vista 3D Laboratorio de química



Nota: Elaboración propia



Figura 140. Vista 3D Patio Recreativo



Nota: Elaboración propia



Figura 141. Vista 3D Interior de biblioteca COAR



Nota: Elaboración propia



Figura 142. Vista 3D Acceso a biblioteca



Nota: Elaboración propia

Figura 143. Vista 3D Pátio Recreativo



Nota: Elaboración propia



Figura 144. Vista 3D Comedor COAR



Nota: Elaboración propia

Figura 145. Vista 3D Terraza de comedor



Nota: Elaboración propia



Figura 144. Vista 3D Fachada principal bloque residencial



Nota: Elaboración propia



Figura 145. Vista 3D Bloques de residencia (varón/mujer)



Nota: Elaboración propia



Figura 147. Vista 3D Claraboya interior de Vivienda



Nota: Elaboración propia

Figura 146. Vista 3D Dormitorio de alumnos



Nota: Elaboración propia

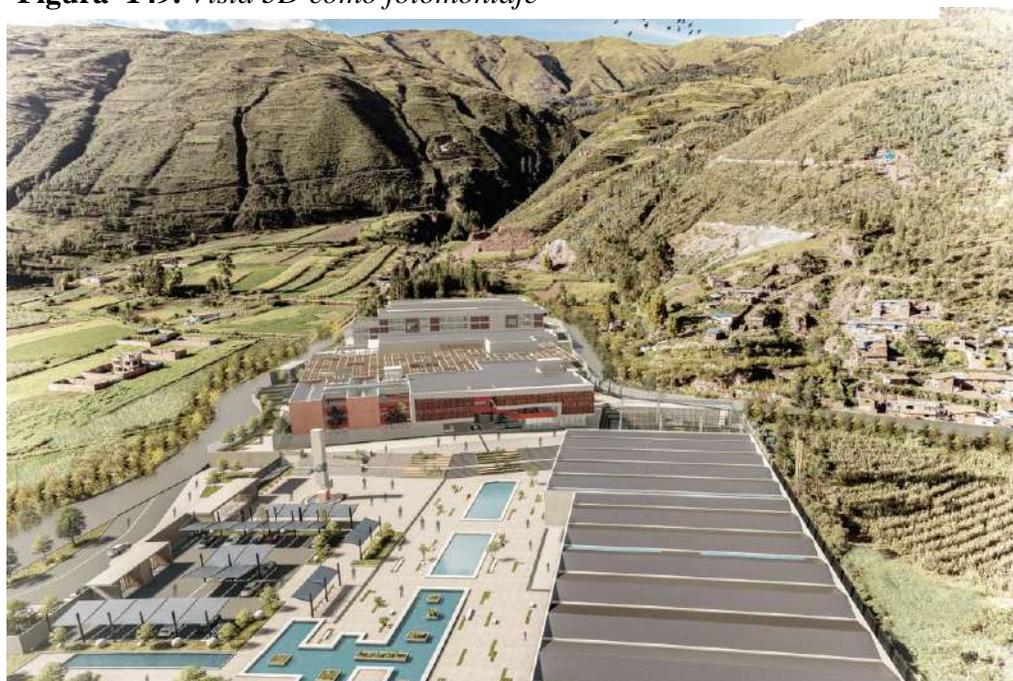


Figura 148. Vista 3D Fachada lateral bloque académico



Nota: Elaboración propia

Figura 149. Vista 3D como fotomontaje



Nota: Elaboración propia

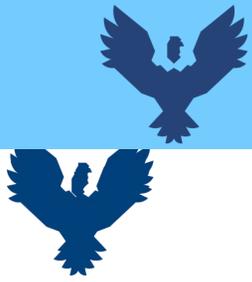


Figura 150. Vista 3D como fotomontaje de emplazamiento



Nota: Elaboración propia



Conclusiones

1. La propuesta arquitectónica de Colegios de Alto Rendimiento (COAR) en la ciudad del Cusco integra los principios de la Neuroarquitectura y así crear espacios adecuados para los usuarios del colegio, como estudiantes, profesores y visitantes. Se consideran estrategias de diseño que tienen en cuenta la influencia del entorno físico en el bienestar y rendimiento cognitivo de las personas. De esta manera, se busca crear ambientes que promuevan un óptimo desarrollo académico y emocional, proporcionando espacios adecuados y funcionales para las actividades educativas.
2. La infraestructura del colegio se planifica y estructura siguiendo las pautas y regulaciones establecidas para los colegios de alto rendimiento, garantizando así el cumplimiento de los estándares educativos requeridos. Además, se tiene en cuenta las particularidades del terreno en el que se encuentra ubicado el colegio, como su topografía, entorno natural y acceso vial. El diseño arquitectónico se adapta a estas características, aprovechando al máximo los recursos disponibles y asegurando un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. Todo ello se realiza con el objetivo de crear un espacio educativo funcional, seguro y adecuado para promover un ambiente propicio para el crecimiento académico y personal de los alumnos.
3. A través de la investigación y el material recopilado, se concluye que se ha explorado la problemática real de la infraestructura de los centros educativos en nuestro país. Estos ambientes desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad. El objetivo es dar a conocer esta problemática y generar conciencia sobre la importancia de contar con espacios educativos adecuados que promuevan un desarrollo óptimo de los estudiantes y contribuyan al progreso de la sociedad en su conjunto.



Recomendaciones

1. Se recomienda a la Dirección Regional de Educación en el Cusco, así como a la Municipalidad Distrital de Oropesa a tomar en consideración el presente anteproyecto arquitectónico a manera de referente para elaborar un Expediente Técnico para el nuevo Colegio de Alto Rendimiento ubicado en el distrito de Oropesa
2. Se recomienda a la Dirección General de Infraestructura Educativa y a Ministerio de Educación en el Perú, elaborar documentos más específicos para las diferentes regiones de nuestro país, ya que el clima es muy variado. Así mismo impulsar a promover los nuevos enfoques de la arquitectura para elaborar centros educativos, puesto que la infraestructura actual no es óptima para los estudiantes.
3. Se recomienda a los arquitectos a cargo de proyectos de infraestructura educativa pública crear espacios y ambientes que beneficien tanto a la comunidad educativa como a la sociedad en su conjunto. Estos profesionales deben tener en cuenta las necesidades y demandas de la comunidad, garantizando que los diseños y construcciones sean inclusivos, funcionales y promuevan la interacción y el aprendizaje. De esta manera, se contribuirá a un entorno educativo favorable, mejorando la experiencia de todos los usuarios y fomentando la participación de la comunidad en general.



BIBLIOGRAFÍA

- Alarcon, W. (2016). *Rezago escolar y trabajo infantil en el Perú*. Lima: Centro de Desarrollo y Autogestion.
- Alcazar, L. (2012). *Asistencia y desercion en escuelas secundarias rurales en el Perú*. Lima.
- Angarita Rodríguez, D. C., Castañeda Giaimo, J. N., Mendieta, M., & Sánchez, L. (2017). Uso de dispositivos móviles en fisioterapia. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 1-13.
- Architects, V. (2014). *Kirkkojarvi Comprehensive School*. Finlandia.
- Arquitectos, F. (2019). *Escuelas Modulares en 5 zonas bioclimaticas del Perú*. Lima.
- Arquitectura, E. d. (2017). *Colegio Asa Steam*. Asuncion, Paraguay.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (05 de Junio de 2020). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado el 07 de Junio de 2020, de <https://www.iadb.org/es/noticias/ecuador-avanza-en-la-transformacion-de-la-matriz-energetica-con-apoyo-del-bid>
- Begoña, V.-A., & Belén, D.-G. (2018). Building virtual interaction spaces between family. *Ethnography and Education*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/17457823.2018.1431950>
- Bryce, P. (2013). *Colegio LVC*. Lima.
- Castillo Sanchez, M., & Gamboa Araya, R. (2012). Desafios de la Educacion en la Sociedad Actual. *Dialogos educativos*, 55 - 69 .
- Castro , R. (2016). *Los Nuevos Paradigmas para los procesos de Enseñanza - Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento*. Barcelona.
- Cotan, A. (2019). *Nuevos Paradigmas en los procesos de enseñanza - aprendisaje*. Eindhoven: Adayadress.
- Delgado Santa Gadea, K. (2006). *Potencial Educativo de las Nuevas Tecnologias*. Lima.



- Diario El Universo. (27 de Marzo de 2020). *El Universo*. Recuperado el 7 de Junio de 2020, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/03/27/nota/7796799/pedidos-canales-digitales-se-han-multiplicado-15-ecuador-durante>
- Elizondo, N., & Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. *Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo*, 47.
- Gomez Gallardo, L. M., & Macedo Buleje, J. C. (2007). *Problemas que aquejan al Sistema Educativo Peruano*. Lima.
- Guadalupe, C., Leon, J., Rodriguez, J., & Vargas, S. (2017). *Estado de la Educacion en el Perú - Analisis y Perspectivas de la Educacion Basica*. Lima: Grupo de Analisis para el desarrollo (GRADE).
- Kenneth C., L., & Traver, C. G. (2009). *e-commerce: negocios, tecnología, sociedad*. 4ta Edición. México: Pearson.
- La Serna, K. (2014). *Retos para el aprendizaje: de la educacion inicial a la Universidad*. Lima.
- Lorente, M. (2019). *Problemas y Limitaciones de la Educacion de America Latina - Un estudio comparado*. Valencia: Foro de Educacion.
- Mazzanti, G. (2012). *Escuela Preescolar para la Primera Infancia*. Santa Marta, Colombia.
- MINEDU, M. d. (2019). *Resolucion Viceministerial n° 104 - 2019 Norma tecnica " criterios de diseños para locales educativos del nivel de educacion inicial"*. Lima.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducacion - solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Morante Bedoya, Y. C. (2017). *Guía de diseño para espacios de aprendizaje escolar*. Universidad Católica de Santa María, Facultad de Arquitectura, Ingenierías Civil y del Ambiente, Arequipa.
- Perú, M. d. (30 de abril del 2019). *Norma Tecnica " criterios de diseños para locales educativos del nivel de educacion inicial"*. Lima.
- Quesada Chavez, M. (2018). Condiciones de la infraestructura educativa - los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Revista Educacion*, 19.



Semillas, A. (2017). *Nueva Escuela en la comunidad NATiva de Jerusalen de Miñaro*. San Martin, Perú.

Talma, M. P., & Puebla, R. (2011). Educación y neurociencias. La conexión que hace falta. *Estudios Pedagógicos*, 37(2), 1.

Trahtemberg, L. (2014). El mundo se resiste a reformar su educación. *León Trahtemberg*, 8.

Vaquer, I. M. (2017). Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. *Revista Doctorado UMH*, 3(2), 4.



Anexos

Anexo 01:

- U-01 Plano de Ubicación y Localización.

Anexo 02:

- T-01 Plano topográfico.

Anexo 03:

- PR-01 Programa Arquitectónico.

Anexo 04:

- D-01 Diagrama de Relaciones Funcionales.

Anexo 05:

- P-01 Toma de Partido Arquitectónico.

Anexo 06:

- PL-01 Plot Plan General.

Anexo 07: Plano de Distribución y de Techos.

- AR-01 Plano de Distribución Plataforma Polideportivo.
- AR-02 Distribución 1er Nivel Polideportivo/piscina.
- AR-03 Distribución 2do Nivel Polideportivo.
- AR-04 Distribución 1er nivel Plataforma Bloque Académico.
- AR-05 Distribución 2do nivel Bloque Académico.
- AR-06 Distribución 3er nivel Bloque Académico.
- AR-07 Distribución 1er nivel Bloque Biblioteca/Comedor.
- AR-08 Distribución 2do nivel Biblioteca/Comedor.
- AR-09 Distribución 3er nivel Biblioteca/Comedor.
- AR-10 Distribución 1er nivel Bloque Residencial.
- AR-11 Distribución 2do nivel Bloque Residencial.
- AR-12 Distribución 3er nivel Bloque Residencial.
- AR-13 Distribución 4to nivel Bloque Residencial.
- AR-14 Plano de Techos de Polideportivo.
- AR-15 Plano de Techos de Bloque Académico.
- AR-16 Plano de Techos de Bloque de Biblioteca y Comedor.



- AR-17 Plano de Techos de Bloque Residencial.

Anexo 08: Secciones Arquitectonicas.

- AR-18 Secciones Bloque Polideportivo.
- AR-19 Secciones Bloque Académico.
- AR-20 Secciones Biblioteca – Comedor.
- AR-21 Secciones Bloque Residencial
- AR-22. Secciones en 3d.

Anexo 09: Elevaciones Arquitectonicas.

- AR-23 Elevaciones Polideportivo – Bloque Academico.
- AR-24 Elevaciones Biblioteca – Comedor.
- AR-25 Elevaciones Bloque Residencial.

Anexo 10: Axonometria por Pisos

- AR-26 Axonometria General por Zonas y Circulación.
- AR-27 Axonometria por Pisos de Bloque Academico.
- AR-28 Axonometria por Pisos de Biblioteca – comedor.
- AR-29 Axonometria por Pisos Bloque Residencial – Polideportivo.

Anexo 11:

- AR-30 Axonometria Estructural

Anexo 12: Detalles Arquitectónicos

- DT-01 Detalles Arquitectónicos
- DT-02 Detalles Arquitectónicos
- DT-03 Detalles Arquitectónicos
- DT-04 Detalles Arquitectónicos

Anexo 13: Planos de Seguridad y Prevención

- SG-01 Plano de Seguridad y Prevención Bloque Polideportivo.
- SG-02 Plano de Seguridad y Prevención Bloque Académico.
- SG-03 Plano de Seguridad y Prevención Bloque Académico 02 / Biblioteca.
- SG-04 Plano de Seguridad y Prevención Bloque Académico 03 / Biblioteca 02.
- SG-05 Plano de Seguridad y Prevención Bloque Residencial.



Anexo 14: Vistas 3d – Renders

- Vi-01 Vistas 3d Polideportivo.
- Vi-02 Vistas 3d interior Polideportivo – Piscina.
- Vi-03 Vistas 3d Fachada Bloque Academico.
- Vi-04 Vistas 3d Interior bloque Academico.
- Vi-05 Vistas 3d Pátio Recreativo – Biblioteca.
- Vi-06 Vistas 3d Comedor – Residencia Estudiantil.
- Vi-07 Vistas 3d Interior Bloque Residencial.
- Vi-08 Fotomontaje General COAR.

Link de descarga de informacion gráfica (ANEXOS)

https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1PtSTj7a_STkMXUhBZmPf4woFuJVnB4cq