

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE ARQUITECTURA



TESIS

“Principios de neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje de una facultad de ingeniería - Huánuco - 2023”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

AUTOR: Asencios Vilca, Jhunion

ASESORA: Serrano Mariño, Bethsy Liliana

HUÁNUCO – PERÚ

2024

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Proyecto arquitectónico

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Humanidades

Sub área: Arte

Disciplina: Arquitectura y urbanismo

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de arquitecto

Código del Programa: P08

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 74416027

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41547088

Grado/Título: Magíster en gestión pública

Código ORCID: 0000-0001- 6178-1523

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Rosario Ramon, Ciza Zarvia	Grado académico de magíster en arquitectura del paisaje	42806418	0000-0002-4278-0426
2	Barzola Gomez, Renato Edu	Maestro en gerencia pública	41570884	0000-0002-0745-3534
3	Jara Trujillo, Alberto Carlos	Maestro en ingeniería, con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible	41891649	0000-0001-8392-1769

D

H



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería
PROGRAMA ACADÉMICO DE ARQUITECTURA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE ARQUITECTO (A)**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 10:55 horas del día 28 del mes de Abril del año 2024, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Mg. Ciza Zarvia Rosario Ramon (Presidente)

Mg. Renato Edu Barzola Gomez (Secretario)

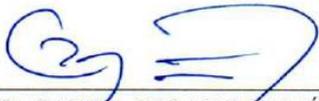
Mg. Alberto Carlos Jara Trujillo (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 0913-2024-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: “**PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA PARA LOS ESPACIOS DE APRENDIZAJE DE UNA FACULTAD DE INGENIERÍA - HUÁNUCO - 2023**”, presentada por el (la) Bachiller **Jhonor ASENCIOS VILCA**, para optar el Título Profesional de Arquitecto (a)

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) Aprobada por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 16 y cualitativo de Buena (Art. 47)

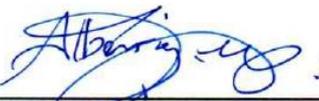
Siendo las 12:05 horas del día 28 del mes de Abril del año 2024; los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



MG. CIZA ZARVIA ROSARIO RAMÓN
DNI: 42806418
ORCID: 0000-0002-4278-0426
Presidente



MG. RENATO EDU BARZOLA GOMEZ
DNI: 41570884
ORCID: 0000-0002-0745-3534
Secretaria



MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO
DNI: 41891649
ORCID: 0000-0001-8392-1769
Vocal



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: JHUNIOR ASENCIOS VILCA, de la investigación titulada “Principios de neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje de una Facultad de Ingeniería - Huánuco – 2023”, con asesora BETHSY LILIANA SERRANO MARIÑO, designada mediante documento: RESOLUCIÓN N° 234-2023-R-UDH P. A. de ARQUITECTURA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 8 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 16 de agosto de 2024



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

28. Asencios Vilca, Jhuniordocx

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	8%	1%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO,
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

Familia y amigos

En este día especial, quiero dedicar unas palabras llenas de gratitud a quienes han sido el soporte inquebrantable en mi trayecto. Su apoyo incondicional ha sido la chispa que iluminó mi camino hacia la culminación de este proyecto. A mis adoradas abuelas, quienes me han brindado su amor incondicional, apoyándome y cuidándome.

A cada uno de ustedes, gracias por ser mi refugio en los momentos difíciles, por celebrar conmigo en las victorias y por ser la razón detrás de cada logro. Este éxito es tan suyo como mío, y lo comparto con alegría y agradecimiento.

AGRADECIMIENTOS

Queridos docentes, familias y seres queridos,

Hoy, al culminar este arduo pero gratificante viaje que ha sido nuestro proyecto de tesis, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a cada uno de ustedes que ha sido parte fundamental de este proceso.

A nuestros respetados docentes, quienes con paciencia, sabiduría y dedicación han guiado nuestros pasos en este camino académico, les agradecemos por compartir con nosotros su conocimiento. Sus enseñanzas no solo han nutrido nuestras mentes, sino que también han dejado una huella imborrable en nuestros corazones.

A nuestras queridas familias, quienes han sido el pilar fundamental de nuestro apoyo, les dedicamos este logro. Su amor incondicional, comprensión y aliento han sido la luz que nos ha guiado en los momentos más desafiantes. Gracias por creer en nosotros, por ser nuestro refugio en las tormentas y por celebrar cada pequeño triunfo como si fuera el más grande.

A nuestros compañeros de viaje, quienes han compartido risas, desafíos y éxitos a lo largo de este trayecto, les agradecemos por ser fuente de inspiración y por formar parte de una comunidad que ha enriquecido nuestra experiencia académica y personal.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
CAPÍTULO I.....	20
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	22
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	22
1.3 OBJETIVOS.....	22
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	23
1.4.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	23
1.4.3 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	24
1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	24
1.5.1 DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN.....	24
1.5.2 LIMITACIONES CULTURALES Y SOCIALES	25
1.5.3 LÍMITES DE PLAZO	25
1.6 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	25
CAPÍTULO II.....	26
MARCO TEÓRICO	26
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	26

2.1.1	ANTECEDENTES INTERNACIONALES	26
2.1.2	ANTECEDENTES NACIONALES	28
2.1.3	ANTECEDENTES LOCALES	30
2.2	BASES TEÓRICAS.....	30
2.2.1	NEUROCIENCIA	30
2.2.2	NEUROARQUITECTURA	30
2.2.3	SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN	31
2.2.4	PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA.....	33
2.2.5	PERCEPCIÓN SENSORIAL	33
2.2.6	PERCEPCIÓN ESPACIAL	36
2.2.7	PERCEPCIÓN NATURAL	38
2.3	DEFINICIONES CONCEPTUALES	40
2.3.1	NEUROCIENCIA	40
2.3.2	NEUROARQUITECTURA	40
2.3.3	ESPACIO DE APRENDIZAJE	40
2.3.4	PERCEPCIÓN SENSORIAL	41
2.3.5	PERCEPCIÓN ESPACIAL	41
2.3.6	PERCEPCIÓN NATURAL	41
2.4	OPERACIONALIZACIÓN DE CATEGORIAS (SUBCATEGORIAS E INDICADORES).....	42
CAPÍTULO III		43
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN		43
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	43
3.1.1	ENFOQUE.....	43
3.1.2	ALCANCE O NIVEL.....	43
3.1.3	DISEÑO.....	43
3.2	UNIDAD DE ANÁLISIS (POBLACIÓN).....	44
3.3	MUESTRA	44
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45
3.4.1	PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45
3.4.2	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	45
3.4.3	ESTUDIOS DE CASOS/MUESTRA	46

3.4.4	CRITERIOS DE APLICACIÓN-PERCEPCIÓN SENSORIAL	47
3.4.5	CRITERIOS DE APLICACIÓN-PERCEPCIÓN ESPACIAL.....	48
3.4.6	CRITERIOS DE APLICACIÓN-PERCEPCIÓN NATURAL.....	49
3.4.7	PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.....	49
3.4.8	PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	49
CAPÍTULO IV.....		51
RESULTADOS.....		51
4.1	PROCESAMIENTO DE DATOS: ANÁLISIS DE CASO DE ESTUDIO POR SUB-CATEGORÍA.....	51
4.1.1	RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ALCANZADO	51
4.1.2	RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ALCANZADO.....	59
4.1.3	RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ALCANZADO	69
4.2	PROCESAMIENTO DE DATOS: FICHAS DE OBSERVACIÓN/MAPEOS SENSORIALES	72
4.2.1	UNIDAD DE ANÁLISIS: ESPACIOS DE APRENDIZAJE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.	72
4.3	PROCESAMIENTO DE DATOS: ENTREVISTAS.....	78
CAPÍTULO V.....		79
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		79
CAPÍTULO VI.....		81
CONCLUSIONES		81
RECOMENDACIONES.....		82
CAPÍTULO VII.....		84
PROPUESTA.....		84
7.1	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	84
7.1.1	NOMBRE DEL PROYECTO.....	85
7.1.2	TIPOLOGÍA	85

7.2	ÁREA FÍSICA DE INTERVENCIÓN.....	85
7.3	DEFINICIÓN DE ÁREA DE INTERVENCIÓN.....	85
7.4	ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	85
7.5	ESTUDIO PROGRAMÁTICO.....	99
	7.5.1 DEFINICIÓN DE USUARIOS: SÍNTESIS DE REFERENCIA.....	99
	7.5.2 PROYECCIÓN GENERAL DE USUARIOS PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA (2023 - 2028).....	101
	7.5.3 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD.....	103
	7.5.4 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	104
7.6	PROYECTO.....	106
	7.6.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA.....	106
	7.6.2 IDEA RECTORA.....	107
	7.6.3 CRITERIOS DE DISEÑO.....	111
	7.6.4 ANÁLISIS DE USUARIO.....	120
	7.6.5 DIAGRAMAS FUNCIONALES.....	130
	7.6.6 ZONIFICACIÓN.....	134
	7.6.7 PLANOS DE DISTRIBUCIÓN-CORTES- ELEVACIONES.....	137
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	158
	ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	42
Tabla 2 Descripción de técnicas e instrumentos de acuerdo con la categoría.....	45
Tabla 3 Descripción de técnicas e instrumentos de acuerdo con la categoría (Neuroarquitectura).....	46
Tabla 4 Descripción de técnicas e instrumentos de acuerdo con la población y muestra.....	46
Tabla 5 Elección de casos de estudio.....	47
Tabla 6 Criterios de aplicación en base a la percepción sensorial.....	47
Tabla 7 Criterios de aplicación en base a la percepción espacial.....	48
Tabla 8 Criterios de aplicación en base a la percepción natural.....	49
Tabla 9 Tabla de evaluación-Escala Likert.....	51
Tabla 10 Tabla de resultados-Escala Likert.....	51
Tabla 11 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	52
Tabla 12 Tabla de resultados-Escala Likert.....	53
Tabla 13 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	54
Tabla 14 Tabla de resultados-Escala Likert.....	54
Tabla 15 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	55
Tabla 16 Tabla de resultados-Escala Likert.....	55
Tabla 17 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	56
Tabla 18 Tabla de resultados-Escala Likert.....	57
Tabla 19 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	58
Tabla 20 Tabla de resultados-Escala Likert.....	58
Tabla 21 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	59
Tabla 22 Tabla de resultados-Escala Likert.....	60
Tabla 23 Tabla de Evaluación-Escala Likert.....	61

Tabla 24	Tabla de resultados-Escala Likert	61
Tabla 25	Tabla de Evaluación-Escala Likert	62
Tabla 26	Tabla de resultados-Escala Likert	62
Tabla 27	Tabla de Evaluación-Escala Likert	63
Tabla 28	Tabla de resultados-Escala Likert	64
Tabla 29	Tabla de Evaluación-Escala Likert	65
Tabla 30	Tabla de resultados-Escala Likert	65
Tabla 31	Tabla de Evaluación-Escala Likert	66
Tabla 32	Tabla de resultados-Escala Likert	66
Tabla 33	Tabla de Evaluación-Escala Likert	67
Tabla 34	Tabla de resultados-Escala Likert	68
Tabla 35	Tabla de Evaluación-Escala Likert	69
Tabla 36	Tabla de resultados-Escala Likert	69
Tabla 37	Tabla de Evaluación-Escala Likert	70
Tabla 38	Tabla de resultados-Escala Likert	71
Tabla 39	Matriz de comparación de casos.....	77
Tabla 40	Procesamiento de resultados, entrevistas.....	78
Tabla 41	Resultados, entrevistas	78
Tabla 42	Planteamiento del proyecto en base a resultados obtenidos	84
Tabla 43	Tabla de usuarios alumnos	100
Tabla 44	Tabla de usuarios docentes	100
Tabla 45	Tabla de usuarios personal administrativo	100
Tabla 46	Tabla de usuarios personal complementario.....	101
Tabla 47	Tabla de reglamentación y normatividad.....	103
Tabla 48	Tabla de programa arquitectónico.....	104
Tabla 49	Tabla de estrategias.....	107
Tabla 50	Matriz de consistencia.....	162

Tabla 51 Operacionalización de variables.....	163
Tabla 52 Ficha de Análisis de Casos N° 01	165
Tabla 53 Ficha Análisis de Casos N° 02	176

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1_Neurociencia y Arquitectura.....	30
Figura 2_Sensación y Percepción	32
Figura 3 Percepción Sensorial-Psicología del color	35
Figura 4 Gráfico de barras de los resultados	52
Figura 5_Gráfico de barras de los resultados	53
Figura 6 Gráfico de barras de los resultados	54
Figura 7 Gráfico de barras de los resultados	56
Figura 8 Gráfico de barras de los resultados	57
Figura 9 Gráfico de barras de los resultados	58
Figura 10 Gráfico de barras de los resultados	60
Figura 11 Gráfico de barras de los resultados	61
Figura 12 Gráfico de barras de los resultados	63
Figura 13 Gráfico de barras de los resultados	64
Figura 14 Gráfico de barras de los resultados	65
Figura 15 Gráfico de barras de los resultados	67
Figura 16 Gráfico de barras de los resultados	68
Figura 17 Gráfico de barras de los resultados	70
Figura 18 Gráfico de barras de los resultados	71
Figura 19 Gráfico de barras de los resultados	72
Figura 20 Gráfico de barras de los resultados	73
Figura 21 Gráfico de barras de los resultados	75
Figura 22 Mapa de localización.....	86
Figura 23 Mapa de localización.....	87
Figura 24 Mapa de movilidad y accesibilidad.....	88
Figura 25 Mapa de usos y actividades.....	89
Figura 26 Mapa de dinámicas culturales.....	90

Figura 27 Mapa de movimiento-quietud.....	91
Figura 28 Mapa de análisis sensorial.....	92
Figura 29 Mapa de análisis sensorial.....	93
Figura 30 Mapa de áreas verdes	94
Figura 31 Mapa de topografía	95
Figura 32 Mapa de asolamiento-vientos	96
Figura 33_Mapa de normatividad urbana	97
Figura 34 Mapa de características del terreno	98
Figura 35 Análisis de usuario	102
Figura 36 Idea fuerza o rectora	109
Figura 37 Idea rectora.....	110
Figura 38 Tabla de estrategias proyectuales-Percepción Sensorial	111
Figura 39_Tabla de estrategias proyectuales-Percepción Espacial.....	112
Figura 40 Tabla de estrategias proyectuales-Percepción Natural.....	112
Figura 41_Criterios de diseño	113
Figura 42 Criterios de diseño	114
Figura 43 Criterios de diseño.....	115
Figura 44 Criterios de diseño.....	116
Figura 45 Criterios de diseño.....	117
Figura 46 Criterios de diseño.....	118
Figura 47 Criterios de diseño.....	119
Figura 48 Tipos de usuarios	120
Figura 49 Análisis de ambientes-administración	121
Figura 50 Análisis de ambientes-biblioteca	122
Figura 51 Análisis de ambientes- auditorio.....	123
Figura 52 Análisis de ambientes- cafetería.....	124
Figura 53 Analisis de ambientes- sala de exposiciones.....	125

Figura 54 Análisis de ambientes- aulas	126
Figura 55 Análisis de ambientes- laboratorios	127
Figura 56 Analisis de ambientes- servicios higiénicos.....	128
Figura 57 Análisis de ambientes- estacionamiento	129
Figura 58 Analisis de ambientes- estacionamiento	130
Figura 59 Análisis de ambientes- diagrama de relaciones.....	131
Figura 60 Análisis de ambientes- diagrama de relaciones.....	132
Figura 61 Diagrama de relaciones	133
Figura 62 Zonificación	134
Figura 63 Propuesta urbana	135
Figura 64 Zonificación	136
Figura 65 Planta de Estacionamientos.....	137
Figura 66 Planta General.....	138
Figura 67 Planta Primer nivel	139
Figura 68 Segundo Nivel	140
Figura 69 Planta Tercer Nivel.....	141
Figura 70 Planta Cuarto Nivel	142
Figura 71 Planta Quinto Nivel	143
Figura 72 Plano de Techos	144
Figura 73 Cortes Generales	145
Figura 74 Elevaciones Generales	146
Figura 75 Elevaciones Generales	147
Figura 76 Isometria General.....	148
Figura 77 Isometria Aulas.....	149
Figura 78 Isometría general.....	150
Figura 79 Tipo de aulas 1 y 2	151
Figura 80 Tipo de aulas 3 y 4.....	152

Figura 81 Tipo de aulas 5 y 6.....	153
Figura 82 Secciones de detalles	154
Figura 83 Secciones de detalle- fachada	155
Figura 84 Isometría del bloque 1.....	156
Figura 85 Detalles de fachada	157
Figura 86 Ficha Infográfica de Campus Harvard Kennedy.....	167
Figura 87 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy	168
Figura 88 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy	169
Figura 89 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy	170
Figura 90 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy	171
Figura 91 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy	172
Figura 92 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy.....	173
Figura 93 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy.....	174
Figura 94 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy	175
Figura 95 Ficha Infográfica – Instituto Salk	178
Figura 96 Ficha Infográfica – Instituto Salk	179
Figura 97 Ficha Infográfica – Instituto Salk.....	180
Figura 98 Ficha Infográfica – Instituto Salk	181
Figura 99 Ficha Infográfica – Instituto Salk	182
Figura 100 Ficha Infográfica – Instituto Salk	183
Figura 101 Ficha Infográfica – Instituto Salk	184
Figura 102 Ficha Infográfica – Instituto Salk	185
Figura 103 Ficha Infográfica – Instituto Salk.....	186
Figura 104 Ficha de análisis de casos n°3.....	187
Figura 105 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	189
Figura 106 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	190
Figura 107 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	191

Figura 108 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	192
Figura 109 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	193
Figura 110 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	194
Figura 111 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	195
Figura 112 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	196
Figura 113 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf.....	197
Figura 114 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	198
Figura 115 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	199
Figura 116 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	200
Figura 117 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	201
Figura 118 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	202
Figura 119 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	203
Figura 120 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	204
Figura 121 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería.....	205
Figura 122 Mapeos Sensoriales.....	206
Figura 123 Mapeos Sensoriales.....	207
Figura 124 Mapeos Sensoriales	208
Figura 125 Mapeos Sensoriales.....	209
Figura 126 Mapeos Sensoriales.....	210
Figura 127 Vista exterior	211
Figura 128 Vista de emplazamiento	212
Figura 129 Vistas exteriores.....	213
Figura 130 Vistas exteriores.....	214
Figura 131 Vistas exteriores.....	215
Figura 132 Vistas exteriores.....	216
Figura 133 Vistas exteriores e interiores	217
Figura 134 Vistas interiores.....	218

Figura 135 Vistas interiores.....	219
Figura 136 Vistas interiores.....	220
Figura 137 Vista exterior del proyecto.....	221

RESUMEN

Esta investigación se propone explorar la integración de los principios de neuroarquitectura en el diseño de espacios de aprendizaje, focalizándose en el entorno de una facultad de ingeniería. La neuroarquitectura, como disciplina de arquitectura y neurociencia, constituye el marco teórico para investigar cómo la configuración física de los espacios educativos incide en la percepción sensorial y el aprendizaje humano. El objetivo es proporcionar criterios y lineamientos que orienten la proyección de espacios educativos, optimizando el bienestar estudiantil y el rendimiento cognitivo. La investigación, de tipo básico, se enmarca en un enfoque cualitativo con diseño fenomenológico. La metodología contempla observaciones detalladas de espacios de aprendizaje, entrevistas semiestructuradas con estudiantes, y revisión exhaustiva de literatura especializada en neuroarquitectura y diseño educativo. La triangulación de datos se empleará para validar los resultados obtenidos.

Esta investigación ha logrado identificar patrones y lineamientos específicos que surgen para la implementación de los principios de neuroarquitectura en entornos de aprendizaje. La evaluación de las percepciones humanas y la experiencia de aprendizaje ha posibilitado el establecimiento de criterios y directrices fundamentales. Estos resultados se incorporaron en la planificación de espacios educativos, dando lugar a entornos que no solo mejoran la eficacia del aprendizaje y la concentración del docente-alumno, sino que también fomentan el bienestar integral de los usuarios del campus.

Palabras clave: Neurociencia, neuroarquitectura, espacios de aprendizaje, percepción, sensorial.

ABSTRACT

This research aims to explore the integration of neuroarchitecture principles in the design of learning spaces, focusing on the environment of an engineering faculty. Neuroarchitecture, as a discipline of architecture and neuroscience, constitutes the theoretical framework to investigate how the physical configuration of educational spaces affects sensory perception and human learning. The objective is to provide criteria and guidelines that guide the projection of educational spaces, optimizing student well-being and cognitive performance.

The research, of a basic type, is framed in a qualitative approach with a phenomenological design. The methodology includes detailed observations of learning spaces, semi-structured interviews with students, and an exhaustive review of specialized literature in neuroarchitecture and educational design. Data triangulation will be used to validate the results obtained.

This research has managed to identify specific patterns and guidelines that emerge for the implementation of neuroarchitecture principles in learning environments. The evaluation of human perceptions and the learning experience has made it possible to establish fundamental criteria and guidelines. These results were incorporated into the planning of educational spaces, giving rise to environments that not only improve the effectiveness of learning and the concentration of the teacher-student, but also promote the comprehensive well-being of campus users.

Keywords: Neuroscience, neuroarchitecture, learning spaces, perception, sensory.

INTRODUCCIÓN

Una reflexión crítica sobre la arquitectura educativa en Perú revela una dependencia significativa de la infraestructura modular, destacando aspectos negativos. Esta práctica ha llevado a una degradación perceptible en la calidad de los espacios de aprendizaje, comprometiendo la experiencia educativa con un enfoque arquitectónico que carece de originalidad.

Esta investigación se sumerge en la aplicación de los principios de neuroarquitectura en el diseño de espacios de aprendizaje, tomando como referencia la obra de Juhani Pallasmaa, *Los ojos de la piel: la arquitectura de los sentidos*. Pallasmaa desafía la preponderancia de la vista en la arquitectura contemporánea, abogando por una percepción multisensorial que involucre todos los sentidos, destacando el tacto y el oído en el concepto arquitectónico (Pallasmaa, 1996).

Al cuestionar la hegemonía de lo visual, Pallasmaa abraza la sinestesia y propone una experiencia que vaya más allá de la frialdad visual, enfatizando la importancia de "sentir las numerosas sensaciones unidas o combinadas en una sensación corporal". Este enfoque fenomenológico plantea la necesidad de reconsiderar la concepción tradicional de espacios de aprendizaje, reconociendo que cualquier entorno educativo es inherentemente multisensorial. (Pallasmaa, 1996).

En sintonía con estas ideas, la presente investigación tiene como objetivo central explorar y aplicar los principios de neuroarquitectura para el diseño de espacios de aprendizaje. Buscamos superar la limitación de la experiencia visual en entornos educativos, priorizando una percepción que abarque todos los sentidos. A través de este enfoque, se pretende no solo mejorar la eficacia del aprendizaje, sino también fomentar una conexión más profunda y enriquecedora con el espacio de estudio. Este proyecto se fundamenta en la convicción de que una arquitectura educativa multisensorial, contribuirá significativamente al bienestar y rendimiento cognitivo de los estudiantes.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los espacios de aprendizaje son valiosas herramientas que permiten la introducción de las normas pedagógicas establecidas en el siglo XXI. En la actualidad, existen espacios que facilitan a los estudiantes alcanzar un nivel óptimo de concentración (Odum et. al, 2021). Según Arndt et. al (2020), la neuroarquitectura ha contribuido a diseñar nuevos patrones, incluyendo espacios de aprendizaje que se caracterizan por tener una visión atractiva para los investigadores. Estos espacios cuentan con diseños arquitectónicos que motivan a los estudiantes a involucrarse en la investigación y el desarrollo académico, siendo de vital importancia también aplicarlos en los espacios educativos de estudios superiores de las diferentes disciplinas en las universidades. El declive de la educación superior tiene un impacto considerable en la sociedad peruana, y esto se atribuye en gran medida a la carencia de una infraestructura educativa adecuada que no logra estimular de manera efectiva el desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, ni optimiza su proceso de aprendizaje. Esta deficiencia en los espacios educativos pertinentes repercute negativamente en la calidad de la educación y en la habilidad de los individuos para adquirir conocimientos de forma efectiva y aplicarlos de manera significativa.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco enfrenta una problemática compleja en su entorno físico y espacial que, desde la perspectiva de la neuroarquitectura, impacta adversamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la experiencia académica de docentes y estudiantes.

En primer lugar, la ausencia de espacios sociales, áreas de descanso y zonas verdes limita significativamente las oportunidades de interacción y tranquilidad, aspectos fundamentales para el bienestar estudiantil. La carencia de lugares de encuentro y socialización reduce la calidad del servicio en el campus y obstaculiza la creación de redes de apoyo entre los estudiantes y el personal académico, elementos esenciales para un entorno educativo enriquecedor desde la perspectiva neurosensorial.

Adicionalmente, la falta de espacios abiertos y tranquilos en los pabellones de ingeniería priva a los estudiantes de la conexión con el entorno natural, un factor crucial para el bienestar y la capacidad de concentración.

La escasez de espacios especializados para la docencia también emerge como un problema desde esta perspectiva. La falta de espacios dedicadas exclusivamente a la enseñanza de conceptos clave y la ausencia de espacios especializados, obstaculizan significativamente la transmisión efectiva de conocimientos y el desarrollo de habilidades.

La uniformidad en la disposición de aulas y la falta de un diseño diferenciador en los pabellones de diversas facultades plantea una problemática significativa en términos de neuroarquitectura. La arquitectura modular y la similitud estructural de los espacios no tienen en cuenta las necesidades específicas de cada disciplina y limitan la adaptabilidad de los entornos educativos. La ausencia de diversidad en la disposición de las aulas, combinada con la homogeneidad visual y estructural, puede afectar negativamente la experiencia de aprendizaje al no proporcionar estímulos variados y adecuados a las distintas áreas de estudio. Este enfoque arquitectónico puede influir en la percepción sensorial y, en última instancia, en el rendimiento cognitivo de los estudiantes, ya que no se consideran las particularidades requeridas para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en cada disciplina.

Otro aspecto crítico está relacionado con el mobiliario inadecuado en las aulas, como sillas incómodas y mesas que no cumplen con los principios ergonómicos y antropométricos. Esta carencia de atención a la ergonomía y la antropometría en el diseño de los espacios educativos puede provocar distracciones y afectar la comodidad de los estudiantes durante las clases, impactando directamente en su capacidad de concentración y participación activa en el proceso de aprendizaje.

Adicionalmente, la selección inapropiada de colores, la carencia de diversidad y estimulación en texturas, y la existencia de ruido en el entorno de la facultad son factores que requieren atención inmediata para elevar la calidad del entorno de aprendizaje desde una perspectiva neuroarquitectónica.

Finalmente, esta investigación se centra en la necesidad de abordar y resolver estos desafíos en el entorno físico y espacial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco. La falta de espacios sociales, áreas verdes, mobiliario adecuado, aulas especializadas y la falta de atención a los principios de la neuroarquitectura están afectando negativamente la percepción, la calidad del aprendizaje y la experiencia de los usuarios en el entorno universitario.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son los principios de la neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Huánuco en 2023?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

Problema específico 1

¿Cuáles son las características de la percepción sensorial para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Universidad de Huánuco 2023?

Problema específico 2

¿Cuáles son las características de la percepción espacial para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería en la Universidad de Huánuco 2023?

Problema específico 3

¿Cuáles son las características de la percepción natural para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería en la Universidad de Huánuco 2023?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los principios de neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco – 2023.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo específico 1

Identificar las características de la percepción sensorial para los espacios de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Huánuco - 2023.

Objetivo específico 2

Identificar las características de la percepción espacial para los espacios de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Huánuco - 2023.

Objetivo específico 3

Identificar las características de la percepción natural para los espacios de aprendizaje en la Facultad de Ingeniería, Universidad de Huánuco -2023.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La justificación teórica de la investigación se encuentra en la necesidad de abordar una comprensión crítica y actualizada de las teorías aplicadas para el diseño de espacios educativo en el contexto de la enseñanza moderna. La relación fundamental radica en la importancia de proporcionar una base teórica sólida para informar y orientar el diseño de entornos educativos más efectivos y funcionales que con las investigaciones científicas en la actualidad se están convirtiendo en lineamientos necesarios para generar una arquitectura de calidad. Al realizar un compendio crítico y preciso de estas teorías, la investigación busca establecer un punto de referencia sólido y actualizado para futuras investigaciones en el campo de la arquitectura y la educación. Esto es esencial para promover la evolución y mejora continua de los espacios de aprendizaje en respuesta a las cambiantes necesidades pedagógicas y tecnológicas.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La metodología propuesta en esta investigación tipo básica , basada en un enfoque cualitativo, de nivel descriptivo con un diseño fenomenológico, tiene como objetivo determinar los criterios de diseño

aplicando la neuroarquitectura en los espacios de aprendizaje de la facultad de ingeniería en la Universidad de Huánuco .La población de estudio está conformada por una unidad de análisis que será considerado el espacio de aprendizaje .La muestra estará conformada por alumnos y docentes de la facultad. Se utilizarán técnicas como entrevistas, encuestas, recopilando de forma ordenada y coherente los datos y procesando la información relacionada a aquellos principios de la neuroarquitectura que se pueden implementar en el diseño, para enriquecer el conocimiento y respaldar con información de campo real. Esta metodología utilizada es de aporte a futuras investigaciones que requieran identificar problemáticas similares a la suscitada. La metodología utilizada se relaciona directamente con la necesidad de mejorar los espacios de aprendizaje y beneficiar tanto a la comunidad académica como a la sociedad en general.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Esta investigación se fundamenta en la necesidad de aplicar los principios de la neuroarquitectura con el fin de mejorar los entornos físicos, especialmente en contextos educativos, con el propósito de elevar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Su objetivo principal es proporcionar criterios y directrices para el diseño de proyectos arquitectónicos que integren la neuroarquitectura. En síntesis, esta investigación busca aprovechar la neuroarquitectura para la creación de ambientes de aprendizaje más efectivos y agradables.

1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN

La neuroarquitectura es un campo relativamente nuevo y aún en desarrollo, por lo que puede haber una limitada cantidad de información y estudios que se hayan realizado en entornos educativos específicos. Es posible que se requiera una investigación exhaustiva para recopilar información relevante sobre el tema.

1.5.2 LIMITACIONES CULTURALES Y SOCIALES

La neuroarquitectura puede tener implicaciones culturales y sociales que deben ser consideradas en el diseño del entorno construido. Es posible que ciertos elementos de diseño que funcionan bien en una cultura o contexto específico puedan no ser adecuados o apropiados para otros contextos, siendo que en la presente investigación se optara por elegir los criterios adaptados a la cultura de la zona.

1.5.3 LÍMITES DE PLAZO

Para llevar a cabo una investigación en los espacios educativos, es necesario obtener los permisos y autorizaciones pertinentes para acceder a las aulas y recopilar datos. Estos procesos administrativos y logísticos podrían extenderse más allá del plazo estimado inicialmente.

1.6 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La viabilidad de esta investigación se ve respaldada por la cercanía de la zona de estudio, lo que proporciona un acceso cómodo y facilita la recopilación de datos en el terreno, así como la participación activa de los estudiantes en todas las fases del proceso investigativo. Esta proximidad geográfica no solo simplifica la logística de la investigación, sino que también permite una conexión más estrecha con el entorno estudiado, enriqueciendo así la calidad y relevancia de los datos recolectados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Sabina, G. (2020). “El efecto de la geometría del aula en el rendimiento de estudiantes universitarios. Un estudio basado en Neuroarquitectura”. (Tesis de grado.) Universidad Politécnica de Valencia, ESPAÑA

Su principal objetivo es analizar la influencia de la variación de los parámetros geométricos en un espacio (aula), usando la neuroarquitectura en el efecto del aula para determinar como elementos como el color, forma e iluminación pueden influir en el aprendizaje, tiene como hipótesis de que la percepción y el uso de los espacios a corto, medio o largo plazo influye física y mentalmente en los usuarios y como la neuroarquitectura puede mejorarlo. Usando una metodología mixta, con un diseño descriptivo y exploratorio. Su población de estudio fue un pabellón de la Universidad Politécnica de Valencia en donde se analizan las condiciones geométricas del aula, su muestra fueron un módulo de aula. Sus instrumento y técnicas usados son cuestionarios sobre visualización de estímulos, valoración del ambiente y test presencia en donde se obtuvieron resultados como evidenciar la influencia del medio construido en el desarrollo social de las personas. Esta tesis servirá para explorar cómo los principios de la neuroarquitectura aplicados en los espacios de aprendizaje pueden relacionarse con la mejora del diseño espacial en una facultad, esto implica adaptar la investigación para analizar cómo elementos como el color, la forma e iluminación pueden influir en el aprendizaje específico de los estudiantes de arquitectura en un contexto universitario. Además, los instrumentos y técnicas utilizados en la tesis, como los cuestionarios sobre visualización de estímulos y valoración del ambiente, pueden tomarse de referencia en el desarrollo de instrumentos similares para la recopilación de datos en el presente trabajo.

Lucia M. y Alejandra R. (2020). Diseño de equipamiento educativo en Bogotá. (Tesis de grado). Universidad La Gran Colombia, Colombia.

Su principal objetivo es diseñar una institución que se enmarque en los principios de neuroarquitectura, con el fin de establecer espacios que contribuyan a mejorar los procesos cognitivos, psicológicos y sensitivos de los estudiantes. Usando la metodología en un enfoque tipo documental y descriptiva, su estudio es la población es la comunidad educativa estudiantil de la ciudad de Bogotá y sus muestras son grupos de niños y adolescentes escogidos al azar de 5 a 16 años. Su desarrollo se basa en documentar y describir las bases teóricas que integran la neuroarquitectura y principios en los espacios educativos, teniendo como resultado herramientas de diseño de la neuroarquitectura que permiten mejorar los procesos cognitivos y la inteligencia emocional en entornos educativos, que se logra mediante la adecuada configuración del espacio arquitectónico, considerando variables como forma, función, color, luz. Esta tesis servirá para el presente trabajo para sentar las bases teóricas y definir los criterios del espacio y neuroarquitectura para explicar su debido desarrollo.

Giovani E. (2020). En la tesis para optar el grado de arquitecto en la Universidad Nacional Autónoma de México, titulada “Neuroarquitectura: Habitar con mente.

Cuyo principal objetivo es encontrar situaciones referentes a la configuración del diseño del espacio que influyan en el desarrollo del estudiante. La hipótesis determina como los elementos de los principios neuro arquitectónicos influyen progresivamente en el espacio académico. Usando la metodología de enfoque teórico que responderá a la problemática mediante la neuroarquitectura, donde utilizara técnicas del enfoque perceptivo espacial donde analizan las condiciones actuales del objeto de estudio y su relación con el usuario, su población de estudio es la Facultad de Arquitectura de la UNAM y su muestra serán los salones de clase en base de los estudiantes del campus, teniendo como resultado el uso de un espacio adecuado y beneficioso para los usuarios

,entendiendo así los principios neuro arquitectónicos y espaciales , así generar una sensación de pertenencia y apropiación del espacio a las actividades realizada o incluso al colectivo de usuarios. Esta tesis servirá para el presente trabajo para aplicar teorías actuales en la elaboración de las subcategorías relacionadas con la neuroarquitectura. Al considerar las teorías existentes y su aplicación en el diseño del espacio académico, se podrá identificar los principios de la neuroarquitectura.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Ortiz D, VILLEGAS G. (2021). En la tesis para optar el grado de arquitecta en la Universidad Católica de Santa María -Arequipa, titulada “La neuroarquitectura para mejorar el proceso de aprendizaje a través de los espacios educativos universitario”.

Cuyo principal objetivo es estimular las capacidades cognitivas del usuario a través de la aplicación de los principios de la neuroarquitectura. Tiene como hipótesis aplicar los principios de neuroarquitectura en los espacios educativos para estimular las capacidades cognitivas y cómo influye al interior - exterior del espacio de aprendizaje. Usando la metodología de una investigación pura con un enfoque exploratorio, en donde su población de estudio será el campus universitario y su muestra serán los alumnos de las distintas facultades, usando como técnicas la recopilación de datos mediante las entrevistas y análisis documental. Los instrumentos para utilizar son fichas y guías de entrevistas. Teniendo como resultado la aplicación de los principios de neuroarquitectura en los espacios educativo. Esta tesis servirá para el presente trabajo para poder utilizar dichos ejemplos como marcos referenciales y así poder estructurar las técnicas e instrumentos para su desarrollo, así como para poder teorizar los resultados ya que proporciona una perspectiva específica sobre la neuroarquitectura y su aplicación a espacios universitarios.

Barreto, V. (2022). En la tesis para optar el grado de arquitecta en la Universidad César Vallejo, titulada “La neuroarquitectura educativa para el impulso del desarrollo cognitivo del estudiante nivel primario”.

Cuyo objetivo es plantear las consideraciones neuroarquitectónicas que aporten al desarrollo cognitivo de los estudiantes de nivel primario. Usando la metodología básica de un enfoque cualitativo, de estudio etnográfico y alcance descriptivo, su población de estudio es el colegio de Tumbes central donde se tomó como muestra a estudiantes y maestros, usando como técnicas entrevistas semiestructuradas sin cuestionario, fichas de observación, los instrumentos son cuestionarios y encuestas exploratorias. Los resultados de la investigación indican que los espacios flexibles y estimulantes, diseñados con elementos como la iluminación natural, áreas verdes, colores y mobiliario adecuado, tienen un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos. Esta tesis servirá para el presente trabajo para utilizarse como base teórica ya que proporciona una comprensión profunda sobre la neuroarquitectura y ofrece pautas para definir los criterios de diseño.

Robles, S. (2022). En la tesis para optar el grado de arquitecta en la Universidad César Vallejo. “La neuroarquitectura en los modelos de aprendizaje de la institución educativa inicial CISEA, Huaraz.

Cuyo objetivo es identificar los beneficios de la neuroarquitectura en los modelos de aprendizaje en este contexto, usando la metodología que corresponde tipo de diseño no experimental, con un enfoque cualitativo. Su población de estudio es la institución educativa inicial CISEA, la muestra será 290 alumnos escogidos al azar, las técnicas de uso serán de análisis documental, fichas de observación con herramientas de bitácora de observación, entrevistas y como herramienta una guía de preguntas y foto documentación. Teniendo como resultado la importancia de aplicar los principios de neuroarquitectura para contribuir indirectamente en la calidad del ambiente y bienestar del usuario aplicando las dimensiones de color,

textura e iluminación para mejorar el proceso de aprendizaje. . Esta tesis servirá para el presente trabajo como base de criterios para el diseño de espacios de aprendizaje.

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

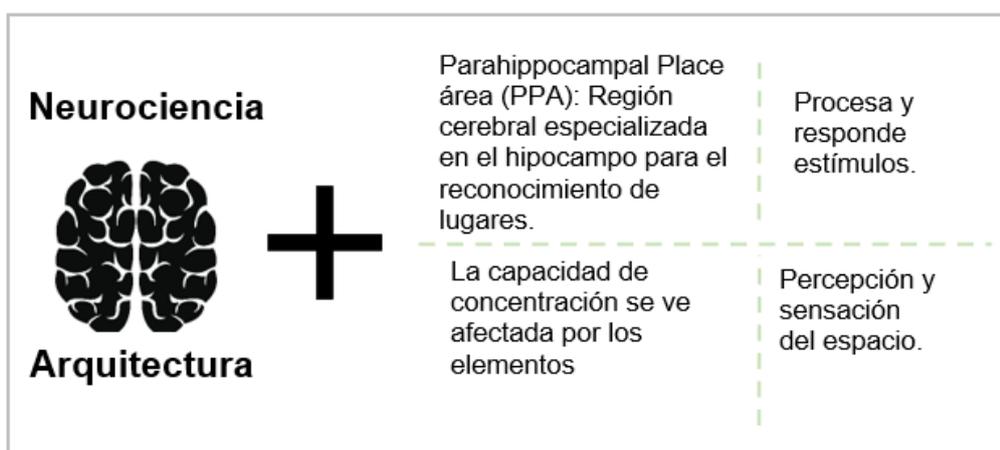
No se cuenta con antecedentes locales.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 NEUROCIENCIA

La neurociencia, en su conjunto, busca explorar y comprender, desde diversas perspectivas, el funcionamiento del sistema nervioso y sus componentes, así como las interacciones entre ellos. El objetivo fundamental de este campo es descubrir bases biológicas que proporcionen explicaciones para la conducta y los procesos cognitivos observados en los seres humanos (Miguel M, 2020), (Figura 1).

Figura 1
Neurociencia y Arquitectura



2.2.2 NEUROARQUITECTURA

Se basa en la fusión entre neurociencia y arquitectura que se apoya en los fundamentos trazados por figuras históricas como Vitruvio, quienes abogaban por la necesidad de que la arquitectura se nutriera de diversas disciplinas. En este contexto, la neuroarquitectura investiga de qué manera la configuración de los espacios físicos puede incidir en la cognición y percepción humana. (María F, 2021).

La neuroarquitectura se refiere a la convivencia entre los espacios físicos y los estados mentales (Carrasco B, s.f.) una disciplina que con principios de neurociencia trabaja en como los espacios modifican nuestras emociones.

Según (ANFA,2011) la neuroarquitectura, se enfoca en la investigación de los requisitos funcionales necesarios en los espacios para promover acciones específicas en nuestras actividades diarias. Dentro de este campo, se exploran áreas de estudio como la percepción sensorial, los recorridos, la orientación, el espacio y el lugar. El objetivo central de la Neuroarquitectura es comprender cómo diferentes aspectos de un entorno arquitectónico pueden influir en procesos cerebrales específicos, como el estrés, la emoción, la memoria y el aprendizaje. Esta disciplina busca aprovechar esta comprensión para crear espacios que generen un impacto positivo en nuestra salud mental y bienestar. Al analizar el diseño de un ambiente desde una perspectiva basada en las neurociencias, es factible crear un conjunto de condiciones ideales que fomenten nuestras capacidades cognitivas y generen un estado mental favorable para mejorar el proceso de aprendizaje, impulsar la creatividad y realizar tareas de manera eficaz. También genera un enfoque multidisciplinario que combina conocimientos de arquitectura, psicología, neurociencias y diseño ambiental. Al integrar estos campos, se busca crear espacios que se ajusten a las necesidades y preferencias humanas, considerando cómo los estímulos visuales, sonoros, táctiles y espaciales pueden afectar nuestros estados mentales y emocionales.

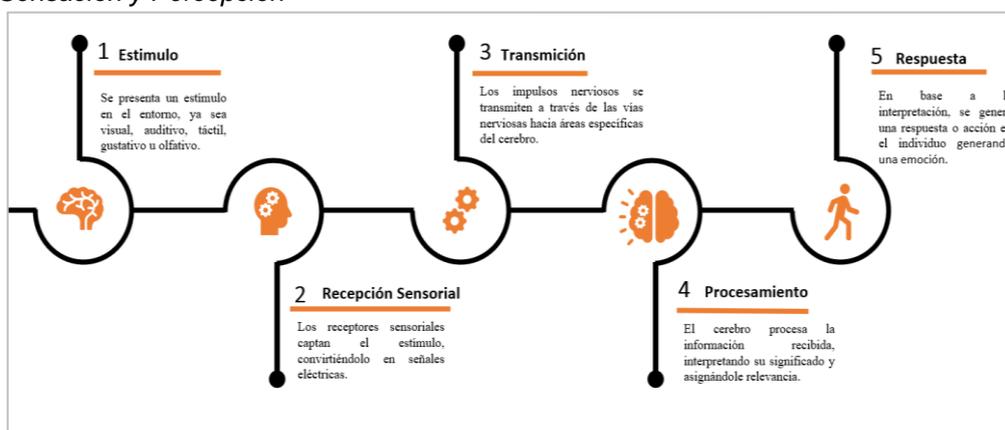
2.2.3 SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN

Para comprender la relación entre el espacio y la percepción, la Asociación de Neurociencias y Arquitectura (ANFA) realizó un estudio cerebral que identificó factores clave para el diseño efectivo de espacios. En primer lugar, se enfatiza la continuidad espacio-tiempo, relacionada con cómo percibimos lugares específicos y el mundo exterior. Este aspecto está vinculado al funcionamiento del hipocampo y las neuronas que responden a la percepción del entorno. En segundo lugar, se analiza cómo la arquitectura puede impactar en la percepción espacial,

reconociendo que ciertos elementos arquitectónicos pueden afectar la psicología de las personas y generar desorientación y estrés. Esta investigación busca describir la relación entre diseño arquitectónico y percepción humana para crear espacios de aprendizaje más efectivos.

Si bien los conceptos de sensación y percepción están estrechamente relacionados, difieren en su naturaleza. La sensación se refiere a los estímulos básicos que ingresan al cuerpo a través de los sentidos, mientras que la percepción implica el proceso en el que el cerebro recibe esta información a través de las terminaciones nerviosas y le otorga significado, generando una respuesta a dichos estímulos. De acuerdo con Robles y Esparza, la percepción espacial se origina a partir del análisis que realiza el usuario de ciertos elementos perceptivos presentes en el diseño de un espacio interior. Estos elementos desempeñan un papel crucial en fortalecer el sentido de pertenencia y en alcanzar el bienestar emocional deseado en ese entorno. La armonía adecuada entre estos elementos influye en que la experiencia sensorial sea completa, como lo respalda la afirmación de Pallasmaa, quien señala que el sentido de la vista tiene la capacidad de incorporar y unificar los demás sentidos, considerándolo como el sentido más preponderante en la percepción arquitectónica (Robles y Esparza, 2015). En resumen, la percepción del espacio se configura a través de la interacción compleja entre la sensación, la interpretación cerebral y la respuesta emocional, siendo la vista un factor central en este proceso perceptivo. (Figura 2).

Figura 2
Sensación y Percepción



2.2.4 PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA

Según (Andrea C, 2022), los principios de neuroarquitectura se origina con el propósito de mitigar los efectos negativos del entorno físico al mismo tiempo que aprovecha plenamente las capacidades cognitivas y emocionales del ser humano. Su enfoque principal es la identificación y clasificación de los principios fundamentales relacionados con las percepciones del ser humano. Se enfoca en comprender cómo el diseño y la disposición de estos espacios pueden impactar en el bienestar y el rendimiento de las personas, generando entornos que fomenten el aprendizaje, la creatividad y la interacción social de manera óptima. A través de esta disciplina, se busca establecer pautas y estrategias para la creación de ambientes y espacios acogedores que se basen en las percepciones de los usuarios.

2.2.5 PERCEPCIÓN SENSORIAL

El autor (Juhani Pallasmaa 2005) en su libro "Los Ojos de la Piel: La Arquitectura y los Sentidos", aborda la importancia de la percepción sensorial en la arquitectura y cómo nuestros sentidos influyen en la forma en que experimentamos y comprendemos los espacios. Pallasmaa argumenta que la arquitectura debe ser diseñada no solo para ser visualmente atractiva, sino también para involucrar y estimular todos nuestros sentidos, incluyendo el tacto, el olfato y el oído. Sostiene que una arquitectura que tenga en cuenta la percepción sensorial puede crear espacios más significativos y enriquecedores para las personas. Su obra ha influido en la comprensión de la arquitectura desde una perspectiva multisensorial y ha promovido la importancia de diseñar espacios que apelen a todos nuestros sentidos. Se presenta las siguientes características:

PERCEPCIÓN SENSORIAL -ILUMINACIÓN

(Pallasmaa 2005), la iluminación no solo debe considerarse como una fuente de luz, sino como un medio para enriquecer la experiencia sensorial en la arquitectura. En el concepto de la investigación sobre los principios de neuroarquitectura en espacios de aprendizaje de una facultad de ingeniería, aplicar los conceptos sobre iluminación podría

mejorar la experiencia estudiantil al crear ambientes agradables, promover la concentración, regular el ritmo circadiano y establecer una conexión visual con la naturaleza, contribuyendo así al bienestar y el rendimiento de los estudiantes.

PERCEPCIÓN SENSORIAL -SONIDO

Se considera aspectos acústicos como la absorción, reflexión y difusión del sonido. Se busca reducir el ruido y el eco excesivo, creando un entorno acústicamente confortable. Un ambiente acústico favorable tiene efectos positivos en el bienestar mental y emocional, mejorando la concentración y el rendimiento cognitivo. La calidad del sonido influye en la percepción y experiencia del espacio arquitectónico. (Pallasmaa 2005). El sonido juega un papel crucial como vínculo que otorga resultados perceptivos y contribuye a la comprensión y ubicación del ser humano en la realidad. Su carácter holístico permite una experiencia multisensorial que enriquece nuestra percepción del entorno.

PERCEPCIÓN SENSORIAL -VENTILACIÓN

Se busca proporcionar una circulación de aire adecuada, garantizando la calidad del ambiente interior. Esto se logra a través de sistemas de ventilación eficientes que permiten el ingreso de aire fresco y la extracción del aire viciado. Una buena ventilación no solo contribuye al confort térmico, sino que también mejora la calidad del aire, reduce la concentración de contaminantes y renueva el oxígeno. Esto influye en la sensación de confort en los espacios de aprendizaje. Según el artículo de (Chinomantz 2019), la ventilación natural es una estrategia eficaz y sostenible para mejorar la calidad del aire y mantener condiciones ambientales óptimas en los espacios interiores.

PERCEPCIÓN SENSORIAL -PSICOLOGÍA DEL COLOR

En el ámbito de la neuroarquitectura, la psicología de los colores adquiere relevancia al explorar cómo los colores en el entorno físico pueden influir en la experiencia cognitiva y emocional de las personas. Se reconoce que los colores cálidos, como el rojo y el amarillo, tienden a generar sensaciones de estimulación y alegría, mientras que los colores fríos, como el azul y el verde, suelen asociarse con la tranquilidad y la calma. Esta relación entre colores y emociones es relevante en la

neuroarquitectura, donde se busca diseñar espacios que optimicen el bienestar y el rendimiento de las personas a través de elecciones de color estratégicas. Los colores pueden influir en la percepción y la interacción de las personas con un espacio, lo que respalda la importancia de considerar la psicología de los colores en el diseño de entornos arquitectónicos. (Pallasmaa 2005).

El color no solo aporta estética, sino que desempeña un papel vital en la respuesta psicológica y el bienestar físico de las personas. Según (Pallasmaa 2005) va más allá de lo visual, influenciando efectos asociativos y simbólicos. Su capacidad para captar la atención de manera efectiva y reducir la fatiga lo convierte en un elemento clave en entornos educativos. Los colores no solo decoran; transmiten sensaciones y percepciones a través de su impacto estimulante, estableciendo un lenguaje visual que potencia la experiencia de aprendizaje y la interacción en el espacio.

Figura 3
Percepción Sensorial-Psicología del color

USO DEL COLOR PARA UNA FACULTAD			
Azul	Favorece la concentración y calma	Aulas y bibliotecas	Color Frío
Verde	Estimula la relajación y concentración	Áreas verdes y espacios de estudio al aire libre	Color Frío
Amarillo	Fomenta la creatividad y el pensamiento positivo	Áreas de colaboración y laboratorios	Color Cálido
Blanco	Genera una sensación de amplitud	Pasillos y áreas comunes	Color Neutro
Rojo	Estimula la atención y energía	Laboratorios y salas de presentaciones	Color Cálido
Gris	Proporciona un fondo neutral y profesional	Espacios de oficina y reuniones	Color Neutro
Naranja	Incrementa la vitalidad y el entusiasmo	Áreas de reunión y cafeterías	Color Cálido
Violeta	Inspira introspección y creatividad	Espacios de arte y diseño	Color Frío

PERCEPCIÓN SENSORIAL -TEXTURA

Las características de los materiales se refieren a la destacada percepción y sensaciones que generan, lo cual brinda diversas experiencias. El uso estratégico de texturas puede estimular el involucramiento y generar un entorno enriquecedor para las personas (Pallasmaa 2005) la textura en el espacio arquitectónico y visual despierta la curiosidad y estimula la exploración sensorial, añadiendo cualidades ópticas y táctiles al entorno. Su diversidad y características ofrecen una experiencia sensorial enriquecedora y relajante para los usuarios.

PERCEPCIÓN SENSORIAL -TEMPERATURA

Este principio consiste en establecer el confort térmico a través de la regulación de la humedad, la circulación del aire y las condiciones de actividad interna de los espacios de aprendizaje. Tienen como objetivo crear un entorno agradable que favorezca el bienestar y el rendimiento de las personas que lo ocupan. Según el autor (Miguel, M. 2020), mantener una temperatura adecuada en los espacios interiores es esencial para crear ambientes agradables y funcionales. La neuroarquitectura juega un papel crucial en el control de la temperatura, ya sea aprovechando estrategias pasivas como la orientación del edificio, la utilización de materiales de construcción adecuados o el diseño de aberturas para facilitar la ventilación natural.

2.2.6 PERCEPCIÓN ESPACIAL

El espacio arquitectónico no se limita a su dimensión física, sino que también se entiende en relación con la experiencia humana. Albert Einstein propuso la idea de un espacio-tiempo en su teoría de la relatividad, donde el espacio tridimensional se combina con dimensiones temporales. Esto destaca la complejidad de cómo percibimos e interactuamos con el espacio, y cómo la arquitectura puede influir en estas experiencias (Einstein, s.f.).

La percepción del espacio abarca cómo las personas organizan y experimentan su entorno, incluyendo aspectos como orientación,

distancia, tamaño y formas. Estas percepciones presentan dimensiones basadas en proporción y forma, que son fundamentales para su entendimiento (Stephanie S, 2011).

PERCEPCIÓN ESPACIAL - ESCALA

(Stephanie S, 2011). La escala en la neuroarquitectura se refiere a la relación entre la escala humana y las dimensiones de un espacio arquitectónico, en neuroarquitectura, la proporción se refiere a cómo las dimensiones y la relación entre las partes de un espacio pueden influir en la percepción y el confort de las personas. Una proporción adecuada crea equilibrio y armonía, generando una experiencia positiva para los usuarios, mientras que proporciones desequilibradas pueden causar incomodidad y estrés.

PERCEPCIÓN ESPACIAL - FORMA

En neuroarquitectura, la forma se refiere al diseño físico de los espacios arquitectónicos, con el objetivo de crear coherencia y un impacto positivo en la experiencia de los usuarios. Investigaciones como la (Stephanie S, 2011) indican que las formas rectangulares transmiten seguridad y estabilidad, mientras que los ángulos obtusos o agudos generan tensión, y las formas circulares y curvas evocan suavidad y sutileza. La forma de un espacio arquitectónico tiene un profundo impacto en nuestras emociones y percepciones. (Elizondo y Rivera, 2017).

PERCEPCIÓN ESPACIAL - DISTRIBUCIÓN Y ZONIFICACIÓN

En el ámbito de la percepción espacial, la distribución y zonificación se centra en la disposición estratégica de los elementos arquitectónicos para crear un entorno que facilite la orientación y navegación intuitiva. Implica organizar espacios, circulaciones y áreas comunes de manera coherente para optimizar el flujo y la interacción. (Grisel, 2018).

PERCEPCIÓN ESPACIAL - UBICACIÓN

El recorrido se centra en la experiencia de desplazamiento de los usuarios a través de distintas zonas del entorno arquitectónico. Este aspecto implica considerar la secuencia y conexión entre los espacios, asegurando una transición armoniosa y funcional. La ubicación, por otro lado, aborda la disposición estratégica de las áreas dentro del contexto

general, teniendo en cuenta factores como accesibilidad y visibilidad. (Grisel, 2018).

PERCEPCIÓN ESPACIAL - ÁREA Y MOBILIARIO

El mobiliario, se refiere a la disposición y organización de los espacios disponibles, así como a la selección estratégica y disposición del mobiliario dentro de estos entornos educativos. La distribución eficiente de áreas garantiza una utilización óptima del espacio, promoviendo la comodidad y funcionalidad. En cuanto al mobiliario, se busca seleccionar piezas que se integren armoniosamente con la distribución. (Grisel, 2018).

2.2.7 PERCEPCIÓN NATURAL

(Andrea 2022), En la actualidad se reconoce la importancia de integrar elementos naturales en el diseño de espacios de recreación y esparcimiento. La creación de estos espacios se vuelve cada vez más imprescindible, ya que también se busca promover esta reconexión con la naturaleza en entornos educativos. Al incorporar elementos naturales en los espacios educativos, se fomenta un ambiente propicio para el desarrollo de socialización e interacción de los estudiantes. La teoría del entorno de apoyo, desarrollada por (Rachel Kaplan y Stephen Kaplan), destaca que los espacios naturales y abiertos garantizan un ambiente propicio para la restauración cognitiva y la atención dirigida.

PERCEPCIÓN NATURAL - VEGETACIÓN

En los espacios de aprendizaje no solo mejora la calidad del aire interior, sino que también crea un ambiente visualmente agradable y relajante. Autores como Kaplan y Kaplan (1989) han respaldado esta idea, demostrando que la presencia de áreas verdes y naturales reduce el estrés y promueve una sensación de bienestar en los usuarios.

La percepción natural en la arquitectura es un enfoque que busca mejorar la calidad de vida de las personas al aprovechar la conexión innata que tienen con la naturaleza a través de la integración de elementos naturales en los espacios construidos (Kellert, S. R., 2015).

Conexión con la naturaleza: La percepción natural se basa en la idea de que los seres humanos tienen una conexión innata y beneficiosa con la naturaleza. Esta conexión puede fortalecerse mediante la integración de elementos naturales en los espacios, como la luz natural, las vistas a áreas verdes, el uso de materiales naturales y la presencia de agua o vegetación. (Kellert, S. R., 2015).

Áreas Verdes: La presencia de jardines, parques o patios arbolados en un campus universitario ofrece un espacio tranquilo y relajante donde los estudiantes pueden desconectar, estudiar al aire libre o simplemente disfrutar de la naturaleza. La neuroarquitectura sugiere que estos espacios pueden ayudar a reducir la fatiga mental y mejorar la concentración. (Daniela, 2021).

Iluminación natural: Tiene un impacto significativo en la salud y el bienestar de los ocupantes. Como señala (Olgyay, 1963), la luz del día es crucial para el funcionamiento óptimo de las personas y la percepción adecuada de la arquitectura.

Campus Universitario: La universidad es un entorno en constante cambio y evolución, adaptándose a las necesidades y procesos de aprendizaje de los estudiantes. Un campus se caracteriza por ofrecer espacios y cualidades que fomentan diferentes formas de aprendizaje, ya sea activo, pasivo, formal o informal. La teoría de campus se basa en cuatro niveles de escalas para su implementación exitosa: la integración con el contexto de la ciudad y la universidad, los espacios libres para el aprendizaje, el diseño de los edificios universitarios y el entorno cercano al aula. Estos niveles buscan crear un ambiente propicio para la educación creativa y activa. (Campos Calvo-Sotelo, 2011).

Espacio de aprendizaje: (Stephanie 2016), El espacio es un elemento básico constitutivo de la actividad educativa donde los estudiantes interactúan, bajo una serie de condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales propicias para generar experiencias de aprendizaje significativo y con sentido. Esas

experiencias son, además, el resultado de actividades y propuestas dinámicas acompañadas y orientadas por un docente. Los espacios de aprendizaje son únicos donde se combina el aprendizaje social, físico y académico a lo largo de diferentes etapas de la vida, desde la infancia la edad adulta. Los estudios sobre el clima del aprendizaje indican que tanto el entorno espacial como el social influyen en la calidad de las experiencias educativas.

2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

2.3.1 NEUROCIENCIA

La neurociencia es la disciplina científica que estudia la estructura, función, desarrollo, genética, evolución y patologías del sistema nervioso, incluido el cerebro. A través de métodos de investigación multidisciplinarios, la neurociencia busca comprender los mecanismos neurales que subyacen a los procesos cognitivos, emocionales y conductuales (Stephanie M, 2016).

2.3.2 NEUROARQUITECTURA

La neuroarquitectura es un campo interdisciplinario que fusiona principios de la neurociencia con la arquitectura y el diseño del entorno construido. Busca comprender cómo el diseño de espacios físicos puede influir en el cerebro humano, afectando la cognición, el estado de ánimo y el bienestar emocional de los individuos que interactúan con esos entornos. (Stephanie M, 2016).

2.3.3 ESPACIO DE APRENDIZAJE

El espacio de aprendizaje es el entorno físico donde se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje. Va más allá de las aulas y abarca cualquier lugar diseñado para facilitar el proceso educativo, considerando factores como iluminación, disposición del mobiliario, tecnología y la incorporación de elementos que promueven experiencias de aprendizaje significativas. (Stephanie M, 2016).

2.3.4 PERCEPCIÓN SENSORIAL

La percepción sensorial se refiere al proceso mediante el cual los organismos detectan e interpretan la información proveniente de los sentidos. En el contexto de la neuroarquitectura, la percepción sensorial implica cómo los estímulos visuales, auditivos, táctiles y otros afectan la interpretación y experiencia del entorno arquitectónico. (Stephanie M, 2016).

2.3.5 PERCEPCIÓN ESPACIAL

La percepción espacial se relaciona con la capacidad de interpretar y comprender la disposición y relación de objetos en el espacio tridimensional. En el ámbito de la neuroarquitectura, se considera cómo la disposición y el diseño de espacios afectan la percepción y la orientación de los individuos dentro de esos espacios. (Stephanie M, 2016).

2.3.6 PERCEPCIÓN NATURAL

La percepción natural implica la apreciación y comprensión intuitiva de elementos y patrones presentes en la naturaleza. En la neuroarquitectura, este concepto puede referirse a la integración de elementos naturales en el diseño arquitectónico para mejorar la conexión emocional y el bienestar de los ocupantes. (Stephanie M, 2016).

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE CATEGORIAS (SUBCATEGORIAS E INDICADORES)

Tabla 1

Operacionalización de variables

Categoría	Definiciones conceptuales	Definición de operacionalización	Sub Categoría	Dimensiones	Indicadores	Medición		
NEUROARQUITECTURA	Los principios de la neuroarquitectura se centran en la creación de entornos construidos que generen experiencias satisfactorias, impactando positivamente nuestras emociones y funciones cognitivas. Mediante la aplicación de estos principios, podemos diseñar espacios que estimulen nuestros sentidos, fomenten el bienestar y potencien el rendimiento de los usuarios (Smith, 2018).	Se utilizarán métodos como mediciones objetivas, registros de datos, planos arquitectónicos y encuestas. Para la percepción sensorial , se describirá la calidad de la iluminación, la temperatura, el ruido y otros factores. Para la percepción espacial , se registrarán las dimensiones de los espacios y la disposición del mobiliario. Y para la percepción natural , se describirá la presencia de luz natural y la cantidad de vegetación. Estos enfoques permitirán recopilar datos concretos que luego serán analizados en la investigación.	Percepción sensorial	Color	fríos, cálidos, puros	Ordinal 1		
				Textura	Suaves, lisas, ásperas, duras			
				iluminación	Natural, artificial			
				ventilación	Ventilación cruzada			
				Ruido	Ruido exterior e interior			
			Temperatura	Climas fríos, climas cálidos	Percepción espacial	Escala	Intima, normal, monumental	Ordinal 2
			Forma	Rectangulares, curvas				
			Distribución	Diagramas de flujos, funcionamiento				
			zonificación	Público, privado				
			Recorrido	Circulaciones horizontales y verticales				
			ubicación	Topografía, vientos, clima				
			área	Función, actividades, necesidades				
			Mobiliario	Ergonomía, antropometría				
Percepción natural	vegetación	Árboles, arbustos	Ordinal					
	Iluminación natural	Orientación	3					

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se clasificará como básica. De acuerdo con (Sampieri 2020), este tipo de estudio se caracteriza por centrarse en el razonamiento teórico y no considerar una finalidad práctica inmediata lo cual permitirá una comprensión teórica y detallada, se pretende determinar los principios de la neuroarquitectura en relación con la calidad del aprendizaje y la percepción del espacio. Con esta metodología, se obtendrá un conocimiento exhaustivo y detallado de los fenómenos investigados.

3.1.1 ENFOQUE

Según (Sampieri, H. et al, 2020), la metodología elegida para este estudio será cualitativa, que se basa en la recopilación y análisis de datos no numéricos, como las experiencias y percepciones de las personas, con el objetivo de comprender y describir fenómenos formados en su contexto natural. Esta estrategia tiene como objetivo obtener una comprensión completa de las interpretaciones a base de las observaciones y descripciones de los involucrados.

3.1.2 ALCANCE O NIVEL

Según (Sousa, V. et al, 2007), la metodología empleada tendrá un alcance descriptivo permitiéndonos describir la situación actual los espacios de aprendizaje en la infraestructura dirigida a estudios superiores de la facultad de ingeniería lo cual permitirá conocer los criterios empleados permitiendo realizar un análisis, logrando de esta manera tener un mayor panorama de la situación actual de la población de estudio mediante la recolección de datos.

3.1.3 DISEÑO

Según (Sampieri, H. et al, 2020), tendrá un diseño fenomenológico, que se enfoca en explorar la experiencia subjetiva de los participantes en un fenómeno en particular, y busca entender cómo se vive y se

interpreta esa experiencia esto nos será útil para explorar la percepción y experiencia del fenómeno estudiado en base a las condiciones físicas-espaciales del objeto de estudio. Según (Moussaka 1994), la fenomenología se refiere al estudio de la experiencia tal y como se presenta en la conciencia de la persona que la experimenta. Es decir, se busca conocer cómo los participantes perciben y construyen el fenómeno de estudio en su mente.

M → **O1** → **R**

M (muestra): Las muestras seleccionadas consistirán en los usuarios de los espacios de aprendizaje, y, además, se incluirá el estudio de un caso proyectual.

O1 (Categoría 1): Se buscarán referencias teóricas que permitan investigar y analizar los elementos de los principios de la neuroarquitectura en relación con la calidad del aprendizaje.

R (resultados): Utilización de principios de la neuroarquitectura en la configuración de los espacios de aprendizaje.

3.2 UNIDAD DE ANÁLISIS (POBLACIÓN)

Según (Sampieri, H. et al, 2020), el concepto de población se relaciona con el proceso de definir las unidades de análisis, que son los sujetos, objetos o eventos bajo estudio. Esta investigación está conformada por una unidad de análisis que sería todos los espacios de aprendizaje de la facultad de ingeniería y también se estudiarían tres casos relacionados con neuroarquitectura en los espacios de aprendizaje.

3.3 MUESTRA

Según (Sampieri, H. et al, 2020), la muestra estará compuesta por espacios identificados en áreas de aprendizaje como 01 aula de clases, 01 laboratorio, 01 biblioteca. La elección de esta muestra se basa en un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia, permitiendo identificar patrones y elementos de diseño que pueden afectar el proceso de formación de manera positiva o negativa.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Sampieri, H. et al, (2020) para el desarrollo de los métodos mixtos la recolección de los datos mediante los instrumentos puede ser codificados por datos numéricos(cuantitativo) a un análisis cualitativo. Para la elaboración metodológica mediante los instrumentos se considerarán lo siguiente:

3.4.1 PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se hará uso de técnicas e instrumentos de acuerdo a las categorías y subcategorías propuestos para esta investigación.

3.4.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Tabla 2

Descripción de técnicas e instrumentos de acuerdo con la categoría

Técnica	Descripción	Instrumentos	Procesamiento /Contenido
Análisis de caso	Son herramientas que se utilizan para recopilar información detallada sobre casos específicos en una investigación relacionados con los principios de neuroarquitectura. (Sampieri, H., 2020).	Fichas de análisis de caso -Análisis de casos Tipos de formas -Análisis de casos Sistemas de iluminación -Análisis de uso del color -Análisis de uso de la escala -Análisis de uso de la textura	1. Identificación De Casos 2. Diseño De Fichas Procesamiento: -Título De Caso -Datos Generales -Descripción Del Caso -Variables Para Analizar
Observación	Tiene como objetivo recopilar datos y observaciones relevantes relacionadas con la percepción sensorial, espacial y natural en los espacios de aprendizaje de la facultad de ingeniería. (Sampieri, H., 2020),	Ficha de observación -Observación percepción sensorial -Observación percepción espacial -Observación percepción natural	1. Recopilación de datos 2. Clasificación y categorización 3. Análisis de dimensiones 4. Relación con la categoría 5. Resultados 6. Conclusiones 7. aplicación
Mapeos sensoriales	Se utilizarán para recopilar información detallada sobre las percepciones de los espacios de aprendizaje, servirán como herramientas de observación y registro, permitiendo una comprensión profunda de cómo los usuarios experimentan estos	Fichas de mapeos sensoriales	1. Identificación de espacios de aprendizaje 2. Registro visuales 3. Análisis de las incidencias por categoría Procesamiento: -Recopilación de datos

	espacios. (Dra. Kate McLean)	-Generación de mapeos sensoriales
Entrevista	Semiestructurada	Hoja de preguntas

El análisis se basará en la categoría y sus indicadores en que se detalla:

Tabla 3

Descripción de técnicas e instrumentos de acuerdo con la categoría (Neuroarquitectura)

Categoría Neuroarquitectura	Indicadores	Técnicas /Instrumentos	
Percepción Sensorial	<ul style="list-style-type: none"> • Color • Textura • Iluminación • Ventilación • Ruido • Temperatura 	Fichas de Análisis de caso/Fichas gráficas	Se desarrollarán mediante el uso de fichas de análisis descriptivo y gráfico que permitirá la recopilación de las características relacionadas a la categoría, en cada caso de estudio
Percepción Espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Escala • Forma • Distribución • Zonificación • Recorrido • Ubicación • Área • Mobiliario 	Fichas de Análisis de caso/Fichas gráficas	
Percepción Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación • Asolamiento 	Fichas de Análisis de caso/Fichas gráficas	.

Tabla 4

Descripción de técnicas e instrumentos de acuerdo con la población y muestra

Fenómeno de Estudio	Características de Observación	Técnicas /Instrumentos	
(Pabellón 02 de la Facultad de Ingeniería de la universidad de Huánuco)	Percepción sensorial/espa cial/natural	Fichas de Mapeos Sensoriales	Se desarrollarán mediante el uso de fichas en donde se representará gráficamente aspectos específicos del entorno físico del fenómeno de estudio.

3.4.3 ESTUDIOS DE CASOS/MUESTRA

Esta investigación abordará tres casos de estudio significativos: el campus de la Harvard Kennedy School, el Instituto Salk (Laboratorio de Investigación) y la Biblioteca Delft (Biblioteca - Educación). Cada caso proporcionará una visión única sobre la aplicación de principios neuroarquitectónicos en distintos entornos educativos, desde un campus universitario hasta un laboratorio de investigación y una biblioteca educativa. Estos casos permitirán comprender de manera integral cómo

la neuroarquitectura puede mejorar la experiencia de aprendizaje, la productividad en la investigación y la eficacia de los espacios educativos en general.

Tabla 5
Elección de casos de estudio

Casos	Proyecto	Imagen	Descripción
Caso 01	Campus De La Harvard Kennedy School-Ins Salk (Campus Universitario)		La selección de este proyecto se fundamenta en la representación de entornos educativos y áreas de interacción que demuestran una integración significativa con la naturaleza.
Caso 02	Instituto Salk (Laboratorio de Investigación)		La selección de este proyecto se fundamenta en la apreciación de su diseño espacial, los materiales utilizados y su integración armoniosa con la percepción natural del entorno.
Caso 03	Biblioteca Delft (Biblioteca - Educación)		La elección de este proyecto se sustenta en su integración con la percepción natural, su estrecha conexión con el entorno circundante y su vinculación con los principios de la neuroarquitectura

3.4.4 CRITERIOS DE APLICACIÓN-PERCEPCIÓN SENSORIAL

Tabla 6
Criterios de aplicación en base a la percepción sensorial

Calificación	Descripción
3 (Bueno)	La integración de los principios de percepción sensorial en el diseño neuro arquitectónico es excelente. Se logra una sinergia efectiva entre estímulos visuales, táctiles y auditivos, contribuyendo a una experiencia envolvente y enriquecedora para los ocupantes.
2 (Regular)	Existe una aplicación adecuada de los principios de percepción sensorial en el diseño neuro arquitectónico. Sin embargo, se identifican áreas donde la mejora podría elevar la calidad de la experiencia sensorial para los usuarios.
1 (Malo)	La integración de principios de percepción sensorial en el diseño neuro arquitectónico es deficiente. Se observan problemas significativos que afectan la cohesión y efectividad de los estímulos sensoriales, disminuyendo la calidad de la experiencia para los ocupantes.

Descripción del Cuadro:

Este cuadro de evaluación se utiliza para medir el grado de aplicación de los principios de percepción sensorial en proyectos de neuro arquitectura. Ofrece una guía para identificar puntos destacados y posibles áreas de mejora en el diseño de espacios que buscan optimizar la experiencia del usuario a través de estímulos sensoriales.

3.4.5 CRITERIOS DE APLICACIÓN-PERCEPCIÓN ESPACIAL

Tabla 7

Criterios de aplicación en base a la percepción espacial

Calificación	Descripción
3 (Bueno)	La implementación de principios de percepción espacial en el diseño neuro arquitectónico es sobresaliente. Se logra una armonía efectiva entre la forma del espacio y la experiencia del usuario, promoviendo un ambiente que facilita la orientación, fluidez y conexión emocional.
2 (Regular)	Existe una aplicación aceptable de los principios de percepción espacial en el diseño neuro arquitectónico. Sin embargo, se observan áreas donde la armonía y la fluidez podrían mejorarse para optimizar la experiencia del usuario.
1 (Malo)	La implementación de principios de percepción espacial en el diseño neuro arquitectónico es insatisfactoria. Se identifican problemas significativos que afectan la orientación, funcionalidad y conexión emocional en el espacio.

Descripción del Cuadro:

Este cuadro de evaluación se utiliza para medir el grado de aplicación de los principios de percepción espacial en proyectos de neuro arquitectura. Proporciona una guía para identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora en el diseño de espacios que buscan optimizar la experiencia del usuario a través de la percepción espacial.

3.4.6 CRITERIOS DE APLICACIÓN-PERCEPCIÓN NATURAL

Tabla 8

Criterios de aplicación en base a la percepción natural

Calificación	Descripción
3 (Bueno)	La incorporación de elementos naturales en el diseño neuro arquitectónico es excepcional. Se logra una armoniosa conexión con el entorno, proporcionando beneficios tangibles para el bienestar y la salud de los ocupantes. La exposición a la luz natural, la presencia de vegetación y la consideración de elementos naturales se ejecutan de manera sobresaliente.
2 (Regular)	Existe una aplicación adecuada de los principios de percepción natural en el diseño neuro arquitectónico. Sin embargo, se identifican áreas específicas donde se podrían realizar mejoras para optimizar la integración con el entorno y maximizar los beneficios para los usuarios.
1 (Malo)	La incorporación de elementos naturales en el diseño neuro arquitectónico es deficiente. Se observan problemas sustanciales que afectan la conexión con el entorno y la capacidad para proporcionar un ambiente saludable y equilibrado para los ocupantes.

Descripción del Cuadro:

Este cuadro de evaluación se utiliza para medir el grado de aplicación de los principios de percepción sensorial en proyectos de neuro arquitectura. Ofrece una guía para identificar puntos destacados y posibles áreas de mejora en el diseño de espacios que buscan optimizar la experiencia del usuario a través de estímulos sensoriales.

3.4.7 PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

Con el propósito de exponer la información recolectada, se utilizarán diversos recursos visuales como tablas, gráficos, barras y cuadros. Se ha contemplado la inclusión de estos elementos gráficos con sus correspondientes interpretaciones para explicar los resultados obtenidos.

3.4.8 PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para el análisis y la interpretación de datos, se emplearon las herramientas informáticas Excel 2021. Se utilizó específicamente para el análisis de entrevistas, aprovechando su capacidad para gestionar y

estructurar datos cualitativos de manera eficiente. Su uso se fundamenta en la conveniencia de procesar información compleja y extraer patrones significativos de respuestas cualitativas, lo que será fundamental para comprender las percepciones de los participantes. Por otro lado, Excel 2021 complementará este análisis con la aplicación de métodos de estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS: ANÁLISIS DE CASO DE ESTUDIO POR SUB-CATEGORÍA

4.1.1 RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ALCANZADO

Describir las características de la percepción sensorial para los espacios de aprendizaje) usando las fichas de análisis de caso/fichas graficas de estudio (ver tabla 9 hasta 20).

Percepción sensorial a partir del color (ver tabla 9-10)

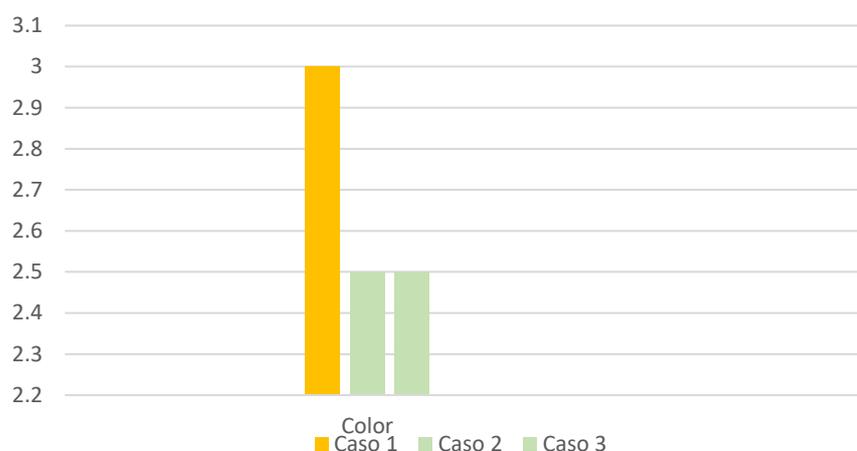
Tabla 9
Tabla de evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Influencia significativa de colores cálidos en la percepción sensorial de entornos de aprendizaje	3	Bueno
Impacto moderado de colores cálidos en la percepción sensorial de entornos de aprendizaje	2	Regular
Impacto moderado de colores cálidos en la percepción sensorial de entornos de aprendizaje	1	Malo

Tabla 10
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados		Según la evaluación de colores, el Proyecto 1 se distingue como el más exitoso, obteniendo la clasificación más alta (3 - Bueno) debido a la aplicación de colores que generan entornos sumamente agradables. En cambio, los Proyectos 2 y 3 se sitúan en una categoría regular, con clasificaciones de 2 (Regular).		

Figura 4
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La aplicación estratégica de colores en el campus universitario contribuye a crear ambientes adaptados a las funciones específicas de cada espacio de aprendizaje. La combinación de tonos neutros en aulas favorece un entorno de estudio concentrado, mientras que la introducción de colores vibrantes en espacios colaborativos estimula la creatividad. La biblioteca se beneficia de colores cálidos para generar una atmósfera acogedora, y el centro de investigación utiliza colores que reflejan la seriedad de las actividades científicas. En conjunto, esta estrategia de diseño contribuye a un entorno educativo diverso, estimulante y funcional.

Percepción sensorial a partir de la textura (ver tabla 11-12)

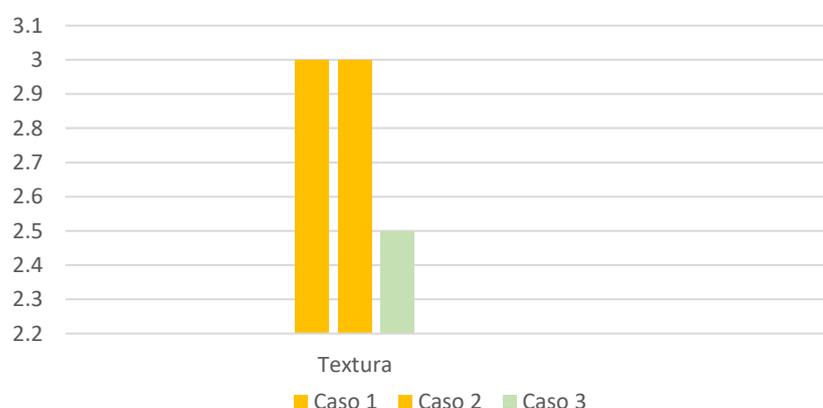
Tabla 11
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Influencia significativa de texturas variadas en la percepción sensorial	3	Bueno
Impacto moderado de texturas variadas en la percepción sensorial	2	Regular
Influencia limitada de texturas variadas en la percepción sensorial	1	Malo

Tabla 12
Tabla de resultados-Escala Likert

Análisis de casos realizado		Matriz de resultados		
		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	Según la evaluación de texturas, el Proyecto 1 y el Proyecto 2 reciben la clasificación más alta (3 - Bueno), destacándose por la aplicación exitosa de texturas que contribuyen a entornos altamente agradables. En contraste, el Proyecto 3 obtiene una clasificación menor (2 - Regular).			

Figura 5
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La aplicación estratégica de texturas se alinea con las funciones específicas de cada espacio educativo. Superficies suaves y táctiles en aulas y áreas colaborativas promueven la comodidad y la interacción, mientras que texturas acogedoras en la biblioteca generan un entorno relajado. En el centro de investigación, la elección de texturas naturales. La diversidad en la aplicación de texturas es fundamental para crear entornos educativos adaptados a sus funciones específicas.

Percepción sensorial a partir de la iluminación (ver tabla 13-14)

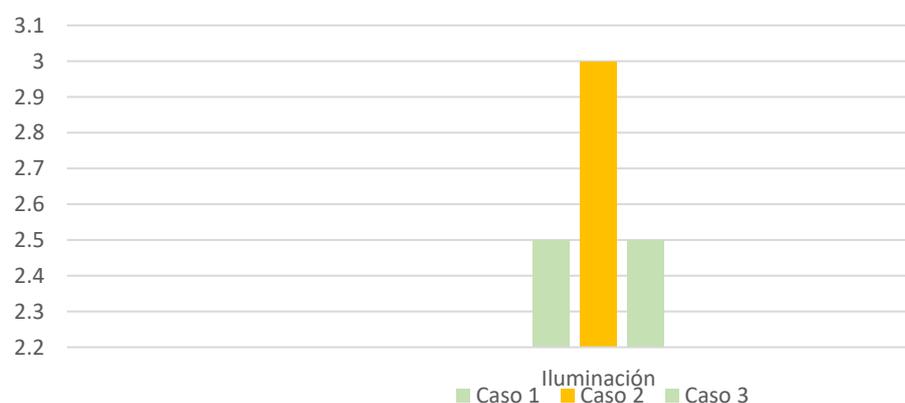
Tabla 13
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Influencia significativa de una iluminación natural y artificial armoniosa	3	Bueno
Impacto moderado de la combinación de iluminación natural y artificial	2	Regular
Influencia limitada de la iluminación en la percepción sensorial	1	Malo

Tabla 14
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	El Proyecto 1 destaca como el más exitoso, obteniendo la clasificación más alta (3 - Bueno) debido a la implementación efectiva de un sistema de iluminación que contribuye a entornos altamente agradables y funcionales. Por otro lado, los Proyectos 2 y 3 se sitúan en una categoría regular, con clasificaciones de 2 (Regular).			

Figura 6
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

El Proyecto 1 se destaca como un referente en la aplicación de la iluminación, logrando la máxima clasificación debido a la eficacia de su sistema de iluminación que contribuye a entornos agradables y altamente funcionales. En contraste, los Proyectos 2 y 3 obtienen una clasificación regular, evidenciando áreas que podrían beneficiarse de ajustes en el diseño luminotécnico. Aunque presentan un nivel aceptable, no alcanzan la eficacia observada en el Proyecto 1. Estas evaluaciones resaltan la importancia de una implementación cuidadosa de la iluminación para crear entornos educativos que no solo cumplan con los estándares funcionales, sino que también generen experiencias visuales positivas y agradables para los usuarios.

Percepción sensorial a partir de la ventilación (ver tabla 15-16)

Tabla 15

Tabla de Evaluación-Escala Likert

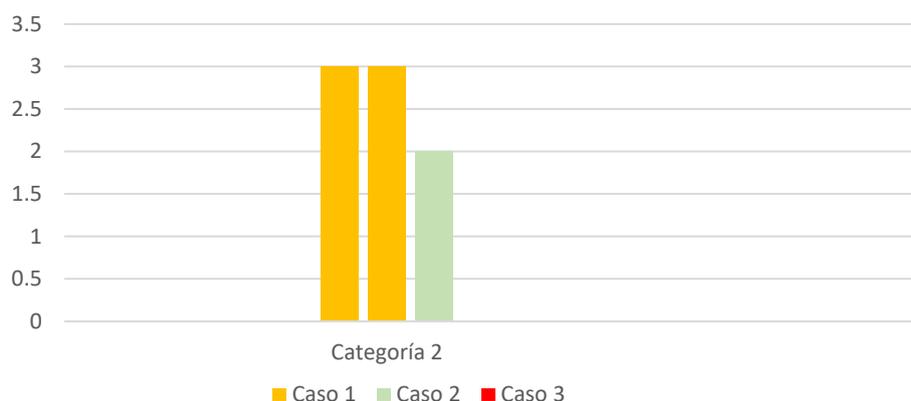
Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Influencia significativa de una ventilación eficiente	3	Bueno
Impacto moderado de una ventilación que combina sistemas naturales y mecánicos	2	Regular
Influencia limitada de la ventilación en la percepción sensorial	1	Malo

Tabla 16

Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	En la revisión de la ventilación, el Proyecto 1 y el Proyecto 2 reciben la clasificación más alta (3 - Bueno), destacando por la implementación exitosa de sistemas de ventilación que contribuyen a entornos saludables y confortables. En cambio, el Proyecto 3 se ubica en una categoría regular, con una clasificación de 2 (Regular).			

Figura 7
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Los Proyectos 1 y 2 se destacan con una clasificación alta (3 - Bueno) por su efectiva implementación de sistemas de ventilación, creando entornos saludables y cómodos. En contraste, el Proyecto 3, clasificado como regular (2), revela áreas con potencial de mejora en diseño y eficacia de la ventilación. Aunque cumple con estándares aceptables, no alcanza la excelencia observada en los Proyectos 1 y 2. Estas evaluaciones enfatizan la importancia de una ventilación adecuada en entornos educativos para asegurar el bienestar de los usuarios. Mientras los Proyectos 1 y 2 son modelos a seguir, el Proyecto 3 presenta oportunidades para perfeccionar este aspecto.

Percepción sensorial a partir del ruido (ver tabla 17-18)

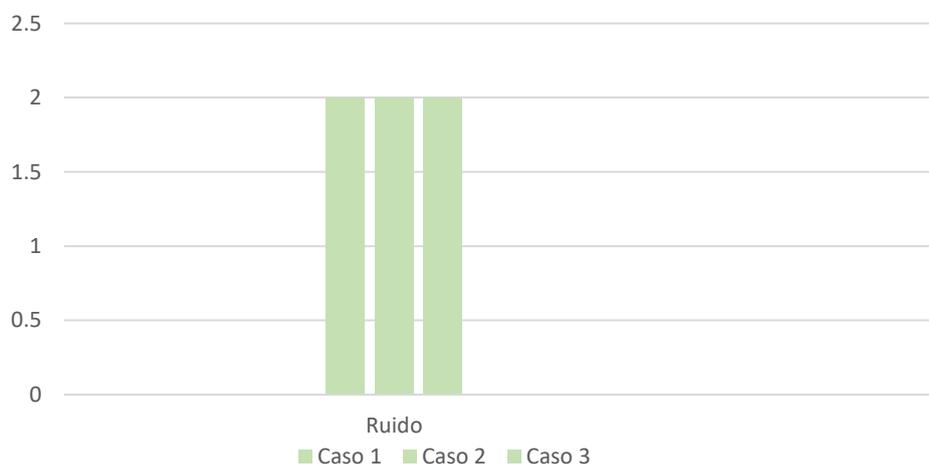
Tabla 17
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Influencia significativa de niveles bajos de ruido ambiental	3	Bueno
Impacto moderado de un control eficiente del ruido proveniente de fuentes externas	2	Regular
Influencia limitada del ruido en la percepción sensorial	1	Malo

Tabla 18
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	En la revisión del ruido, tanto el Proyecto 1 como el Proyecto 2 reciben una clasificación ponderada de 2 (Regular). Estos proyectos presentan niveles de ruido aceptables, aunque hay oportunidades para mejoras puntuales. Por otro lado, el Proyecto 3 también obtiene una clasificación ponderada de 2 (Regular).			

Figura 8
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La evaluación del ruido revela que los Proyectos 1 y 2, clasificados como regulares con una ponderación de 2, mantienen niveles de ruido aceptables, aunque con margen para mejoras puntuales. Estos proyectos presentan oportunidades para optimizar el control del ruido y mejorar la experiencia auditiva de los usuarios. En cuanto al Proyecto 3, también clasificado como regular con una ponderación de 2, demuestra cumplir con los estándares aceptables en términos de niveles de ruido, pero identifica áreas específicas que podrían beneficiarse de ajustes para una experiencia auditiva óptima. En conclusión, todos los proyectos ofrecen bases aceptables en el control del ruido, pero presentan oportunidades para implementar mejoras que garanticen entornos educativos más tranquilos y propicios para el aprendizaje.

Percepción sensorial a partir de la temperatura (ver tabla 19-20)

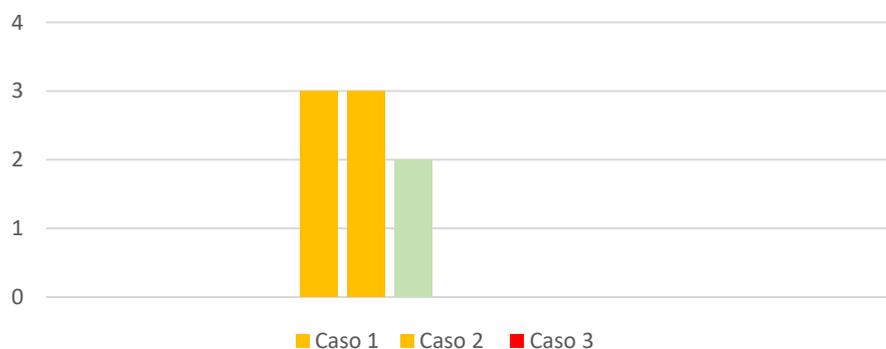
Tabla 19
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Impacto positivo de una temperatura moderada en la percepción sensorial	3	Bueno
Efecto moderado de un control eficaz de la temperatura ambiente	2	Regular
Influencia limitada de la temperatura en la percepción sensorial	1	Malo

Tabla 20
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados			
Análisis de casos realizado		Valoración	
		3	2
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk	3	
Caso 02	Instituto Salk	3	
Caso 03	Biblioteca Delft		2
Resultados	En la revisión de la temperatura, tanto el Proyecto 1 como el Proyecto 2 reciben una clasificación ponderada de 3 (Bueno). Estos proyectos mantienen niveles de temperatura óptimos, creando entornos confortables y adaptados para el bienestar de los usuarios. Por otro lado, el Proyecto 3 obtiene una clasificación ponderada de 2 (Regular).		

Figura 9
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La evaluación de la temperatura muestra que los Proyectos 1 y 2, clasificados como buenos con una ponderación de 3, logran mantener niveles de temperatura óptimos, contribuyendo a la creación de entornos educativos confortables y adaptados al bienestar de los usuarios. Esto se traduce en beneficios significativos para la experiencia general de aprendizaje y la satisfacción de los usuarios. En cuanto al Proyecto 3, clasificado como regular con una ponderación de 2, cumple con estándares aceptables, pero identifica áreas que podrían mejorarse para optimizar la regulación térmica y garantizar un ambiente más adecuado.

4.1.2 RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ALCANZADO

Describir las características de la percepción espacial para los espacios de aprendizaje) usando las fichas de análisis de caso/fichas graficas de estudio. (ver tabla 21 hasta 34).

Percepción espacial a partir de la escala (ver tabla 21-22)

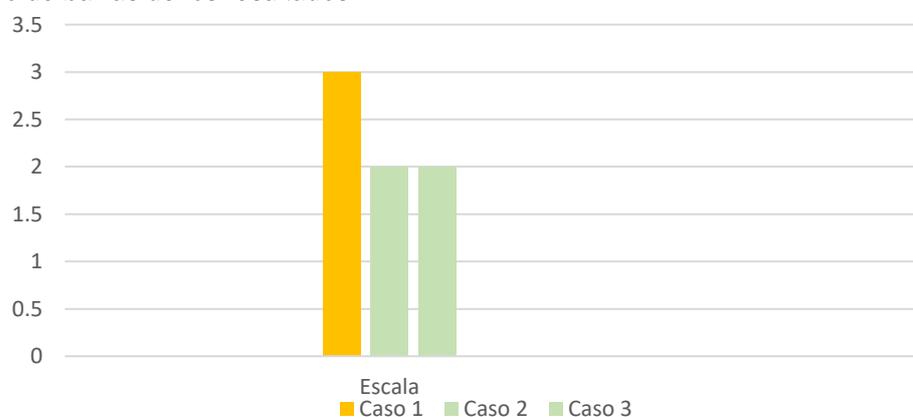
Tabla 21
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Contribuciones destacadas de la percepción espacial en escala normal en aulas y espacios de estudio	3	Bueno
Limitaciones percibidas en la percepción espacial en escala íntima en pasillos y áreas de circulación	2	Regular
Generación de incomodidad en la percepción espacial en escala monumental en áreas de descanso	1	Malo

Tabla 22
Tabla de resultados-Escala Likert

Análisis de casos realizado		Valoración	
		3	2
Caso 01	Kennedy School- Ins Salk	■	
Caso 02	Instituto Salk		■
Caso 03	Biblioteca Delft		■
Resultados	La revisión de la escala revela que el Caso 1, con una ponderación de 3 (Bueno). En contraste, los Casos 2 y 3, ponderados con 2 (Regular), presentan distribuciones espaciales que cumplen con estándares aceptable.		

Figura 10
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La evaluación detallada de la escala en los proyectos analizados. El Caso 1, con una ponderación de 3 (Bueno), destaca por una distribución espacial efectiva que contribuye significativamente a la creación de una experiencia monumental y positiva. Este enfoque exitoso en la planificación y organización del espacio educativo destaca la importancia de considerar la escala monumental para crear ambientes educativos impactantes. Estas observaciones subrayan la relevancia de la escala monumental en la planificación de futuros proyectos, destacando la necesidad de un enfoque cuidadoso y eficiente para maximizar el impacto visual y funcional de los espacios educativos.

Percepción espacial a partir de la forma (ver tabla 23-24)

Tabla 23

Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Contribuciones significativas de formas curvas en aulas y espacios de estudio	3	Bueno
Impacto perceptual moderado de formas rectangulares en pasillos y zonas de circulación	2	Regular
Limitaciones percibidas por incomodidad con formas rectangulares en áreas de descanso	1	Malo

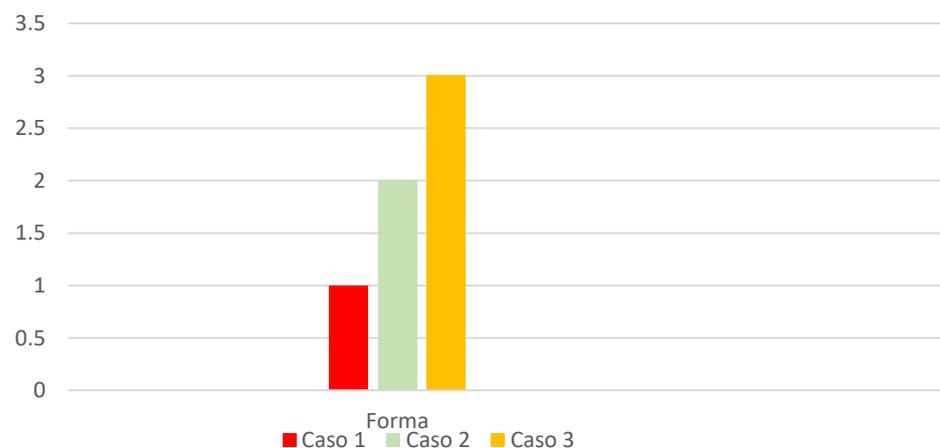
Tabla 24

Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados			
Análisis de casos realizado	Valoración		
	3	2	1
Caso 01 Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02 Instituto Salk			
Caso 03 Biblioteca Delft			
Resultados	El Caso 1, ponderado con 1 (Mal), presenta deficiencias significativas en la configuración formal. Por otro lado, el Caso 2, ponderado con 2 (Regular). En contraste, el Caso 3, ponderado con 3 (Bueno)		

Figura 11

Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La evaluación de la forma en los proyectos analizados proporciona valiosas percepciones sobre la configuración espacial. En el Caso 1,

identificamos formas rectangulares. En el Caso 2, la forma cumple con elementos rectangulares. Por último, el Caso 3 destaca positivamente con una configuración formal (curvas) que contribuye eficazmente a la experiencia general, demostrando una planificación cuidadosa. Estas observaciones resaltan la importancia de considerar la configuración espacial para lograr entornos educativos eficientes y visualmente atractivos.

Percepción espacial a partir de la distribución (ver tabla 25-26)

Tabla 25

Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Distribución eficiente de espacios, facilitando la circulación y accesibilidad	3	Bueno
Organización moderada de zonas especializadas para diferentes actividades	2	Regular
Limitaciones percibidas en áreas con distribución desordenada o falta de coherencia	1	Malo

Tabla 26

Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy Schoc Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	En el Caso 1, la distribución del espacio muestra deficiencias que podrían impactar la funcionalidad y la experiencia de los usuarios, En cuanto a los Casos 2 y 3, ambos comparten una calificación similar, señalando áreas específicas que podrían beneficiarse de mejoras en la eficiencia y coherencia en la disposición de elementos.			

Figura 12
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

En el Caso 1, las deficiencias identificadas subrayan la necesidad de ajustes para optimizar la funcionalidad y la experiencia del usuario. Por otro lado, los Casos 2 y 3 comparten áreas específicas que podrían beneficiarse de mejoras para lograr una distribución más eficiente y coherente. Estas observaciones resaltan la importancia de una distribución cuidadosa en entornos educativos, destacando oportunidades para mejorar la eficiencia y la experiencia del usuario mediante ajustes estratégicos en la disposición del espacio.

Percepción espacial a partir de la zonificación (ver tabla 27-28)

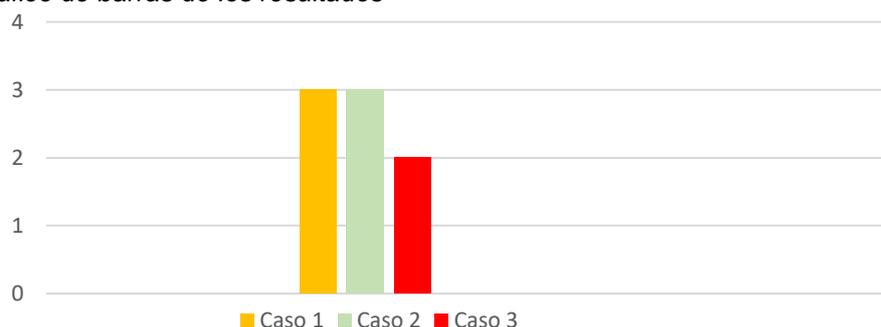
Tabla 27
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Clara zonificación que delimita áreas según funciones y necesidades	3	Bueno
Zonificación adecuada, pero con ciertas áreas que podrían mejorarse	2	Regular
Ausencia de zonificación clara, generando confusiones y afectando la funcionalidad	1	Malo

Tabla 28
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk	3		
Caso 02	Instituto Salk	3		
Caso 03	Biblioteca Delft		2	
Resultados	<p>En el Caso 1, la zonificación destaca de manera positiva, contribuyendo de manera efectiva a la funcionalidad y eficiencia general del espacio. Asimismo, el Caso 2 presenta una zonificación eficiente, cumpliendo con estándares destacados en la organización y utilidad de las distintas áreas. En contraste, el Caso 3, aunque logra una zonificación aceptable, presenta áreas que podrían beneficiarse de ajustes para mejorar</p>			

Figura 13
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Las conclusiones derivadas de la evaluación de la zonificación en los casos analizados resaltan la vital importancia de una planificación cuidadosa en el diseño de espacios educativos. Tanto el Caso 1 como el Caso 2 reciben una ponderación alta, indicando que su zonificación es eficiente y contribuye positivamente a la organización y utilidad general. En el caso del Caso 3, a pesar de obtener una calificación aceptable, se identifican áreas específicas que podrían beneficiarse de ajustes para lograr una disposición más coherente y eficiente. Estos resultados enfatizan la necesidad de considerar detenidamente la zonificación en el diseño de entornos educativos, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario y maximizar la utilidad de cada espacio.

Percepción espacial a partir del recorrido (ver tabla 29-30)

Tabla 29

Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Recorrido lógico y eficiente, facilitando la movilidad y accesibilidad a diferentes áreas	3	Bueno
Recorrido adecuado, pero con algunos puntos que podrían mejorarse para una mayor eficiencia	2	Regular
Recorrido confuso y poco eficiente, dificultando la movilidad y generando obstáculos	1	Malo

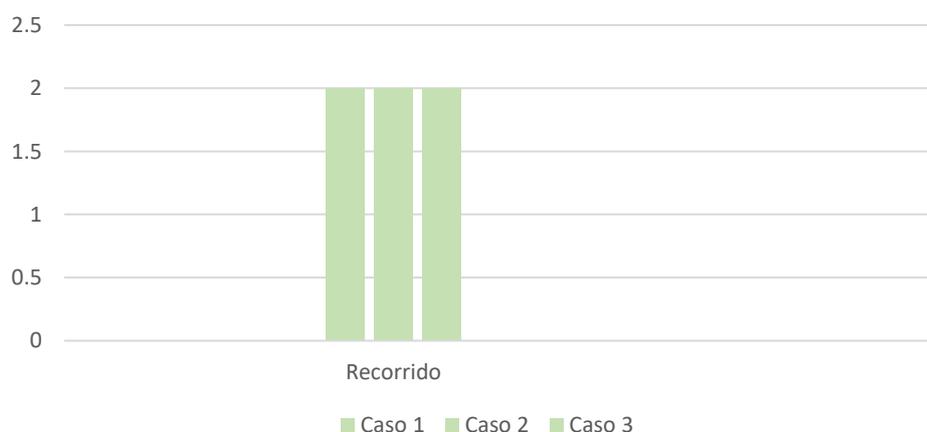
Tabla 30

Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados			
Análisis de casos realizado	Valoración		
	3	2	1
Caso 01 Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02 Instituto Salk			
Caso 03 Biblioteca Delft			
Resultados	La evaluación del recorrido en los casos analizados recibe una ponderación de 2 (Regular) en todos los casos.		

Figura 14

Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Las conclusiones derivadas de la evaluación del recorrido en los casos analizados reflejan una calificación uniforme de 2 (Regular) para todos los proyectos. Este hallazgo indica que, aunque los recorridos son aceptables, existe margen para mejoras que podrían potenciar la eficiencia y comodidad de la circulación en los espacios educativos evaluados. Se sugiere explorar posibles ajustes en el diseño y la disposición de los ambientes para optimizar la experiencia del usuario y garantizar un desplazamiento más efectivo y agradable dentro de estos entornos educativos.

Percepción espacial a partir de la ubicación (ver tabla 31-32)

Tabla 31

Tabla de Evaluación-Escala Likert

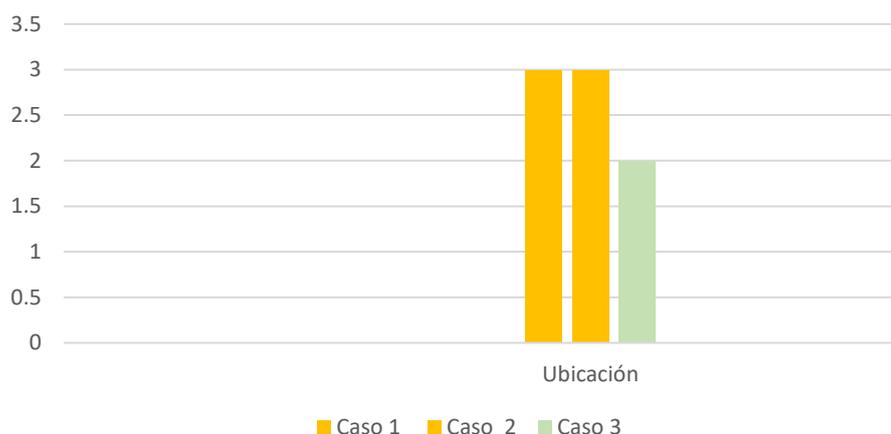
Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Ubicación estratégica, facilitando el acceso y la integración con otros espacios universitarios	3	Bueno
Ubicación adecuada, con algunas consideraciones para mejorar la conectividad	2	Regular
Ubicación desfavorable, afectando la accesibilidad y la interacción con otros espacios	1	Malo

Tabla 32

Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados			
Análisis de casos realizado		Valoración	
		3	2
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk		
Caso 02	Instituto Salk		
Caso 03	Biblioteca Delft		
Resultados	La evaluación de la ubicación en los casos analizados destaca una ponderación de 3 (Bueno) para los Casos 1 y 2, indicando una ubicación estratégica y favorable de estos entornos educativos. En contraste, el Caso 3 recibe una ponderación de 2 (Regular).		

Figura 15
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Las conclusiones derivadas de la evaluación de la ubicación en los casos analizados revelan una situación positiva para los Casos 1 y 2, ambos ponderados con 3 (Bueno). La elección estratégica de la ubicación considera diversos factores, como la accesibilidad, la topografía del terreno, las condiciones climáticas y la proximidad a servicios públicos. Esto sugiere que estos casos están bien posicionados para aprovechar eficientemente su entorno. En contraste, el Caso 3, ponderado con 2 (Regular), podría beneficiarse de ajustes para mejorar su accesibilidad y conveniencia. Considerar la ubicación como un elemento estratégico es esencial para diseñar entornos arquitectónicos que maximicen su potencial y generen un impacto positivo en la experiencia general de los usuarios.

Percepción espacial a partir del área -mobiliario (ver tabla 33-34)

Tabla 33
Tabla de Evaluación-Escala Likert

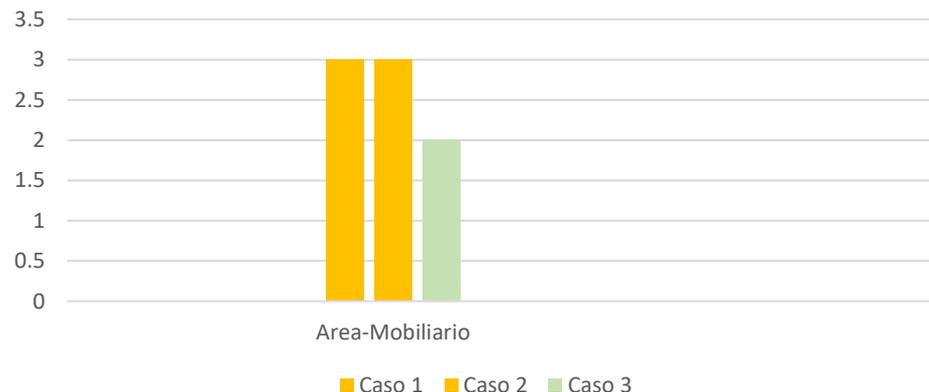
Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Área y mobiliario óptimamente diseñados, promoviendo el confort y la flexibilidad	3	Bueno
Área y mobiliario satisfactorios, con posibles mejoras para	2	Regular

optimizar el confort y la funcionalidad			
Área y mobiliario deficientes, afectando negativamente el confort y la eficiencia	1		Malo

Tabla 34
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	La evaluación del área y mobiliario revela que los Casos 1 y 2 obtienen una ponderación de 3 (Bueno).			

Figura 16
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La evaluación del área y mobiliario en los casos analizados revelan una situación positiva para los Casos 1 y 2, ambos ponderados con 3 (Bueno). Esto indica que la distribución de espacios y el diseño del mobiliario en estos entornos educativos están bien planificados y contribuyen a la funcionalidad y comodidad general. Por otro lado, el Caso 3, ponderado con 2 (Regular), sugiere que podría beneficiarse de ajustes en la distribución de áreas y en la elección del mobiliario para mejorar su eficiencia y adaptación a las necesidades específicas. Considerar cuidadosamente el área y el mobiliario en proyectos arquitectónicos educativos es esencial para garantizar entornos que no

solo sean visualmente atractivos, sino también altamente funcionales y adaptados a las actividades y requerimientos de los usuarios.

4.1.3 RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ALCANZADO

Describir las características de la percepción natural para los espacios de aprendizaje) usando las fichas de análisis de caso/fichas graficas de estudio. (ver tabla 35 hasta 38).

Percepción natural a partir de vegetación (ver tabla 35-36)

Tabla 35

Tabla de Evaluación-Escala Likert

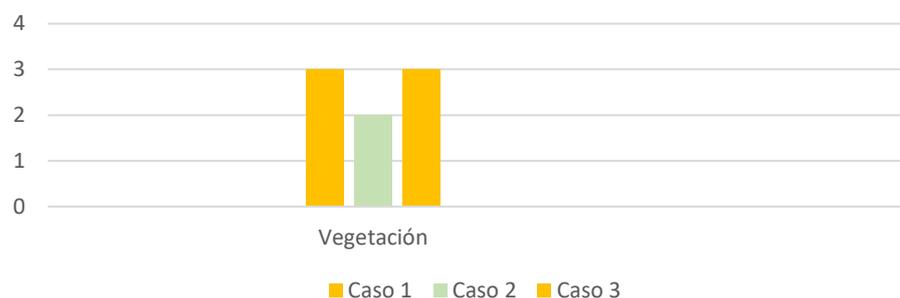
Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Presencia significativa de vegetación, mejorando la conexión con la naturaleza y la percepción natural.	3	Bueno
Presencia aceptable de vegetación, generando cierta conexión con la naturaleza .	2	Regular
Ausencia o presencia limitada de vegetación, con impacto mínimo en la percepción natural.	1	Malo

Tabla 36

Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	El Caso 1 y el Caso 3, ambos ponderados con 3 (Bueno), destacan por una adecuada integración de áreas verdes y vegetación, creando entornos educativos armoniosos y naturalmente atractivos. Por otro lado, el Caso 2, ponderado con 2 (Regular), muestra áreas que podrían beneficiarse de una mayor atención a la vegetación.			

Figura 17
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

La evaluación de la vegetación en los casos analizados revela que el Proyecto 1 y el Proyecto 3, ambos ponderados con 3 (Bueno), han logrado una integración exitosa de elementos vegetales en el entorno educativo. Estos proyectos no solo mejoran la estética, sino que también aportan beneficios funcionales y psicológicos, creando espacios al aire libre agradables y favoreciendo el bienestar de los usuarios. En contraste, el Proyecto 2, ponderado con 2 (Regular), La adecuada incorporación de vegetación en proyectos arquitectónicos educativos contribuye significativamente a la experiencia general de aprendizaje y al bienestar de la comunidad educativa.

Percepción Natural a partir de la iluminación natural - Orientación (ver tabla 37-38)

Tabla 37
Tabla de Evaluación-Escala Likert

Tabla de Evaluación		
Descripción	Valoración	Ponderación
Óptima iluminación natural y orientación, contribuyendo significativamente a la percepción sensorial	3	Bueno
Buena iluminación natural y orientación, generando un impacto moderado en la percepción sensorial	2	Regular
Iluminación natural y orientación limitadas, con un impacto mínimo en la percepción sensorial	1	Malo

Tabla 38
Tabla de resultados-Escala Likert

Matriz de resultados				
Análisis de casos realizado		Valoración		
		3	2	1
Caso 01	Kennedy School-Ins Salk			
Caso 02	Instituto Salk			
Caso 03	Biblioteca Delft			
Resultados	Proyecto 1, el Proyecto 2 y el Proyecto 3, todos ponderados con 3 (Bueno). Estos proyectos han implementado estratégicamente la iluminación natural, aprovechando la entrada de luz para crear entornos educativos bien iluminados y confortables			

Figura 18
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

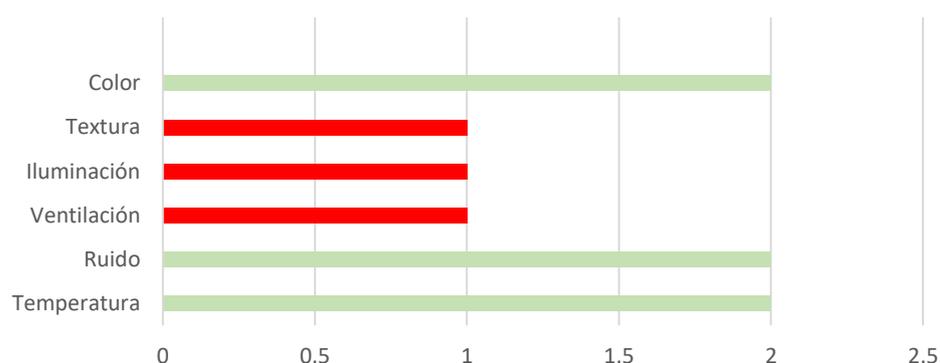
En conclusión, la evaluación de la iluminación natural en los casos analizados refleja que los Proyectos 1, 2 y 3 reciben una ponderación de 3 (Bueno), indicando una eficaz implementación de estrategias para aprovechar la luz del sol en los espacios educativos. Esta valoración destaca la importancia de la iluminación natural en la creación de ambientes agradables y eficientes energéticamente, beneficiando la experiencia de aprendizaje de los usuarios. La consideración cuidadosa de la iluminación natural no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también mejora la calidad del entorno, promoviendo la salud y el bienestar de los ocupantes.

4.2 PROCESAMIENTO DE DATOS: FICHAS DE OBSERVACIÓN/MAPEOS SENSORIALES

4.2.1 UNIDAD DE ANÁLISIS: ESPACIOS DE APRENDIZAJE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Resultados del Primer objetivo alcanzado (Describir las características de la percepción sensorial de los espacios de aprendizaje) usando las fichas de observación/mapeos sensoriales. (ver Figura 19)

Figura 19
Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Color: La ponderación para el color es 2 (Regular). Aunque el celeste y la crema pueden generar una atmósfera tranquila, se sugiere evaluar opciones cromáticas más estimulantes o realizar ajustes para mejorar la armonía y el impacto visual.

Textura: La ponderación para la textura es 1 (Malo). La falta de diversidad en las texturas puede contribuir a una sensación monótona y poco estimulante. Se recomienda incorporar variedad en los materiales para mejorar la experiencia táctil y visual.

Iluminación: La ponderación para la iluminación es 1 (Malo). A pesar de tener iluminación lateral, la eficacia podría mejorarse. Se sugiere explorar opciones de iluminación más natural y ajustar la intensidad para crear un ambiente más confortable.

Ruido: La ponderación para el ruido es 2 (Regular). Aunque no se clasifica como malo, se podría mejorar mediante estrategias de

aislamiento acústico o redistribución de espacios para minimizar la interferencia sonora.

Temperatura: La ponderación para la temperatura es 2 (Regular). Se sugiere evaluar los sistemas de climatización para garantizar un ambiente térmico más consistente y cómodo.

Conclusiones:

La percepción sensorial general del pabellón de ingeniería muestra áreas de mejora, especialmente en términos de textura, iluminación y temperatura. Implementar ajustes en la paleta cromática, introducir texturas variadas, mejorar la iluminación y optimizar el control térmico pueden contribuir significativamente a crear un entorno más agradable y estimulante para los usuarios.

Resultados del Segundo objetivo alcanzado (Describir las características de la percepción espacial de los espacios de aprendizaje) usando las fichas de observación/mapeos sensoriales. (ver Figura 20)

Figura 20

Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Escala: La ponderación para la escala es 3 (Bueno). El pabellón, al ser de escala monumental de 5 pisos, ofrece una presencia impactante.

Forma: La ponderación para la forma es 2 (Regular). La forma rectangular puede resultar funcional, pero se sugiere explorar opciones de diseño más dinámicas y estéticamente atractivas.

Distribución: La ponderación para la distribución es 2 (Regular). La distribución en pasillos y aulas es funcional, pero

se podrían considerar ajustes para mejorar la eficiencia del espacio.

Zonificación: La ponderación para la zonificación es 2 (Regular). La zonificación de aulas en todos los pisos puede ser eficiente, pero se recomienda evaluar la posibilidad de áreas multifuncionales y considerar la accesibilidad para personas con discapacidades.

Recorrido: La ponderación para el recorrido es 1 (Malo). El recorrido lineal puede afectar la dinámica del espacio. Se sugiere introducir elementos que fomenten la interacción y la variedad en el recorrido.

Ubicación: La ponderación para la ubicación es 2 (Regular). Estar en una zona urbana es conveniente, pero se puede mejorar considerando aspectos como la accesibilidad y la conectividad con el entorno circundante.

Área: La ponderación para el área es 2 (Regular). Si bien el espacio puede ser suficiente, se recomienda evaluar la eficiencia y flexibilidad del área para adaptarse a diversas necesidades.

Mobiliario: La ponderación para el mobiliario es 2 (Regular). Aunque cumple con su función, se podría mejorar considerando opciones más ergonómicas y estéticas.

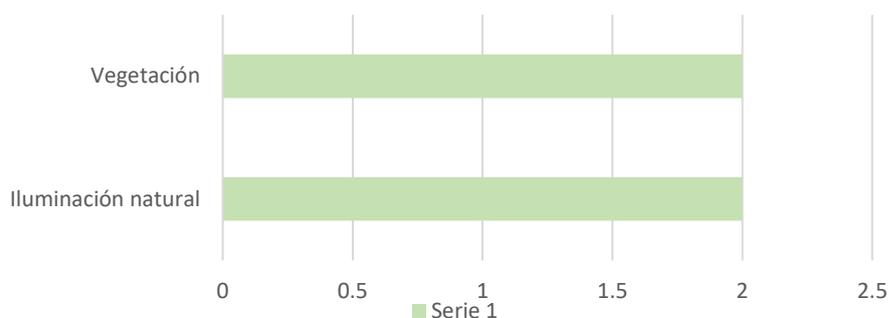
Interpretación:

La percepción espacial del pabellón presenta aspectos positivos en cuanto a la escala y la ubicación, pero hay oportunidades de mejora en la forma, distribución, zonificación, recorrido, área y mobiliario. Se sugiere explorar diseños más innovadores, optimizar la eficiencia del espacio y considerar la inclusión de elementos que enriquezcan la experiencia de los usuarios.

Resultados del Tercer objetivo alcanzado (Describir las características de la percepción natural de los espacios de aprendizaje) usando las fichas de observación/mapeos sensoriales. (ver Figura 21).

Figura 21

Gráfico de barras de los resultados



Interpretación:

Vegetación: La ponderación para la vegetación es 2 (Regular). Se observa que hay espacios para mejoras en términos de cantidad y diversidad de vegetación. Se sugiere incorporar áreas verdes más extensas y variedad de plantas para mejorar la conexión con la naturaleza.

Iluminación Natural: La ponderación para la iluminación natural es 2 (Regular). Aunque hay iluminación natural, se podría mejorar considerando la introducción de más ventanas, tragaluces u otras estrategias para aumentar la entrada de luz natural en el interior del pabellón.

Interpretación:

La percepción natural del pabellón muestra áreas que podrían beneficiarse de mejoras. Se recomienda incorporar más vegetación, tanto en el interior como en los espacios exteriores, para crear entornos más agradables y conectados con la naturaleza.

Interpretación Final:

En el ámbito sensorial, se enfatiza la necesidad de ajustes en la paleta cromática, texturas, iluminación, ruido y control térmico para crear ambientes más agradables y confortables. Asimismo, la evaluación espacial destaca aspectos positivos como la escala monumental y la ubicación conveniente, pero señala oportunidades de mejora en la

forma, distribución, zonificación, recorrido, área y mobiliario, sugiriendo la exploración de diseños más innovadores y eficientes.

En cuanto a la percepción natural, se destaca la importancia de la integración de vegetación y la optimización de la iluminación natural. Las sugerencias y recomendaciones no solo apuntan a mejoras estéticas, sino también a beneficios funcionales y psicológicos, resaltando la relevancia de la neuroarquitectura en el diseño educativo. El enfoque metodológico de muestreo no probabilístico por conveniencia permitió identificar patrones y elementos de diseño significativos para la formación educativa. Estas interpretaciones ofrecen una guía valiosa para la mejora continua y la planificación estratégica de los espacios de aprendizaje, subrayando la relevancia de la calidad del entorno en la formación y bienestar de la comunidad educativa.

Tabla 39

Matriz de comparación de casos

MATRIZ DE COMPARACIONES DE CASO			CASO 01	CASO 02	CASO 03	RESULTADOS
CATEGORIA: PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA						
Subcategoría	Dimensiones	Indicadores	Comparación			
Percepción Sensorial	iluminación	Uso de iluminación natural	X	X	X	Caso 01-02-03
	ventilación	Correcta ventilación	X	X		Caso 01-02
	Ruido	Control de ruido adecuado		X	X	Caso 02-03
	Temperatura	Regula la temperatura		X		Caso 02
Percepción espacial	Escala	Uso de escala íntima	X			Caso 01
		Uso de escala normal			X	Caso 03
		Uso de escala monumental		X		Caso 02
	Forma	Formas rectangulares	X	X		Caso 01-02
		Formas curvas			X	Caso 03
	Distribución	Relación correcta entre áreas	X	X	X	Caso 01-02-03
	zonificación	Relación entre público y privado		X	X	Caso 02-03
	Recorrido	Facilidad de acceso y recorrido	X	X	X	Caso 01-02-03
	ubicación	Consideraciones a la topografía			X	Caso 003
	área	Actividades adecuadas a cada espacio	X	X	X	Caso 01-02-03
Mobiliario	Ajuste del mobiliario al usuario		X	X	Caso 02-03	
Percepción natural	vegetación	Presencia de elementos naturales	X	X	X	Caso 01-02-03
	Iluminación natural	Orientación adecuada		X		Caso 02

4.3 PROCESAMIENTO DE DATOS: ENTREVISTAS

Usuarios: Alumnos de la Facultad de Ingeniería Muestra: 20 Alumnos.

Resultados (Describir las características de las percepciones de los alumnos).

Tabla 40

Procesamiento de resultados, entrevistas

Pasos	Actividad	Detalles
01	Transcripción y Organización	-Entrevista a 20 estudiantes -Enfoque en comentarios negativos - Categorías: Infraestructura, Espacios Especializados, Áreas Libres y Naturales.
02	Análisis de Contenido	- Identificación de áreas críticas a partir de comentarios negativos.
03	Codificación	- Etiquetas: "IN" (Infraestructura), "EE" (Espacios Especializados), "AN" (Áreas Libres y Naturales).
04	Resultados	- Porcentaje de desacuerdo para dimensionar problemas.
05	Contextualización	- Consideración de cómo los problemas afectan la experiencia educativa.

Tabla 41

Resultados, entrevistas

Categoría	Comentarios Negativos (CN)	Temas Principales
Infraestructura	80%	Infraestructura sin los principios de neuroarquitectura
Espacios Adecuados	65%	Falta de adecuación para actividades académicas
Áreas libres y naturales	75%	Ausencia de espacios de recreación y socialización

Resultados:

El análisis centrado en comentarios negativos destaca la problemática de mejoras en la Facultad de Ingeniería, enfocado en los principios de neuroarquitectura. La infraestructura, funcional para clases, necesita adaptabilidad para diversas actividades académicas, sugiriendo un diseño más versátil. En espacios especializados, la insatisfacción y desgaste resaltan la importancia de mantenerlos óptimos para una experiencia educativa efectiva. La falta de espacios verdes y conexión con la naturaleza en áreas libres sugiere una optimización profunda, buscando funcionalidad y armonía con la neuroarquitectura.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Basándonos en las investigaciones internacionales y nacionales que hemos utilizado como antecedentes, hemos seleccionado lo siguiente para corroborar los resultados obtenidos:

Al analizar el primer objetivo, que se centra en la percepción sensorial, podemos identificar aspectos positivos en espacios que podrían mejorarse. Ortiz (2021), destaca la importancia de considerar elementos distintivos para mejorar la experiencia del usuario, notamos una alineación con los resultados obtenidos al evaluar los espacios de la Facultad de Ingeniería, la conclusión de Ortiz (2021) sobre la estimulación cognitiva a través de la neuroarquitectura encontramos un respaldo en los hallazgos de nuestra evaluación. La atención detallada a aspectos sensoriales como el color, la textura, la iluminación, el ruido y la temperatura emerge como crucial para mejorar la experiencia del usuario y, por ende, para potenciar sus capacidades cognitivas. Integrar estos elementos en el diseño arquitectónico de los espacios educativos universitarios puede influir positivamente en el estado de ánimo y el rendimiento cognitivo de los estudiantes. Estos resultados subrayan la necesidad de abordar específicamente ciertos aspectos para lograr un entorno de aprendizaje que no solo sea estéticamente agradable, sino que también promueva de manera efectiva el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes.

Enfocándonos en el segundo objetivo relacionado con la percepción espacial, identificamos puntos de convergencia y divergencia entre los resultados obtenidos en nuestra investigación y la propuesta por Gisselle (2020). Coincidimos en la importancia de explorar formas orgánicas y establecer zonificaciones específicas en el diseño de espacios educativos. Ambas perspectivas resaltan cómo estas consideraciones contribuyen a la eficiencia y a la creación de ambientes acogedores.

La valoración positiva de la eficiencia para diversas actividades educativas en entornos bien diseñados es un punto compartido. La optimización del espacio para favorecer el desarrollo de diversas actividades es esencial, según ambas investigaciones.

Nuestra evaluación destaca oportunidades de mejora en aspectos como la forma, distribución, recorrido, ubicación y áreas específicas. Estas observaciones indican que, a pesar de ciertos aspectos positivos, existen aspectos específicos en los casos estudiados que podrían ser optimizados.

La investigación de Gisselle (2020) se centra en casos de estudio específicos, como el Instituto Salk, para ejemplificar la influencia de la disposición espacial en la experiencia del usuario. En nuestra evaluación, consideramos casos adicionales, lo que puede explicar variaciones en la identificación de áreas de mejora.

En el tercer objetivo, la percepción natural, Giovanni (2020) Coincidimos en la importancia de la presencia de plantas en los espacios educativos como parte de estilos como el diseño biofílico o ecológico. Ambas perspectivas resaltan el impacto beneficioso que tienen los entornos verdes en la salud y el bienestar de los usuarios, nuestra investigación destaca oportunidades de mejora en la cantidad y diversidad de vegetación. Aunque reconocemos el beneficio de la presencia de plantas, identificamos áreas específicas en los casos estudiados que podrían beneficiarse de una mayor integración de elementos naturales

El objetivo principal en base a los resultados obtenidos de los casos de estudio indica la relevancia y aplicabilidad de los principios de la neuroarquitectura en el diseño de entornos educativos universitarios. La combinación de estrategias sensoriales, consideraciones espaciales y la integración de elementos naturales no solo mejora la calidad de la experiencia del usuario, sino que también crea un ambiente propicio para el aprendizaje y el bienestar. Estos resultados respaldan la necesidad de seguir explorando y aplicando la neuroarquitectura como un enfoque integral para el diseño de espacios educativos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- La investigación, enfocada en el objetivo general, analiza los principios de neuroarquitectura aplicados a los espacios educativos, ha proporcionado un marco integral para evaluar tres objetivos específicos y aplicarlos a la realidad a través de casos de estudio concretos.
- En el primer objetivo, la percepción sensorial que resalta la importancia de factores como la diversidad de texturas, el control de la iluminación, la gestión del ruido y la temperatura. La optimización de estos elementos se revela como esencial para mejorar tanto el bienestar como el rendimiento cognitivo de los estudiantes en entornos educativos reales. Los casos de estudio, como el Instituto Salk, proporcionan ejemplos tangibles de cómo la consideración cuidadosa de estos elementos puede traducirse en un diseño arquitectónico eficaz y beneficioso.
- En el segundo objetivo, la percepción espacial, subrayando la necesidad de equilibrar la eficiencia funcional con la creación de entornos emocionalmente enriquecedores. La escala monumental se destaca como una estrategia efectiva, pero se hace hincapié en la importancia de considerar la forma, distribución y zonificación para un diseño integral y atractivo. Los casos de estudio, como el Campus de la Harvard Kennedy School, ofrecen ejemplos tangibles de cómo estos principios pueden aplicarse para crear ambientes educativos eficientes y atractivos.
- En el tercer objetivo, la percepción natural destaca la importancia de maximizar la presencia de áreas verdes y la entrada de luz natural. La incorporación estratégica de vegetación y la optimización de la iluminación natural. Los casos de estudio, como la Biblioteca Delft, ilustran cómo estas estrategias pueden integrarse de manera efectiva.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar una paleta de colores cuidadosamente seleccionada, utilizando tonalidades cálidas para áreas destinadas a la concentración y tonalidades frías para espacios más relajados, contribuyendo así a una experiencia visual más equilibrada y estimulante.

- Se recomienda incorporar variedad de texturas en las superficies de los espacios de aprendizaje, combinando elementos suaves y lisos con otros más ásperos y duros para ofrecer una estimulación táctil diversa y enriquecedora.

- Se recomienda maximizar el aprovechamiento de la iluminación natural, diseñando espacios que permitan el ingreso óptimo de luz del día para crear ambientes más vibrantes y favorecer el bienestar de los estudiantes.

- Se recomienda incorporar estrategias para reducir tanto el ruido exterior como el interior, considerando la aplicación de materiales absorbentes del sonido y la ubicación estratégica de los espacios más silenciosos para facilitar la concentración y el aprendizaje efectivo.

- Se recomienda aprovechar la diversidad de escalas, desde espacios íntimos hasta monumentales, para diseñar ambientes que se adapten a diferentes necesidades, fomentando una experiencia variada y enriquecedora.

- Se sugiere experimentar con formas arquitectónicas rectangulares con dobles alturas, de manera creativa para crear un entorno que despierte interés y estimule la percepción espacial de los estudiantes.

- Se recomienda considerar cuidadosamente la ergonomía y antropometría en el diseño del mobiliario, asegurando que se ajuste a las necesidades y actividades específicas de los estudiantes, promoviendo así un entorno cómodo y funcional.

- Se recomienda integrar de manera estratégica árboles y arbustos en el diseño arquitectónico de los espacios de aprendizaje, creando entornos más verdes y conectados con la naturaleza, lo que contribuirá al bienestar general de los estudiantes.

- Se sugiere aprovechar la orientación solar al diseñar los espacios, permitiendo una óptima entrada de iluminación natural. Esto no solo mejorará

la eficiencia energética, sino que también favorecerá la creación de ambientes más saludables y estimulantes.

- Se sugiere considerar la diversidad de especies vegetales en el diseño, buscando variedades que no solo aporten beneficios estéticos sino también funcionales, como la purificación del aire y la atracción de fauna, contribuyendo así a la biodiversidad del entorno.

- Se recomienda diseñar espacios al aire libre que fomenten la interacción de los estudiantes con la naturaleza, proporcionando áreas de descanso y estudio al aire libre que aprovechen al máximo los beneficios de la percepción natural.

CAPÍTULO VII

PROPUESTA

PROYECTO ARQUITECTONICO

7.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Después de realizar la investigación se propone un proyecto arquitectónico con la implementación de principios de neuro arquitectura para optimizar los espacios de aprendizaje de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco en una nueva infraestructura que cuente con estos lineamientos.

Considerando los resultados obtenidos a través del análisis de percepciones sensoriales, espaciales y naturales, se plantea la creación de propuestas que integren elementos específicos destinados a influir positivamente en el entorno de aprendizaje. La neuro arquitectura se erige como la guía fundamental para el diseño de espacios que no solo sean funcionales, sino también adaptados a las necesidades cognitivas y emocionales de los usuarios.

Tabla 42

Planteamiento del proyecto en base a resultados obtenidos

Categoría	Resultados obtenidos	Propuestas de Proyecto
Percepción Sensorial	Los espacios actuales carecen de estímulos sensoriales positivos.	Integración de elementos sensoriales como iluminación, texturas y colores para mejorar la experiencia cognitiva y emocional de los usuarios.
Percepción Espacial	La distribución y diseño actual no favorece la interacción y la movilidad.	Reorganización de los espacios para crear zonas de encuentro, patios centrales y áreas comunes que promuevan la conectividad y la colaboración. Implementación de rampas y circulaciones que faciliten la movilidad.
Percepción Natural	Escasez de espacios verdes y conexión con la naturaleza.	Creación de áreas verdes, patios con vegetación y consideración de elementos naturales en el diseño arquitectónico.

7.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“Facultad de Ingeniería con los principios de neuroarquitectura”

7.1.2 TIPOLOGÍA

Proyecto Educativo.

7.2 ÁREA FÍSICA DE INTERVENCIÓN

La decisión estratégica de intervenir en el terreno lateral de la Universidad, actualmente designado como área de estacionamiento, se basa en la intención de integrar la nueva propuesta arquitectónica de manera armoniosa con el tejido existente del campus. Este enfoque no solo busca mejorar la funcionalidad del espacio, sino también enriquecer la identidad distintiva de la institución como el núcleo vital que nutre y da forma a la comunidad universitaria con un área: 9162.50 m² y con un perímetro 426.46 ml.

7.3 DEFINICIÓN DE ÁREA DE INTERVENCIÓN

Este terreno, situado dentro del campus universitario, representa un espacio estratégico para la expansión y optimización de las instalaciones educativas. La altitud promedio del lugar es de 1902.31 metros sobre el nivel del mar (msnm), La propuesta busca abordar tanto las necesidades actuales como futuras de la comunidad universitaria, considerando aspectos clave como la topografía, la accesibilidad y la relación con el entorno circundante. Con un desnivel significativo de 7 metros en la entrada desde la carretera central, se plantea una intervención que capitalice este relieve de manera funcional y estética.

7.4 ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Se considerarán los siguientes aspectos, los cuales se abordarán a través de gráficos para proporcionar una representación visual detallada:

Figura 22
Mapa de localización

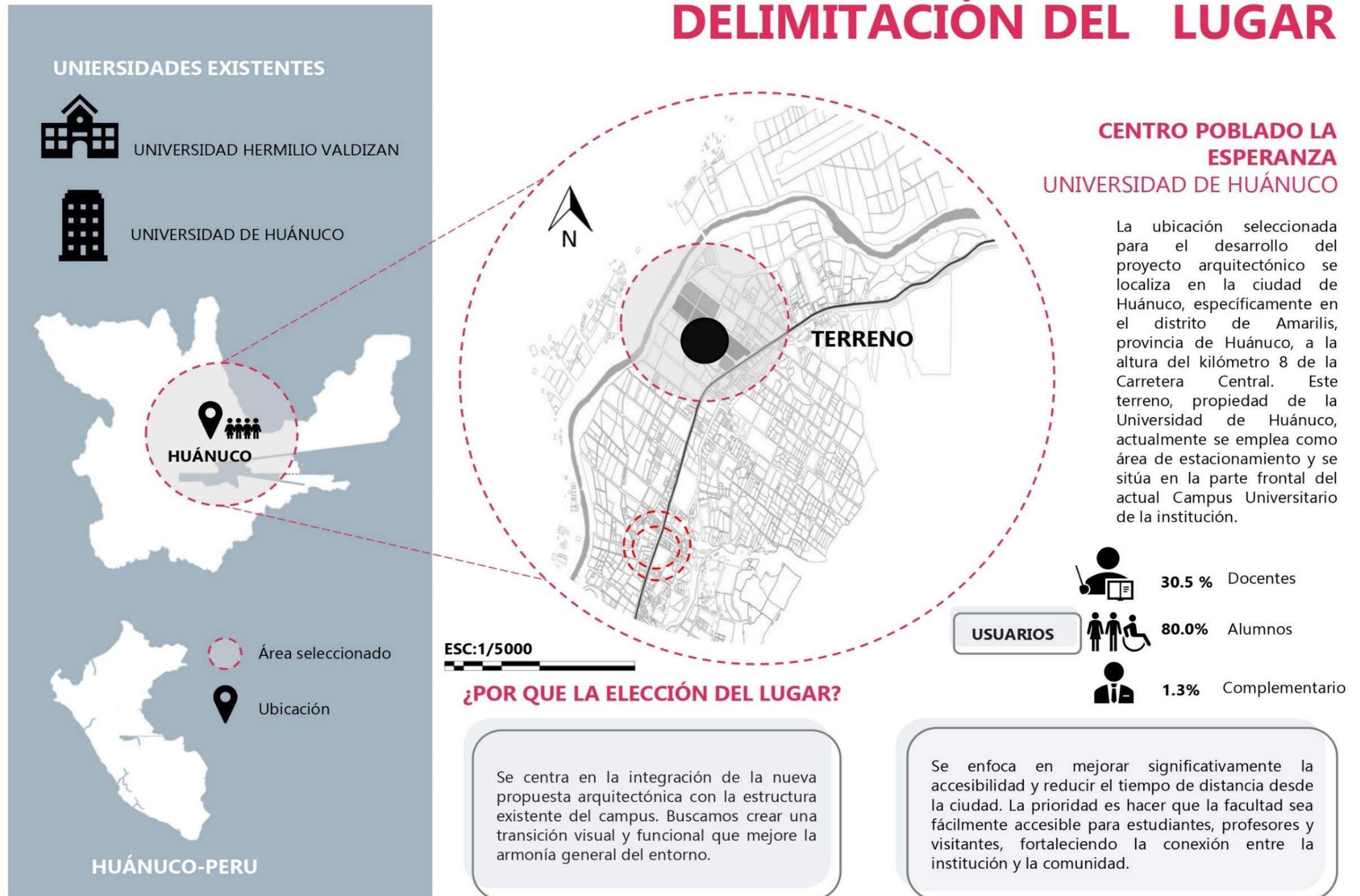
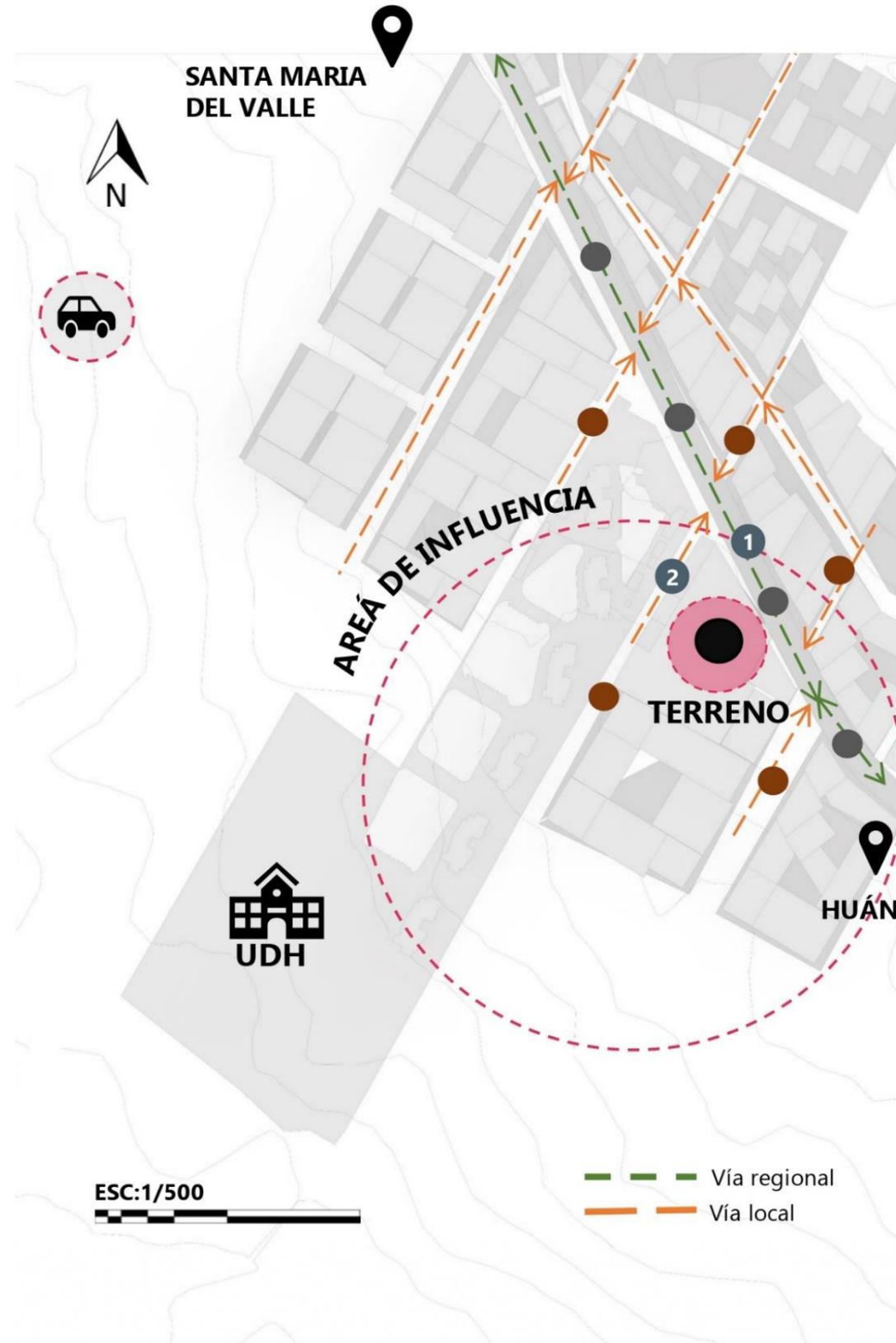


Figura 23
Mapa de localización

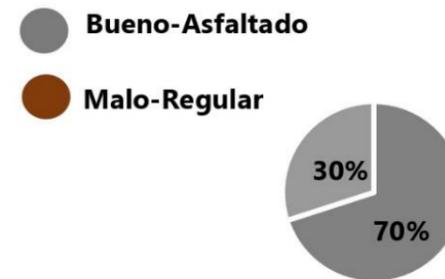


Figura 24
Mapa de movilidad y accesibilidad

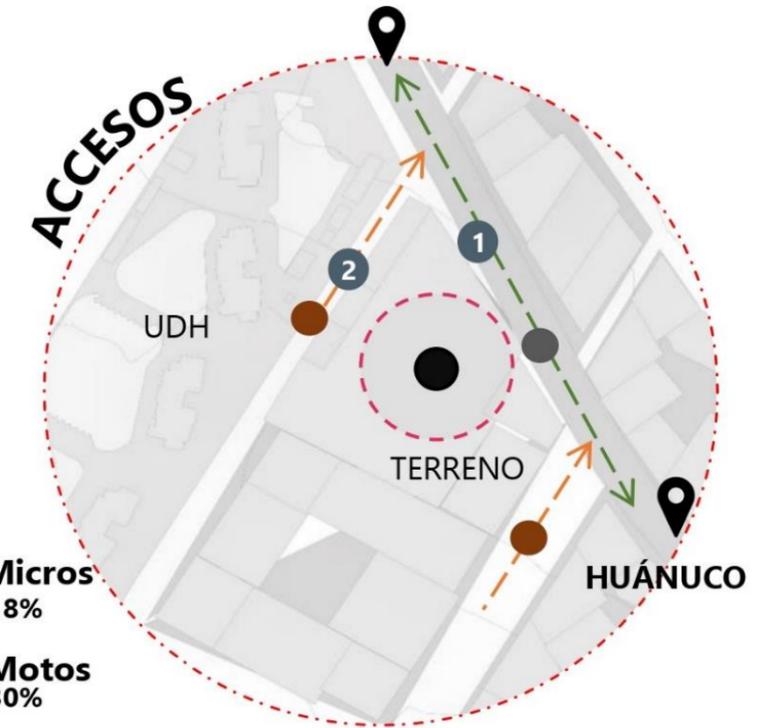
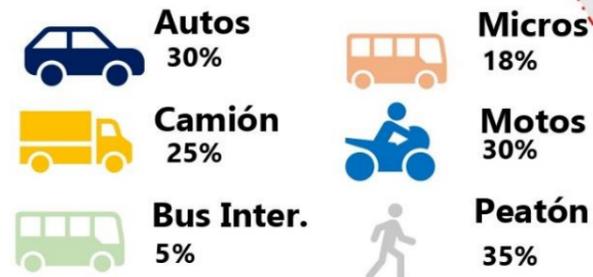


MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

ESTADO DE VIAS



MOVILIDAD DEL SECTOR



CARACTERÍSTICAS VIALES



Tipo de vía:
Doble vía

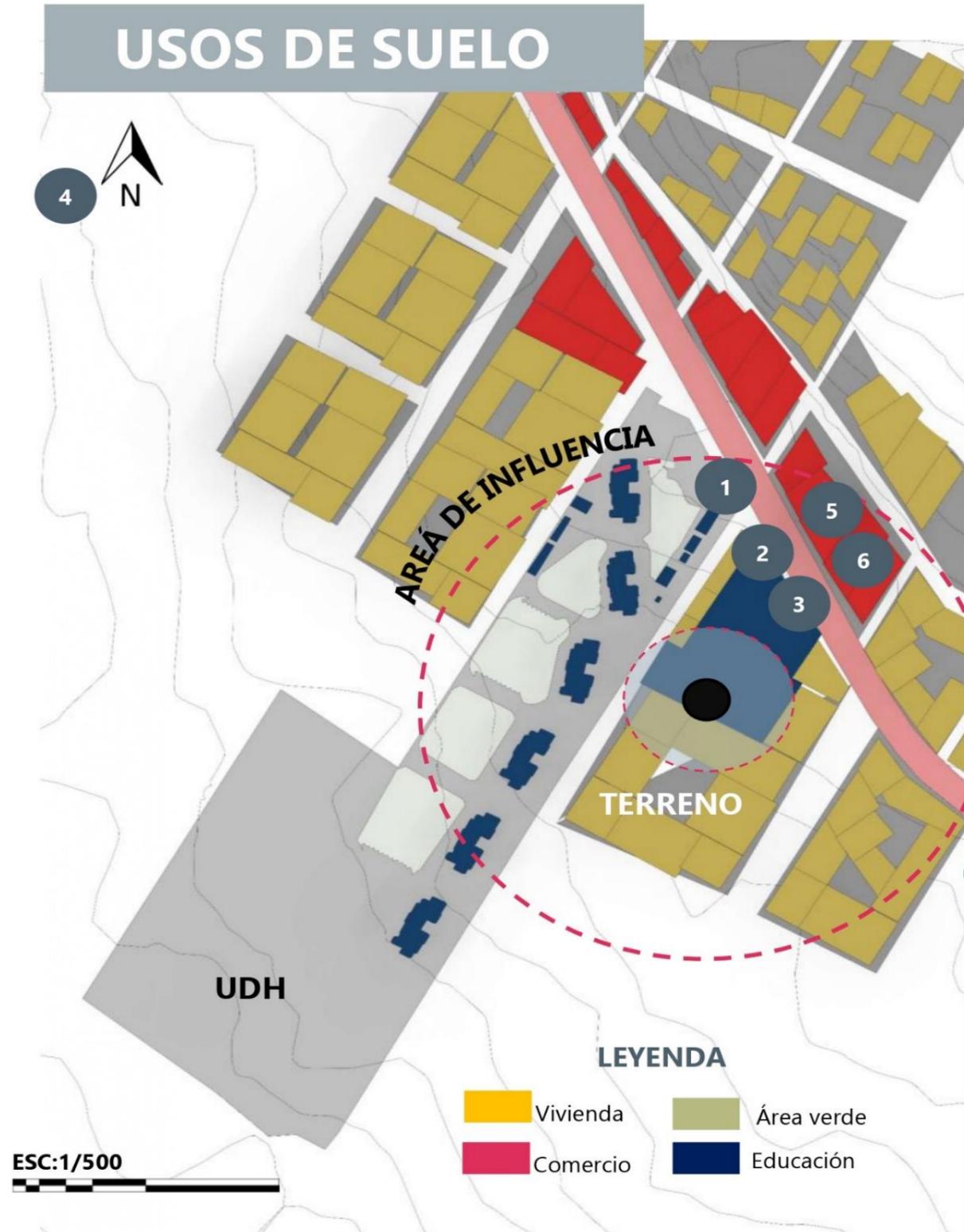
Estado: Aceptable con alta influencia vehicular



Tipo de vía:
Un solo sentido

Estado: Malo con media influencia vehicular

Figura 25
Mapa de usos y actividades



USOS Y ACTIVIDADES

En este entorno en expansión, se encuentran con una zonificación básica donde se encuentran sectores residenciales de distintas categorías, desde viviendas de nivel medio hasta aquellas de categoría baja. Además, se identifican áreas dedicadas al comercio, espacios destinados a la educación y servicios funerarios, conformando así una planificación urbana diversificada y en evolución.

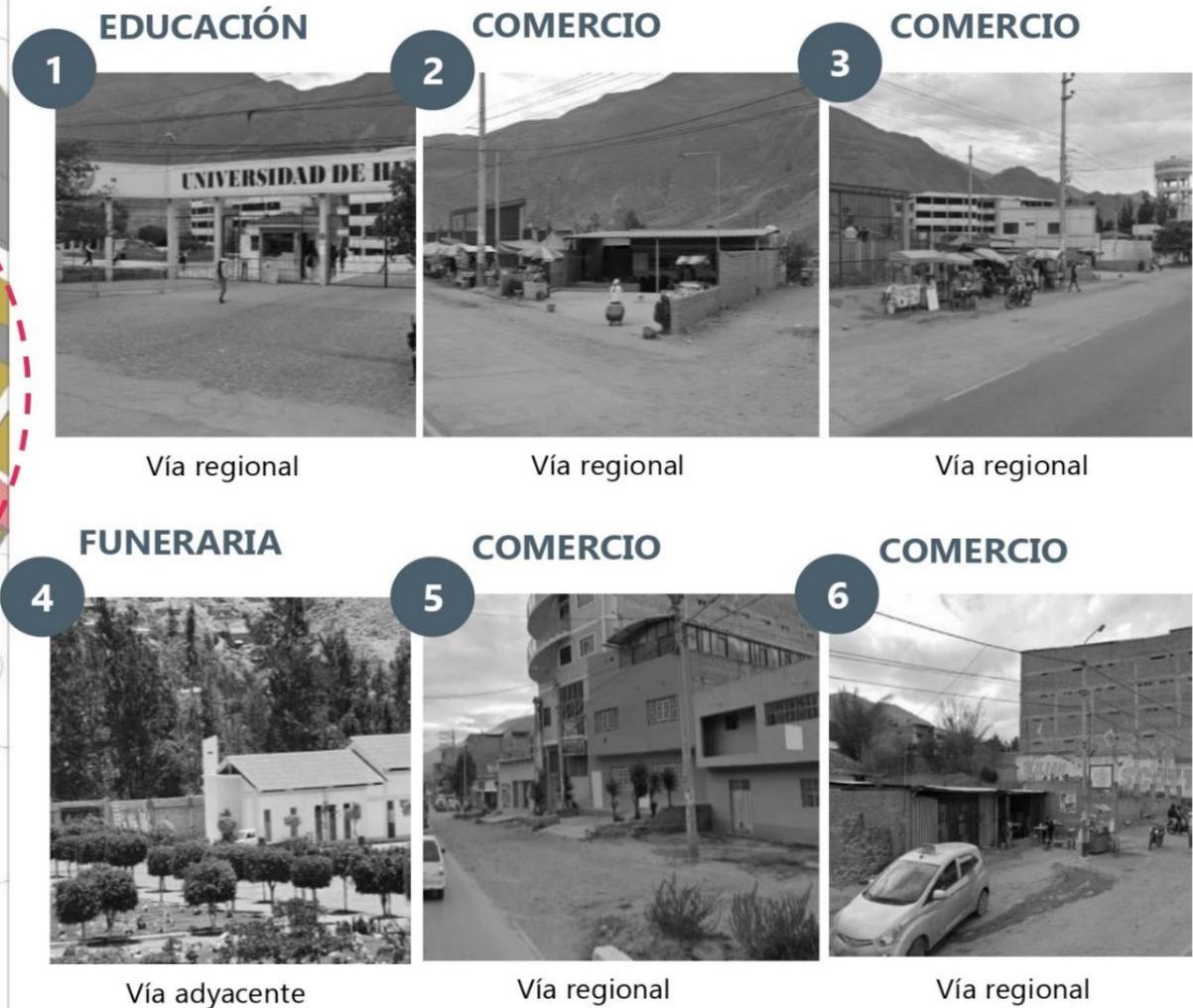


Figura 26
Mapa de dinámicas culturales



DINÁMICAS CULTURALES

ACTIVIDADES CULTURALES Espacio culturales - religioso



Espacio publico - zona de encuentro



Se observa la Plaza de La Esperanza, ubicada cercana a la universidad, es un punto clave de expresión de la identidad local y escenario para diversos eventos culturales y sociales. La presencia de lugares religiosos, como la iglesia y el cementerio, añade capas significativas a la dinámica cultural, representando no solo sitios de culto, sino también elementos arquitectónicos que reflejan la herencia histórica y espiritual de la comunidad.

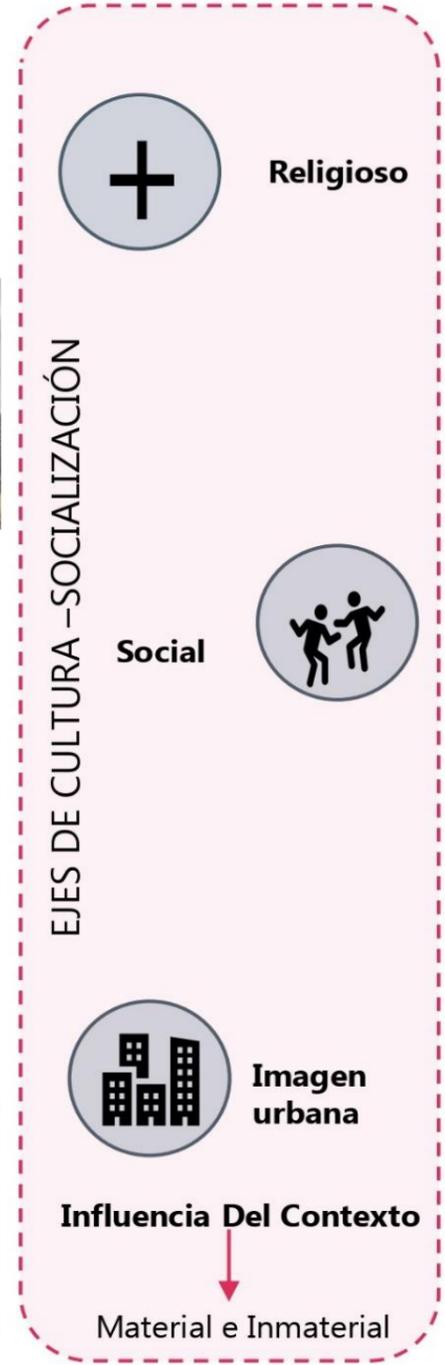
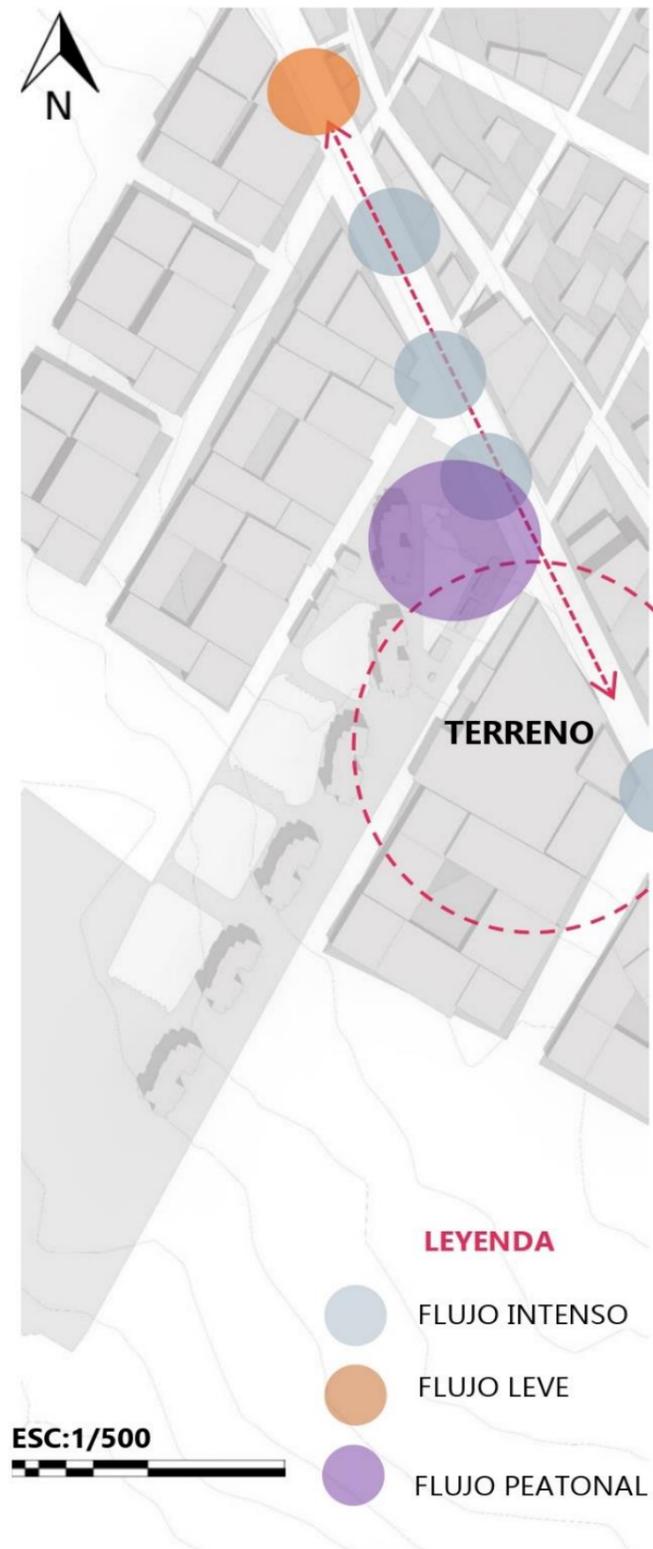


Figura 27
Mapa de movimiento-quietud



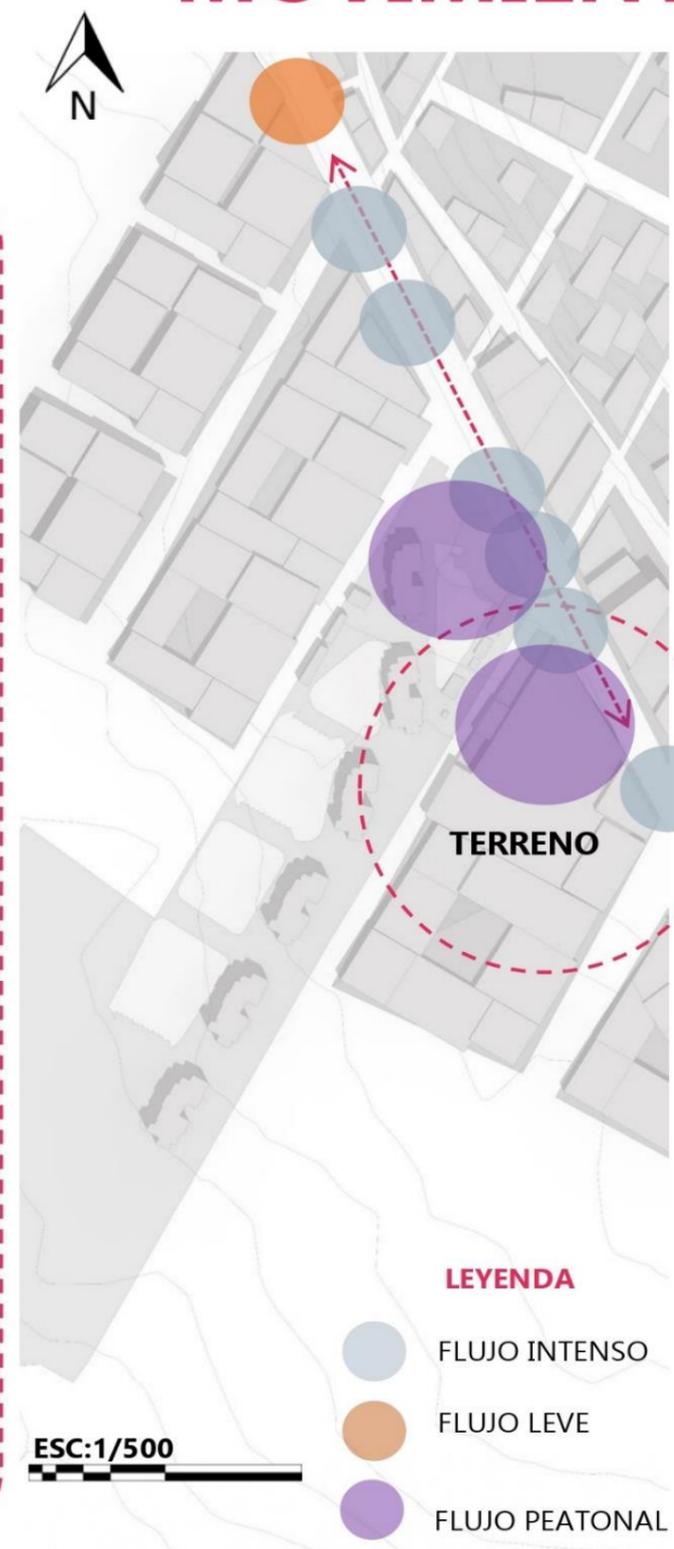
DIURNO

Mayor flujo 8:00 am

Mayor flujo 12:00 am

Durante las horas de la mañana hasta la tarde, se observa un significativo flujo peatonal en las inmediaciones de la universidad y otros comercios en la zona de La Esperanza. Además, se destaca un notable tránsito vehicular debido a su ubicación.

MOVIMIENTO-QUIETUD



NOCTURNO

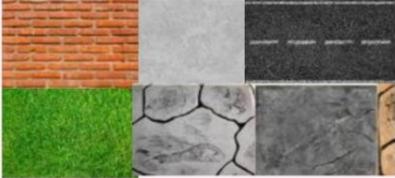
Mayor flujo 6:00 pm

Mayor flujo 9:00 pm

Durante las horas de la noche se observa un significativo flujo peatonal en las inmediaciones de la universidad y otros comercios en la zona. Además, se destaca el aumento tránsito vehicular debido a su ubicación.

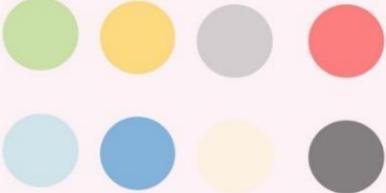
Figura 28
 Mapa de análisis sensorial

TEXTURAS



Las texturas presentes en el entorno abarcan desde piedra y ladrillo hasta asfalto, lozas cerámicas, césped y tierra, creando una diversidad visual y táctil.

COLORES



En los edificios y viviendas circundantes, se aprecian colores cálidos y fosforescentes que dotan al entorno de una vibrante y llamativa paleta visual.



ANÁLISIS SENSORIAL

VISUALES

En el entorno circundante, predominan edificios de hasta 5 niveles de altura, así como viviendas de 2 o 3 niveles, con la presencia mas predominante de construcciones de un solo piso. Esta variedad en las alturas y estilos arquitectónicos genera un paisaje visualmente desordenado y diverso, proporcionando una referencia clara para la propuesta arquitectónica del proyecto en cuestión. Esta observación influye en la decisión de diseño al garantizar que la nueva infraestructura se integre armónicamente con la escala y el carácter existente de la zona, contribuyendo a la cohesión visual del entorno urbano.

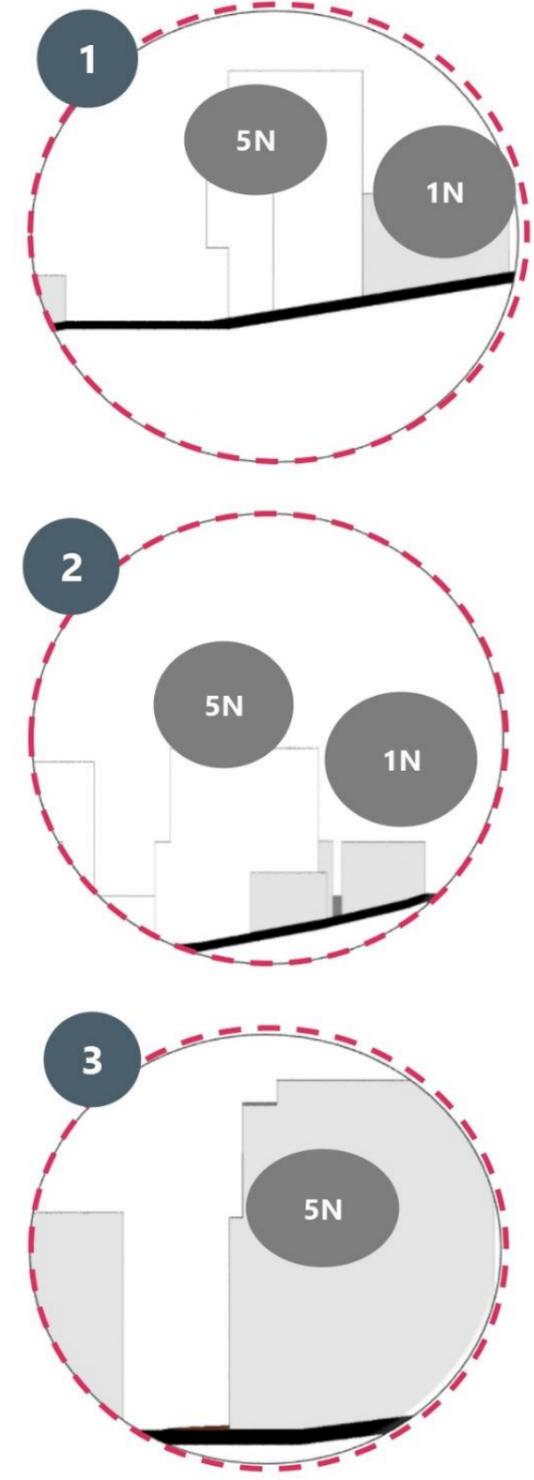
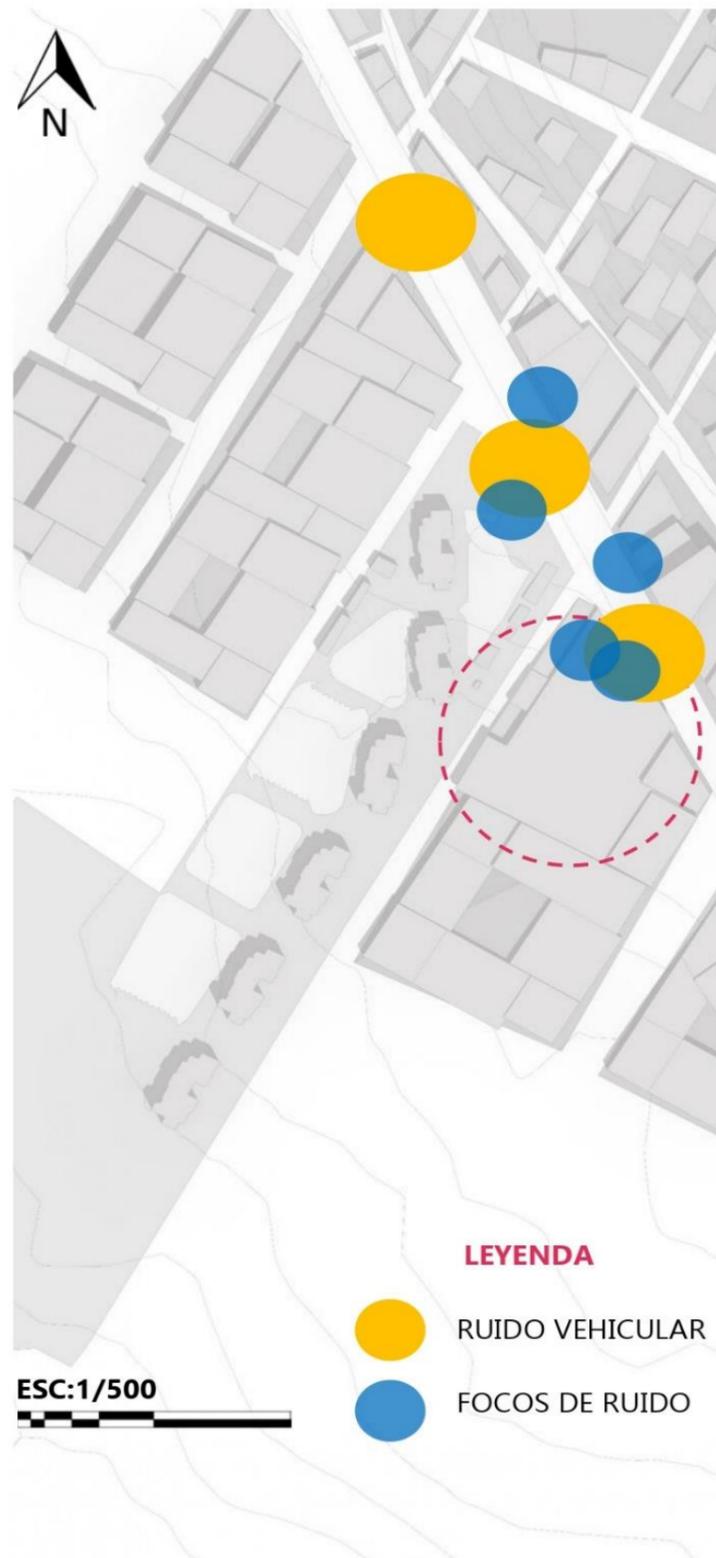


Figura 29
Mapa de análisis sensorial



SONIDO



En proximidad al terreno, transcurre la Carretera Central, siendo esta la fuente principal del ruido vehicular que caracteriza la zona. Además, se identifican diversos focos de ruido generados por actividades comerciales, como tiendas, restaurantes, gimnasios y discotecas en las inmediaciones. Este contexto de alta actividad y presencia sonora es crucial considerarlo en el diseño del proyecto arquitectónico, proponiendo estrategias efectivas de aislamiento acústico y diseño de espacios que minimicen el impacto del ruido, garantizando así un entorno propicio para el aprendizaje y la concentración dentro de la nueva infraestructura.

ANALISIS SENSORIAL



OLORES



El entorno cercano al terreno presenta una mezcla de olores, algunos de los cuales son característicos del tráfico vehicular, como el humo proveniente de los vehículos que transitan por la Carretera Central. Asimismo, se perciben aromas relacionados con la comida debido a la presencia de restaurantes y establecimientos de comida en la zona. Por otro lado, la vegetación circundante puede contribuir con fragancias naturales.

Figura 30
Mapa de áreas verdes



ANÁLISIS ÁREAS VERDES

FLORA GENERAL DE LA ZONA



Familia:
Anacardiaceae

Nombre: Molle serrano 6-8 m



Familia:
Leguminosae

Nombre: Taya 4-8 m



Familia:
Pinaceae

Nombre: Cipres 8 m



Familia:
Asparaceae

Nombre: Yucca gigantea 6 m

ÁREAS VERDES

La presencia limitada de vegetación, caracterizada por árboles secos y la escasez de áreas verdes y espacios públicos, destaca como una oportunidad para la intervención del proyecto arquitectónico. La propuesta busca transformar este panorama, incorporando una abundante y variada vegetación que no solo mejore el aspecto visual sino que también contribuya al bienestar de la comunidad universitaria y al entorno urbano.

Figura 31
Mapa de topografía

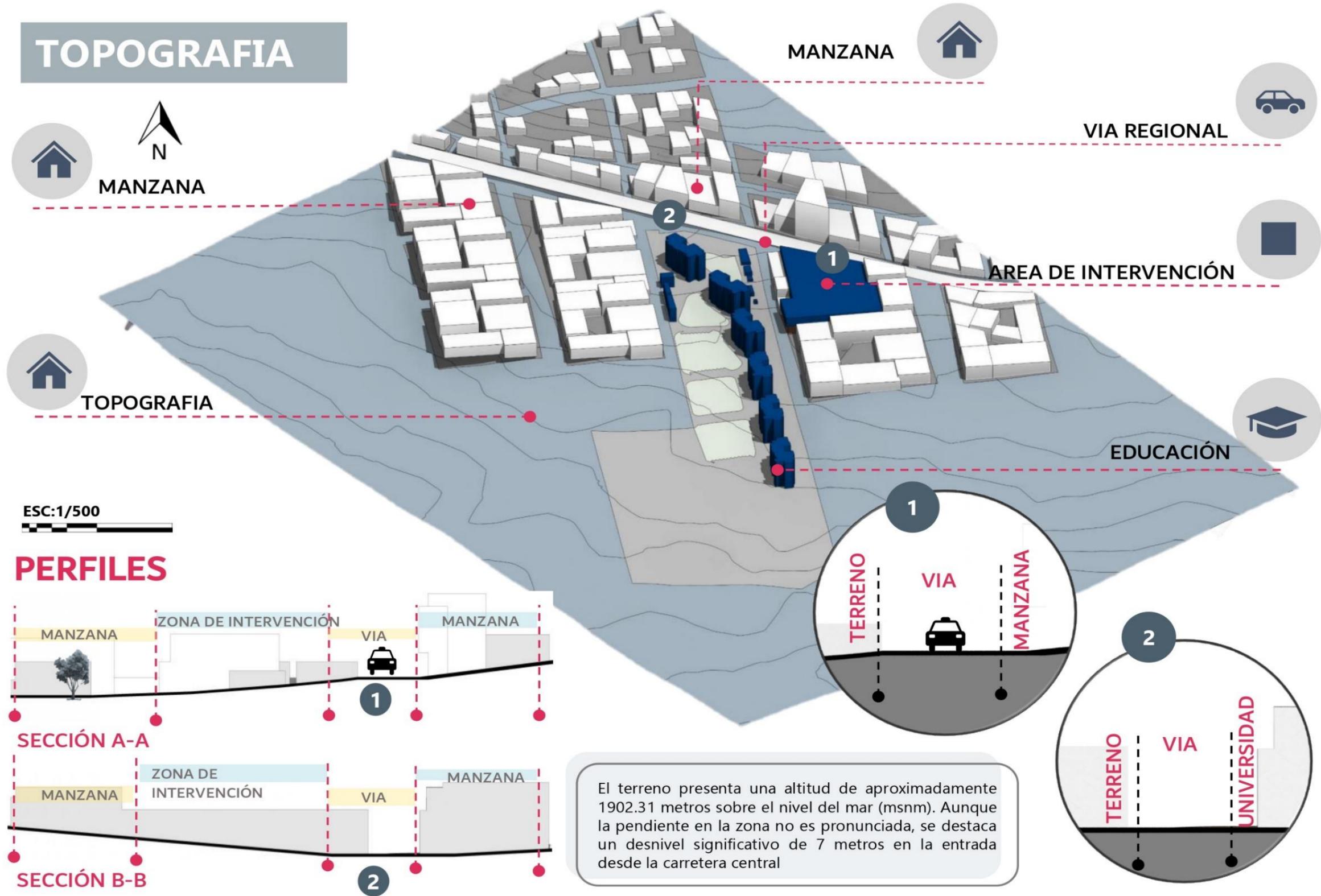
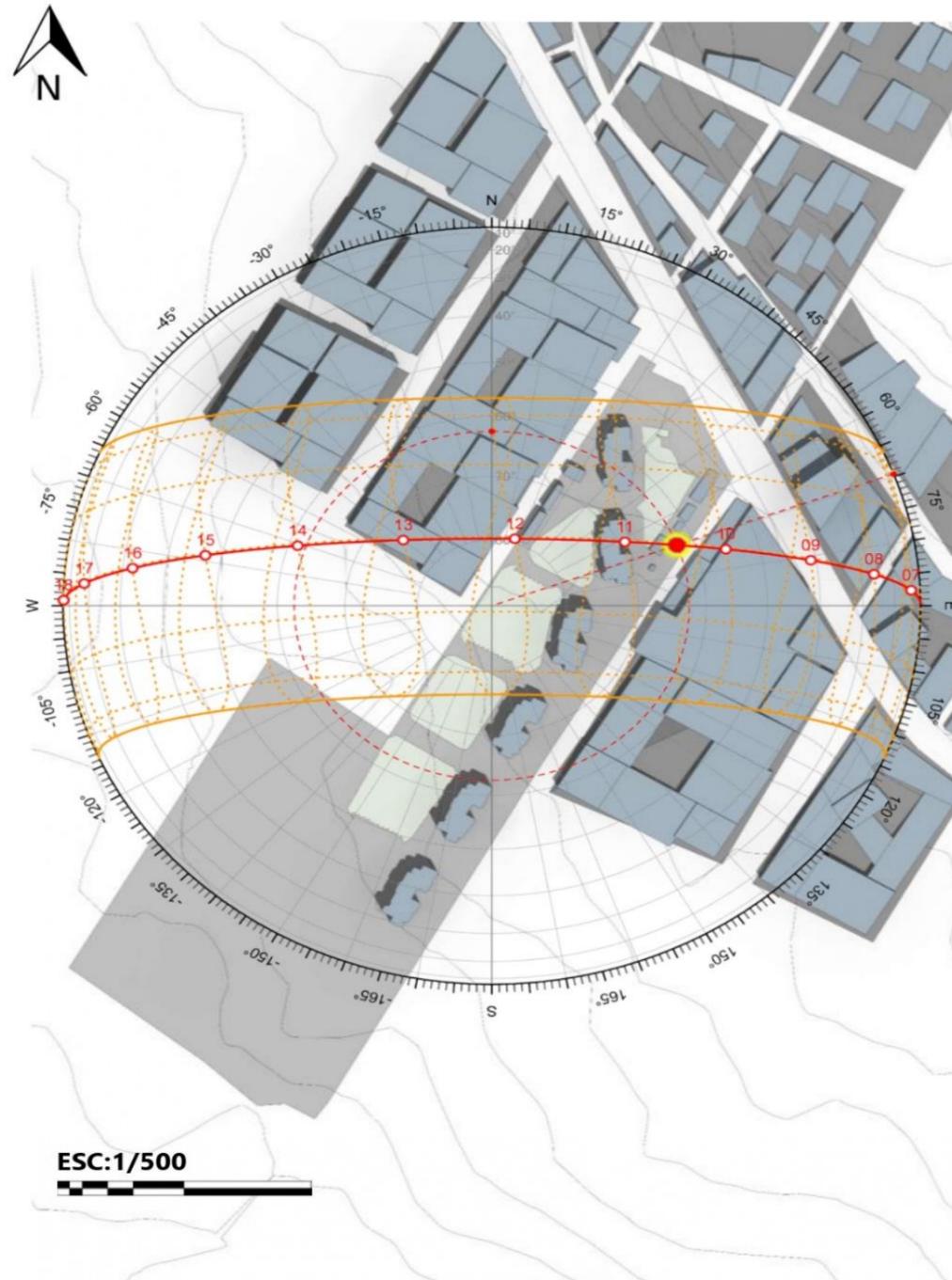


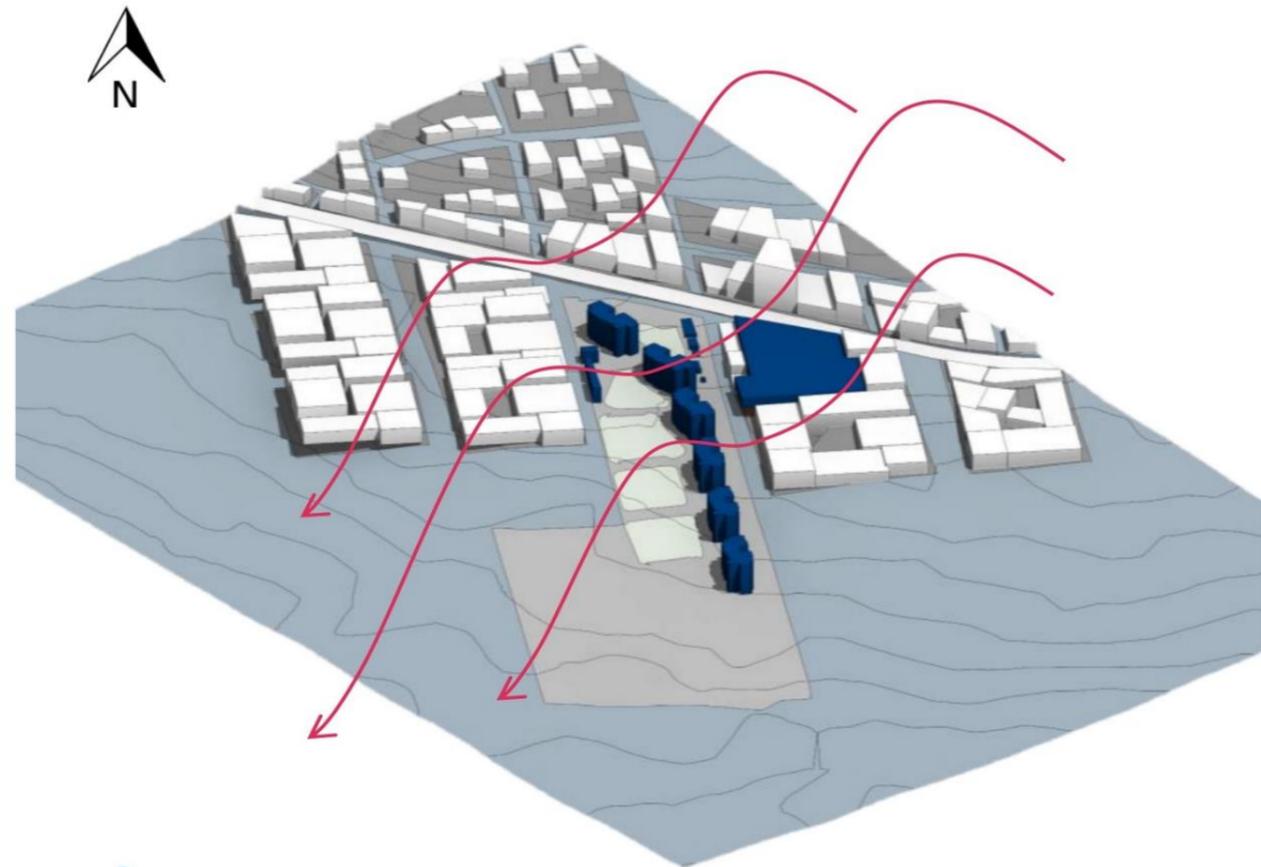
Figura 32
Mapa de asolamiento-vientos

ASOLAMIENTO Y VIENTOS



RECORRIDO SOLAR

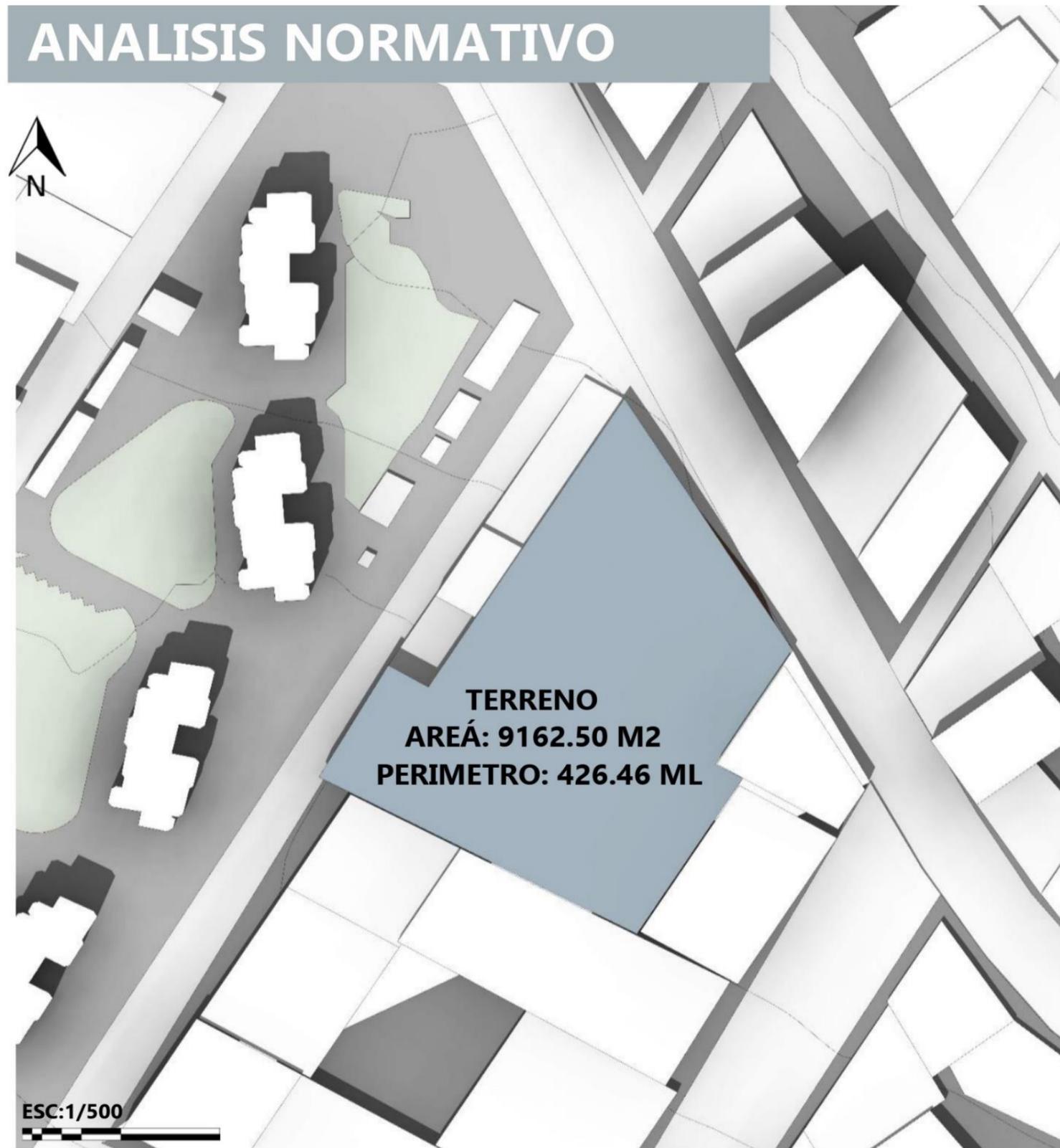
En los meses de verano, el sol se proyecta hacia el sur, mientras que durante el invierno, su dirección cambia hacia el norte. El amanecer promedio ocurre alrededor de las 6:00 am, y el ocaso alrededor de las 6:03 pm. Este comportamiento solar proporciona una base para planificar la disposición de espacios y aberturas en el edificio, maximizando la entrada de luz.



VIENTOS

Los vientos predominantes provienen del noreste en la ubicación del terreno. La mayor velocidad de viento se registra después del mediodía, manteniéndose constante en un rango de 9.1 km/h a 11.3 km/h. Este patrón de viento debe ser considerado en el diseño arquitectónico para optimizar la ventilación y el confort térmico en las instalaciones propuestas.

Figura 33
Mapa de normatividad urbana



NORMA URBANA

NORMA URBANA PROYECTO

LOCALIDAD	ESPERANZA-AMARILLIS-HUÁNUCO
USOS DE SUELO	EDUCACIÓN-COMERCIO-VIVIENDA
SECTOR	B

La conformación y planificación de los espacios de aprendizaje estarán ligadas a los parámetros urbanos del proyecto. La integración de estas áreas educativas serán coherentes con la estructura y disposición del entorno circundante

NORMA URBANA PREDIO

DESCRIPCIÓN	PARAMETROS
I.O	0.7
ALTURA MAXIMA	4-6 PISOS
TIPOLOGIA	EDUCACIÓN
AREA LIBRE	30 %

En este contexto, se priorizará la armonización del proyecto con el entorno urbano, considerando tanto aspectos estéticos como funcionales. La disposición de los edificios y áreas de aprendizaje se ajustará de manera integral a la topografía del terreno y a las necesidades urbanísticas,

Figura 34
 Mapa de características del terreno

TERRENO

CARACTERÍSTICAS

El terreno elegido cuenta con un área de 9162.58 m² y un perímetro de 426.43 ml.

El proyecto, al ser una incorporación al campus universitario de la Universidad de Huánuco, considera como referencia el radio de influencia establecido por la universidad, que abarca aproximadamente 30 minutos de tiempo de transporte.

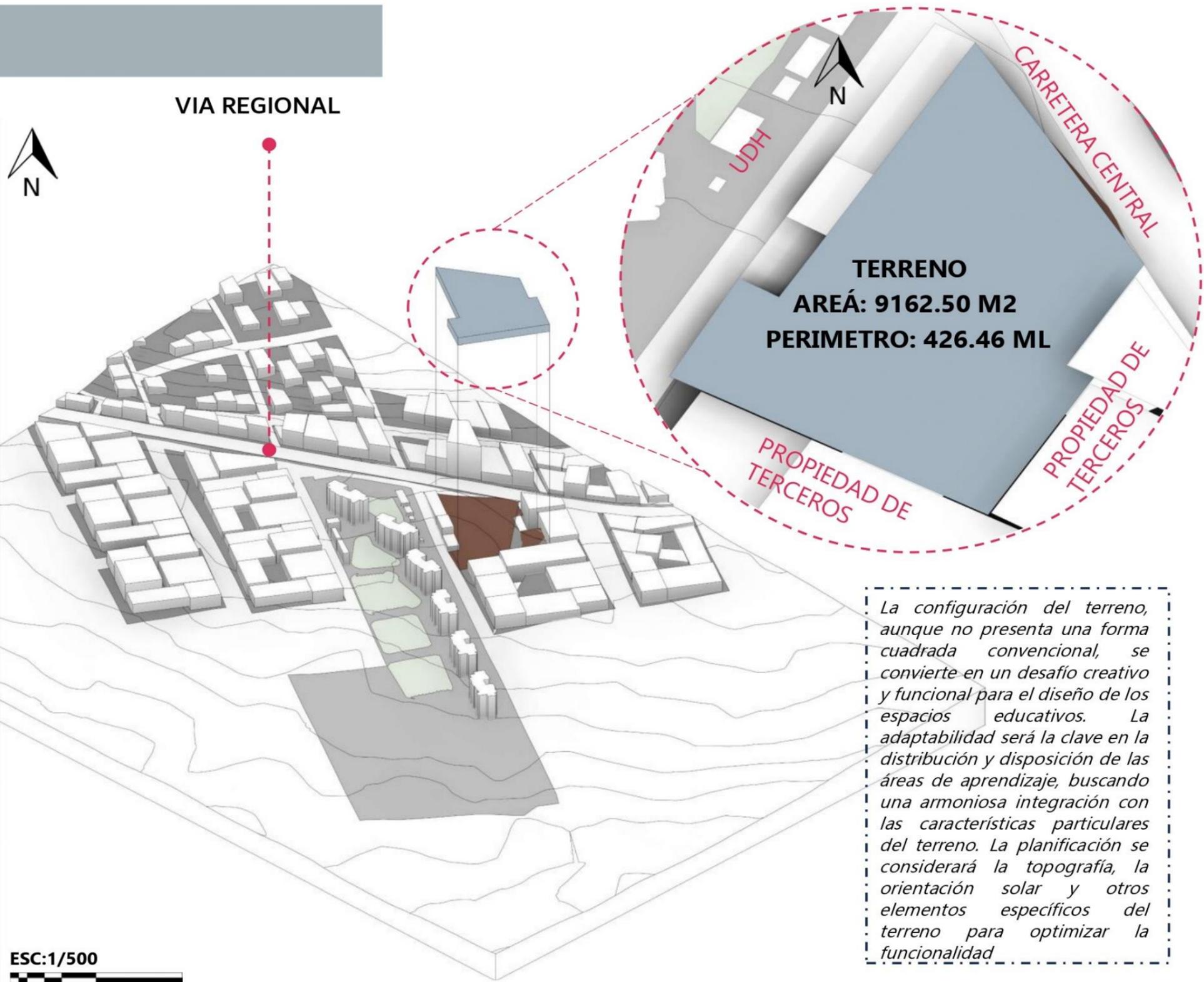
El terreno elegido está contiguo al campus actual de la Universidad de Huánuco y presenta los siguientes límites:

Norte: Propiedad de terceros

Sur: Carretera Central

Este: Universidad de Huánuco

Oeste: Propiedad de terceros



7.5 ESTUDIO PROGRAMÁTICO

7.5.1 DEFINICIÓN DE USUARIOS: SÍNTESIS DE REFERENCIA

Estudiantes

Los estudiantes, con edades comprendidas entre 17 y 25 años, destacan por su compromiso y dedicación al aprendizaje. Poseen un espíritu crítico, iniciativa personal, creatividad, orden, tenacidad y perseverancia. Sus actividades incluyen el estudio de cursos teóricos y prácticos, participación en actividades físicas y deportivas, momentos de descanso y esparcimiento, satisfacción de necesidades básicas, así como labores de apoyo al estudio. La población estudiantil actual en la UDH es de 4205 estudiantes, proyectándose un crecimiento a 6725 para el año 2038 con una tasa de crecimiento del 3.75%.

Docentes

Los docentes de la UDH se caracterizan por su desempeño en áreas como docencia, investigación, gestión académico-administrativa, relaciones institucionales y responsabilidad social universitaria. Además, fomentan una identificación profunda con la institución, promoviendo actitudes de compromiso con la misión y valores institucionales. Con un total de 135 docentes hasta el periodo 2023-II, sus actividades incluyen la impartición de cursos teóricos, tácticos y prácticos, así como el descanso, recreación y sociabilización con alumnos y colegas.

Personal administrativo

El personal administrativo de la UDH se destaca por su capacitación en gestiones administrativas, responsabilidad, organización e identidad con la institución. Son proactivos y capaces de resolver problemas académico-administrativos. Sus actividades abarcan el trato directo con visitantes, brindando orientación y coordinando actividades dentro del centro.

Visitantes

Los visitantes, ocupantes temporales del edificio, pueden ser personas con asuntos laborales o familiares de los alumnos que participan en actividades autorizadas, como ceremonias o el uso de servicios como la biblioteca.

Personal de servicio

Este personal se encarga del mantenimiento del establecimiento y la prestación de servicios al alumnado, asegurando el correcto funcionamiento del entorno educativo.

Tabla 43

Tabla de usuarios alumnos

	Alumnos totales	Escuela	Alumnos
Facultad de ingeniería	4205	Arquitectura	732
		Ingeniería ambiental	708
		Ingeniería civil	1786
		Ingeniería de sistema e informática	517

Fuente. Universidad de Huánuco

Tabla 44

Tabla de usuarios docentes

	Docentes totales	Escuela	Docentes
Facultad de ingeniería	135	Arquitectura	22
		Ingeniería ambiental	32
		Ingeniería civil	58
		Ingeniería de sistema e informática	23

Fuente. Universidad de Huánuco

Tabla 45

Tabla de usuarios personal administrativo

	Total	Escuela	Alumnos
Personal administrativo	15	Arquitectura	3
		Ingeniería ambiental	3
		Ingeniería civil	4
		Ingeniería de sistema e informática	4

Fuente. Universidad de Huánuco

Tabla 46
Tabla de usuarios personal complementario

	Total	Escuela	Alumnos
Personal		Seguridad	7
complementario	10	Personal de limpieza	3

Fuente. Universidad de Huánuco

Usuarios totales: 7350

7.5.2 PROYECCIÓN GENERAL DE USUARIOS PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA (2023 - 2028)

Para realizar una proyección general de usuarios, se utilizará una fórmula que tenga en cuenta el ingreso anual y la tasa de crecimiento. La proyección se llevará a cabo por un período de cinco años, desde 2023 hasta 2028, asumiendo un ingreso anual de 320 alumnos por ciclo y una tasa de crecimiento del 2.75% para la población estudiantil total.

La fórmula para la proyección es:

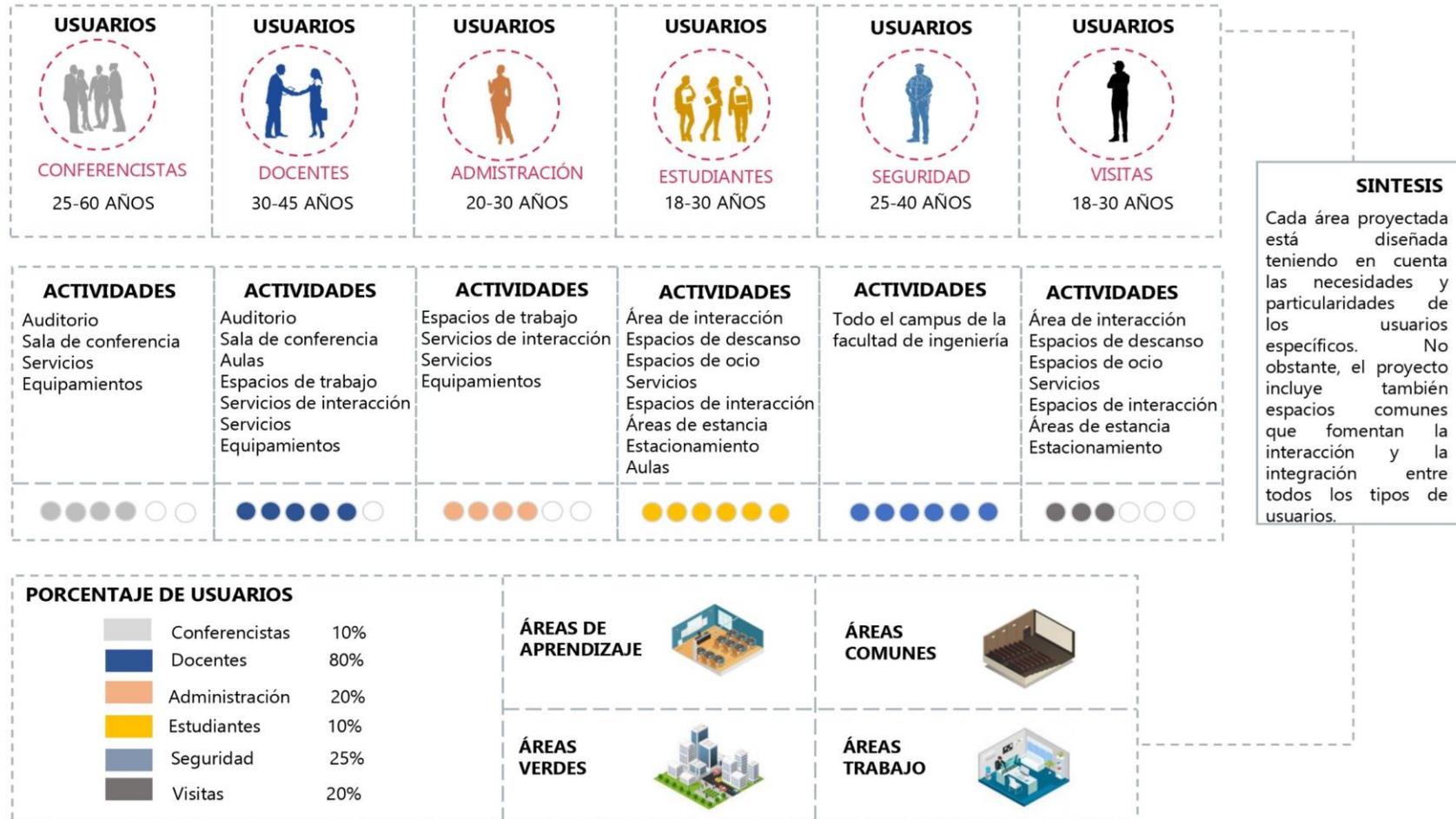
Usuarios Totales = Usuarios Iniciales+ (Ingreso Anual Tasa de Crecimiento) Años

La proyección estima un aumento significativo en el número de usuarios para el año 2028, alcanzando aproximadamente 7350. Este crecimiento refleja la tendencia positiva y sostenida de la demanda educativa en la Facultad de Ingeniería.

Se tomará en cuenta que la planificación no se centre exclusivamente en el aumento de estudiantes, sino que también considere las exigencias de docentes, personal administrativo y servicios adicionales. El proyecto tiene como objetivo principal acomodar a 7,350 alumnos, lo cual implica la construcción de aulas y edificios de bloques de 5 y 4 pisos, garantizando así la capacidad necesaria para satisfacer la creciente demanda en base a los principios de neuroarquitectura.

Figura 35
Análisis de usuario

FACULTAD DE INGENIERÍA ANALISIS DE USUARIOS



7.5.3 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD

La implementación de la infraestructura educativa se registrará estrictamente por la normatividad vigente, asegurando el cumplimiento de estándares y requisitos establecidos en el ámbito educativo.

Tabla 47

Tabla de reglamentación y normatividad

ENTIDAD	CRITERIOS	DESCRIPCION
A. 010 condiciones Generales de Diseño	Criterios y requisitos mínimos	Condiciones y criterios básicos para la proyección de una infraestructura.
A.120 accesibilidad para personas con discapacidad	Adecuación y accesibilidad	La infraestructura debe contar con la adecuación y accesibilidad universal para todo su espacio.
A.130 requisitos de seguridad	Seguridad y Evacuación	El establecimiento debe contar con sistema de evacuación, sistema contraincendios.
R.V.M. N° 140-2021-MINEDU Norma Técnica" Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica	Área y distribución	Criterios generales para espacios de investigación como laboratorios y espacios de aprendizaje como aulas y otros espacios educativos.
R.V.M. N° 283-201-MINEDU Norma Técnica" Criterios de Diseño para Ambientes de los Institutos Tecnológicos de Excelencia	Área y distribución	Criterios generales para espacios educativos
R.V.M. N° 100-2020-MINEDU Norma Técnica" Criterios de Diseño para Institutos de Educación Superior Pedagógica"	Área y distribución	Criterios generales para espacios educativos
ENTIDAD	CRITERIOS	DESCRIPCION
A. 010 condiciones Generales de Diseño	Criterios y requisitos mínimos	Condiciones y criterios básicos para la proyección de una infraestructura.
A.120 accesibilidad para personas con discapacidad	Adecuación y accesibilidad	La infraestructura debe contar con la adecuación y accesibilidad universal para todo su espacio.
A.130 requisitos de seguridad	Seguridad y Evacuación	El establecimiento debe contar con sistema de evacuación, sistema contraincendios.

R.V.M. N° 140-2021-MINEDU Norma Técnica” Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica	Área y distribución	Criterios generales para espacios de investigación como laboratorios y espacios de aprendizaje como aulas y otros espacios educativos.
R.V.M. N° 283-201-MINEDU Norma Técnica” Criterios de Diseño para Ambientes de los Institutos Tecnológicos de Excelencia	Área y distribución	Criterios generales para espacios educativos
R.V.M. N° 100-2020-MINEDU Norma Técnica” Criterios de Diseño para Institutos de Educación Superior Pedagógica”	Área y distribución	Criterios generales para espacios educativos

7.5.4 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Tabla 48
Tabla de programa arquitectónico

ESPACIO	SUBESPACIO	SUB ESPACIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	AREA M2	TOTAL
ADMINISTRATIVA	SECRETARIA /RECEPCIÓN	4	Recepción e informa	Escritorio, silla, archivador, mesa	10	30	270
	COORDINACIÓN	4	Dirigir coordina	Escritorio, silla, archivador, mesa	4	30	
	ADMINISTRACIÓN	4	Consultas a terceros	Escritorio, silla, archivador, mesa	4	15	
	SALA DE PROFESORES	4	Actividades laborales	Escritorio, silla, archivador, mesa	10	100	
	OFICINAS	4	Atender consultas	Escritorio, silla, archivador, mesa	12	45	
	SALA DE JUNTAS	4	reuniones	Escritorio, silla, archivador, mesa	25	50	
SERVICIOS	CAFETERIA	1	alimentación	Mesas, sillas, barra	150	150	228
	SS. HH HOMBRES	1	Necesidades fisiológicas	Lavadero, urinario, inodoro	-	30	

	SS. HH MUJERES	1	Necesidades fisiológicas	Lavadero, urinario, inodoro	-	30	
	SS. HH DISCAPACITADOS	1	Necesidades fisiológicas	Lavadero, urinario, inodoro	-	18	
AREAS COMUNES	B I B L I O T E C A						
	HERMOTEC A						
	RECEPCIÓN	1	Exhibir, recepcionar libros	Repisas, estantes, mesas, sillas	280	300	
	SALA DE LIBROS						
	AUDITORIO	1	Conferencias	Bancas, mesas, butacas	400	450	
	SALA DE USOS MULTIPLES	2	audiovisuales	Sillas, mesas, proyector	200	250	1250
	SALA DE EXPOSICIONES	2	eventos	Atril, mesas, sillas	200	250	
AREAS COMPLEMENTARIAS	AREA RECREATIVA	1	Recrearse, socializar	-	50	200	
	ALMACEN	1	almacenar	-	1	200	
	CASETA DE SEGURIDAD	1	vigilar	-	2	5	
	CUARTO DE RESIDUOS	1	Manejo de residuos solidos	-	5	5	
	ESTACIONAMIENTO	1	estacionamiento	-	120	120	1780
	ZONAS VERDES						1250
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	AULAS	30	Clases teóricas	Sillas, proyector	20	60	
	LABORATORIOS	10	practicas	Mesa de laboratorio	25	112	
	TALLERES	5	Actividades de aprendizaje	Mesas dobles	20	45	
	SALA DE COMPUTO	2	Investigación digital	Computadoras, mesas, sillas	25	112	
	FAGOSALA	1	Espacio de estar	Estar, sofá	20	90	636
	SALAS DE SIMULACION	4	Actividades practicas	Equipos de simulación	25	112	
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL	AULAS	30	Clases teóricas	Sillas, proyector	20	60	
	LABORATORIOS	10	practicas	Mesa de laboratorio	25	112	
	TALLERES	5	Actividades de aprendizaje	Mesas dobles	20	45	
	SALA DE COMPUTO	2	Investigación digital	Computadoras, mesas, sillas	25	112	
	FAGOSALA	1	Espacio de estar	Estar, sofá	20	90	636
	SALAS DE SIMULACION	4	Actividades practicas	Equipos de simulación	25	112	

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS	AULAS	30	Clases teóricas	Sillas, proyector	20	60	636
	LABORATORIOS	10	practicass	Mesa de laboratorio	25	112	
	TALLERES	5	Actividades de aprendizaje	Mesas dobles	20	45	
	SALA DE COMPUTO	2	Investigación digital	Computadoras, mesas, sillas	25	112	
	FAGOSALA	1	Espacio de estar	Estar, sofá	20	90	
	SALAS DE SIMULACION	4	Actividades practicas	Equipos de simulación	25	112	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	AULAS	30	Clases teóricas	Sillas, proyector	20	60	419
	TALLERES	10	Actividades de aprendizaje	Mesas dobles	20	45	
	SALA DE COMPUTO	2	Investigación digital	Computadoras, mesas, sillas	25	112	
	FAGOSALA	1	Espacio de estar	Estar, sofá	20	90	
	SALAS DE SIMULACION	4	Actividades practicas	Equipos de simulación	25	112	
AREA DE RECREACIÓN PASIVA					4969.69		
AREA NETA TOTAL					2932.5		
AREA DE TERRENO					9162.50		
AREA TECHADA (INCLUYE CIRCULACIÓN Y MUROS)					2932.5		
ARA LIBRE					6230.37		
AREA TOTAL					9162.50		

7.6 PROYECTO

7.6.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

“Facultad de Ingeniería con los principios de neuroarquitectura”

El proyecto propone una redefinición completa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco, de la mano de la neuroarquitectura. El proyecto se encuentra en un terreno con desafíos topográficos, aprovechando un desnivel desde la pista hasta el nivel del suelo del terreno. La respuesta a este desafío implica la implementación de soluciones innovadoras, como rellenos de tierra estratégicos, para nivelar y modelar el paisaje de manera armónica.

El edificio, distribuido en 5 niveles, se concibe como un espacio dinámico que se integra con la topografía del terreno. La estructura se organiza alrededor de patios centrales que permiten la entrada de luz

natural, fomentan la ventilación cruzada y crean conexiones visuales entre los diferentes niveles. Estos patios no solo sirven como espacios de transición, sino también como áreas verdes que contribuyen al bienestar de la comunidad universitaria.

La inclusión de plazas centrales, zonas de doble altura y un anfiteatro al aire libre agrega capas de complejidad y diversidad a los espacios, proporcionando entornos flexibles para el aprendizaje, la interacción y la expresión. Circulaciones como rampas facilitan la movilidad, asegurando que el diseño sea inclusivo y accesible para todos.

La elección consciente de elementos como color, textura, iluminación y vegetación se integra a cada nivel del proyecto, guiada por los principios de neuroarquitectura. Estos elementos se utilizan estratégicamente para influir positivamente en la percepción sensorial, creando un ambiente estimulante que mejora la concentración, la creatividad y la conexión con el entorno.

Tabla 49
Tabla de estrategias

Concepto	Descripción
Enfoque	Integración de principios de neuroarquitectura para optimizar la experiencia sensorial en la facultad.
Objetivo	Transformar los espacios educativos en entornos que promuevan el bienestar y el rendimiento académico.
Elementos a Considerar	Color, textura, iluminación, ventilación, ruido y temperatura.
Características de los Espacios	Aulas innovadoras, laboratorios tecnológicos, áreas verdes, zonas de encuentro y socialización.
Beneficios Esperados	Mejora en la concentración, la creatividad y la interacción entre estudiantes y docentes.
Impacto en la Comunidad Universitaria	Inspiración, motivación y desarrollo integral de los usuarios.

7.6.2 IDEA RECTORA

La universidad, concebida como el epicentro del aprendizaje, desempeña un papel crucial no solo en la formación académica y profesional de los estudiantes, sino también en su desarrollo como ciudadanos informados y colaborativos. En este contexto, la Facultad de Ingeniería emerge como un enclave esencial, donde se fusionan

programas académicos e investigativos, trascendiendo las limitaciones de las aulas tradicionales. Este enfoque va más allá de la mera transmisión de conocimientos, integrando principios de neuroarquitectura para optimizar la experiencia de aprendizaje. La idea rectora de este entorno va más allá de la funcionalidad, buscando una integración armoniosa de elementos perceptivos que estimulen el cerebro y promuevan la colaboración, la investigación y el sentido de unidad.

La influencia perceptiva es esencial, utilizando elementos arquitectónicos y organizativos que impacten positivamente en la experiencia de aprendizaje y en la formación integral de los estudiantes. propone la exploración de la heterogeneidad geométrica como elemento central del diseño arquitectónico. La complejidad geométrica se utiliza para crear una experiencia visual única en cada rincón del espacio, desafiando las expectativas tradicionales y generando interés arquitectónico desde múltiples perspectivas donde también se propone crear un espacio que responda de manera interactiva a su entorno y a las necesidades de sus ocupantes. Las formas y estructuras se diseñan utilizando formas paramétricas, permitiendo una adaptabilidad continua. Elementos fijos, fachadas coloridas y perceptivas, sistemas de iluminación dinámicos se integran para transformar el espacio en el tiempo de aprendizaje, creando una experiencia arquitectónica inmersiva y sensorial. Ver Figura 35-36.

Figura 36
Idea fuerza o rectora

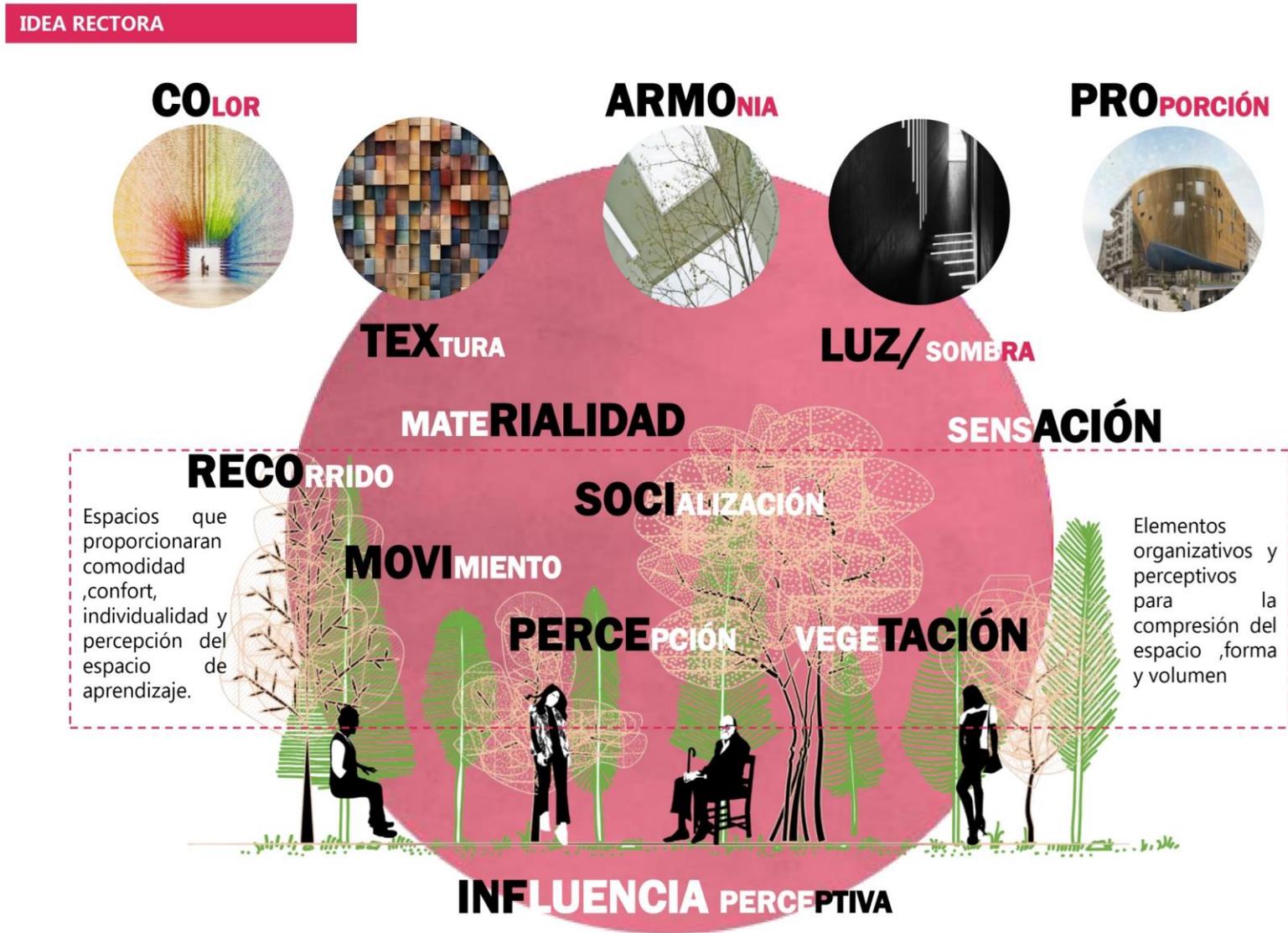


Figura 37
Idea rectora



7.6.3 CRITERIOS DE DISEÑO

Se priorizan elementos clave para optimizar el entorno educativo. La paleta cromática, basada en investigaciones sobre la influencia de los colores en la concentración y bienestar, se utilizará para crear ambientes visuales estimulantes y cómodos. La inclusión de texturas en superficies busca no solo estimular el sentido del tacto, sino también agregar variedad y coherencia al espacio. La iluminación dinámica y natural, influenciada por la comprensión de los ritmos circadianos, se incorporará para promover un ambiente de tranquilidad. La vegetación estratégica se integra para mejorar la calidad del aire y reducir el estrés, influyendo positivamente en las percepciones de los usuarios. Ver Tabla 64 -66 y Figuras 37-53.

Figura 38

Tabla de estrategias proyectuales-Percepción Sensorial

TABLA DE ESTRATEGIAS-PERCEPCIÓN SENSORIAL				
PATRON DE DISEÑO	FACIL IMPLEMENTACIÓN	BAJO IMPACTO	MEDIO IMPACTO	ALTO IMPACTO
Paletas cromáticas	Muros con colores neutros y relajante	Colores suaves en mobiliarios	Establecer zonas de color para actividades específicas.	Aplicación de colores temáticos en edificios y áreas claves
Texturas Estimulantes	Textura de concreto en pisos exteriores y porcelanato en interiores	Texturas porosas en paredes o espacios de socialización	Uso de madera o piedra en paredes seleccionados	Aplicación de paredes revestidas con texturas diversas
Iluminación Estratégica-Ventilación	Luz cálida en espacios comunes-circulación de aire natural	Iluminación focal en áreas de estudio –uso de cortinas ligeras para el flujo de aire	Iluminación ajustable en aulas-ventilación cruzada en espacios de aprendizaje	Iluminación en recorridos ,ventilación cruzada en el edificio
Control de Ruido – Ajustes de temperatura	Espacios aislantes a espacios exteriores	Materialidad aislante ruido y temperatura	Aplicación de paneles acústicos-sistemas de climatización personalizadas	

Figura 39
Tabla de estrategias proyectuales-Percepción Espacial

TABLA DE ESTRATEGIAS-PERCEPCIÓN ESPACIAL				
PATRON DE DISEÑO	FACIL IMPLEMENTACIÓN	BAJO IMPACTO	MEDIO IMPACTO	ALTO IMPACTO
Formas Orgánicas	Integrar elementos curvos interiores	Integración de elementos rectangulares a escala íntima	Incorporar formas rectangulares a escala normal	Aplicación de formas curvas ,rectangulares a una escala monumental en espacios exteriores
Zonificación específica para actividades	Establecer áreas definidas para cada actividad	Utilizar señalización simple	Diferenciación de zonas por colores	Señalización y textura inclusiva
Mobiliario Ergonómico y Adaptable	Mobiliario ergonomías ajustable a espacios colaborativos		Mobiliario ajustable en espacios exteriores	

Figura 40
Tabla de estrategias proyectuales-Percepción Natural

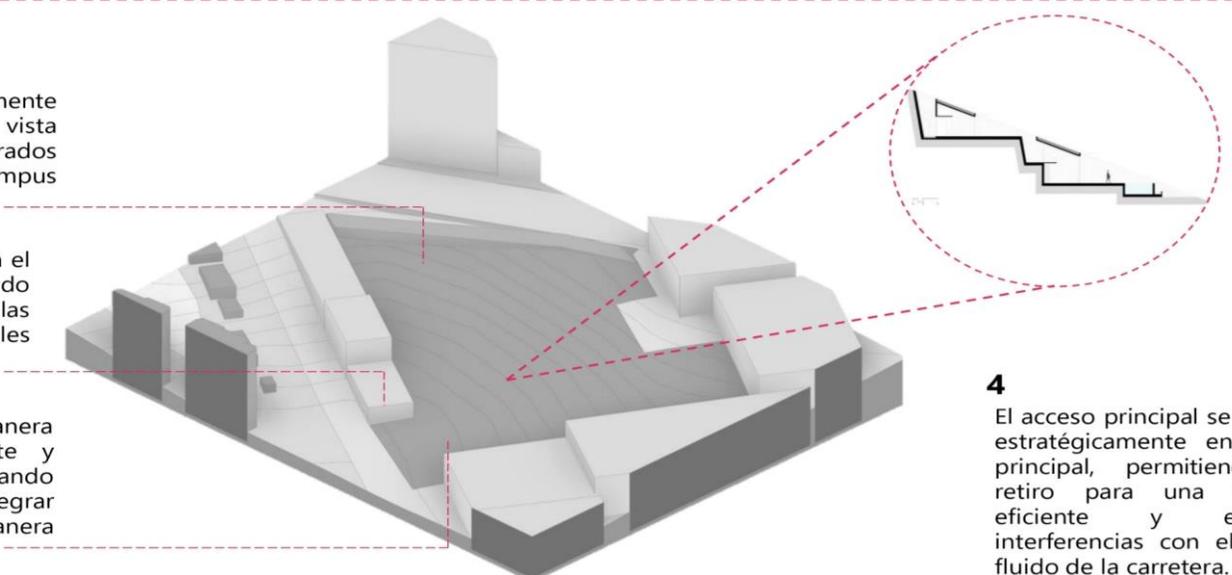
TABLA DE ESTRATEGIAS-PERCEPCIÓN NATURAL				
PATRON DE DISEÑO	FACIL IMPLEMENTACIÓN	BAJO IMPACTO	MEDIO IMPACTO	ALTO IMPACTO
Incorporación de áreas verdes	Elementos como macetas en áreas comunes	Jardines verticales en espacios seleccionados	Incorporar patios interiores con vegetación	Crear un jardín central dentro del campus
Conexión con entorno natural	Colocar asientos al aire libre en áreas estratégicas	Elementos naturales en recorridos	Áreas de estudio al aire libre	Integrar patios o terrazas accesibles
Espacios flexibles al aire libre	Establecer áreas definidas para cada actividad	Espacios para eventos al aire libre	Zonas de socialización para estudio al aire libre	Anfiteatros al aire libre

Figura 41
Crterios de diseo

CRITERIOS DE DISEO

CONTEXTO

- 1** Se ubicara estratgicamente para aprovechar una vista panorámica de 360 grados hacia la vía y el campus existente.
- 2** Se ubicará en armonía con el entorno, pero manteniendo su privacidad según las necesidades funcionales específicas.
- 3** Se ajustarán de manera orgánica a la pendiente y topografía existente, creando rellenos naturales para integrar los volúmenes de manera armoniosa
- 4** El acceso principal se ubicará estratgicamente en la vía principal, permitiendo un retiro para una entrada eficiente y evitando interferencias con el tráfico fluido de la carretera.



ADAPTIBILIDAD



STARUP LIONS CAMPUS

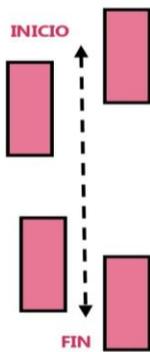
IMAGEN OBJETIVO
INTEGRACIÓN ARMONICA
 +
RELEVANCIA CULTURAL
 +
SOSTENIBILIDAD VISUAL

Figura 42
Crterios de diseo

CRITERIOS DE DISEO

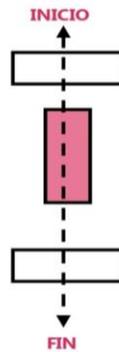
FUNCIONAL

RECORRIDO ENTRE ESPACIOS



1
 Se establecerá un área de circulación intermedia para vincular de manera efectiva con otros espacios.

ATRAVESAR ENTRE ESPACIOS



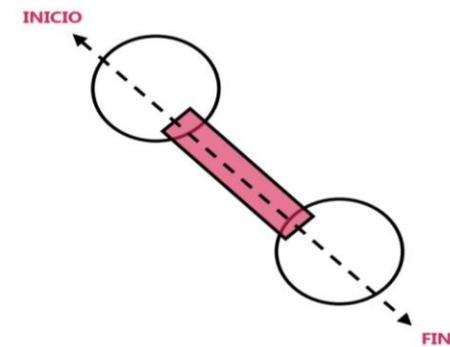
2
 Se atravesarán transversal y longitudinalmente los espacios, respetando los límites.

TERMINAR EN UN ESPACIOS



3
 Relación entre el recorrido y el espacio, estableciendo accesos eficientes a las áreas funcionales.

ESAPCIO PARA TRANSICIÓN



4
 El pasillo funciona como transición y conexión entre dos atmósferas distintas.

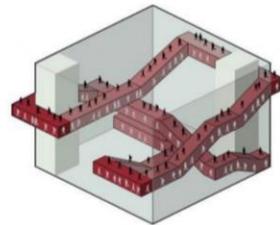


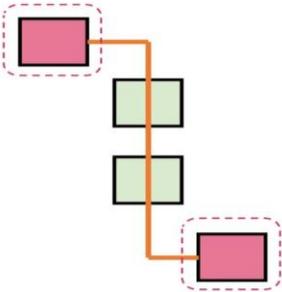
IMAGEN OBJETIVO
ACCESIBILIDAD
 +
FLEXIBILIDAD
 +
EFICIENCIA

Figura 43
Crterios de diseo

CRITERIOS DE DISEO

ESPACIAL

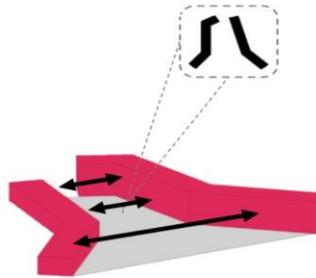
ESPACIO QUIETO



1

Se genera este espacio que esta diseado para promover calma y tranquilidad. Con visuales naturales.

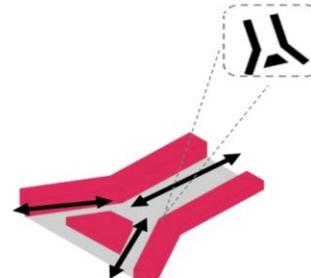
ESPACIO EXPANSIVO



2

Se genera espacios expansivos para transmitir amplitud y libertad generando amplias reas, techos altos.

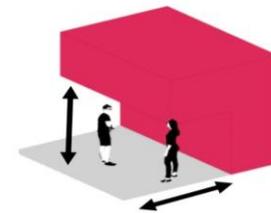
ESPACIO FLUIDO



3

Se establecer reas fluidos que se centran en la conectividad y transici3n.

ESPACIO ACOGEDOR



4

Se establecer reas acogedoras para generar una sensaci3n amplitud de escala monumental.



UNIVERSIDAD SAN PAULO

IMAGEN OBJETIVO

DINAMISMO

+

CONEXI3N

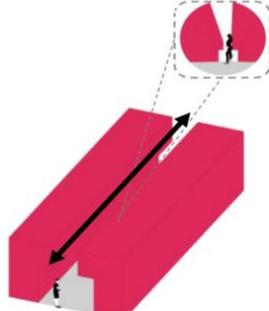
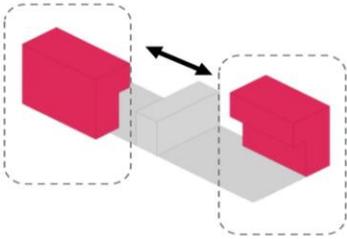
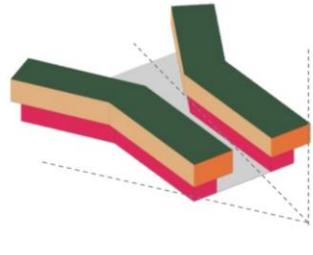
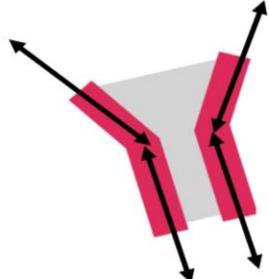
+

MOVIMIENTO

Figura 44
Crterios de diseo

CRITERIOS DE DISEO

COMPOSITIVO FORMAL

SIMETRIA ESTRUCTURADA	PROPORCIÓN	JERARQUIA VISUAL	ORDEN
			
<p>1 Formas y patrones distribuido de manera equilibrada en ambos lados mediante un eje central.</p>	<p>2 Se genera elementos para lograr un equilibrio visual y conseguir una armonía general.</p>	<p>3 Se establecerá elementos claves para dirigir la atención del observador utilizando color y texturas.</p>	<p>4 Se establecerá la disposición de un diseño ordenado y estructurado para crear una sensación de organización.</p>

	<p>IMAGEN OBJETIVO SIMETRIA/PROPORCIÓN + JERARQUIA/ORDEN + ORGANIZACIÓN</p>
<p>UNIVERSIDAD CIENCIAS HOKKAIDO</p>	

Figura 45
Cráterios de diseño

CRITERIOS DE DISEÑO

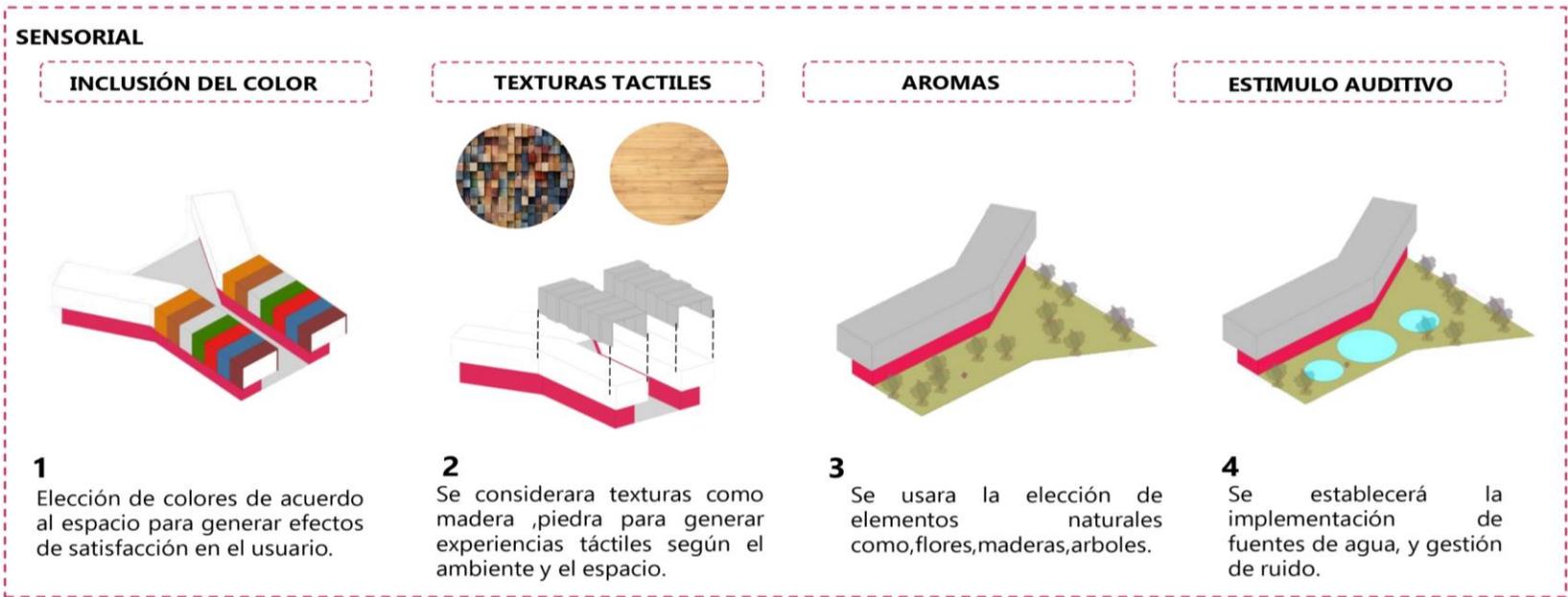


Figura 46
Crterios de diseo

CRITERIOS DE DISEO

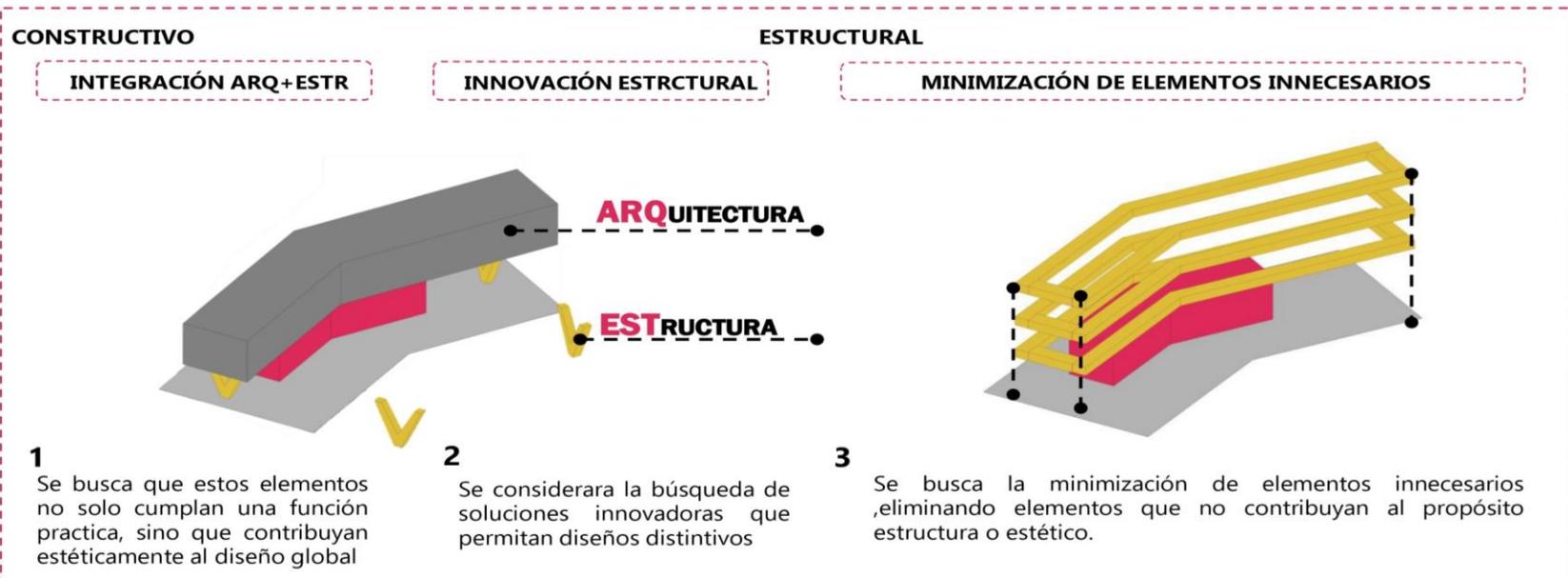


Figura 47
Crterios de diseo

CRITERIOS DE DISEO

SOCIALIZACIN

AMBIENTES DIFERENCIADOS



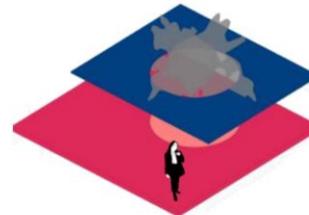
1
 Se diseaan reas especficas para diversas actividades sociales, como reuniones informales, trabajo en grupo, descanso o eventos culturales.

FORMAS ORGANICAS



2
 Las lneas curvas, y las estructuras orgnicas proporcionan un entorno que invita a la exploracin y la interaccin.

VEGETACIN INTERIOR



3
 Integracin de vegetacin en el interior del espacio contribuye a crear un ambiente ms fresco y conectado con la naturaleza.

DIVERSIDAD DE MOBILIARIO



4
 Se busca una diversidad de mobiliario que se adapte a diferentes necesidades y preferencias.



IMAGEN OBJETIVO
ENTRETIMIENTO
 +
MOVILIDAD
 +
CALMA

7.6.4 ANÁLISIS DE USUARIO

Figura 48

Tipos de usuarios



Figura 49

Análisis de ambientes-administración

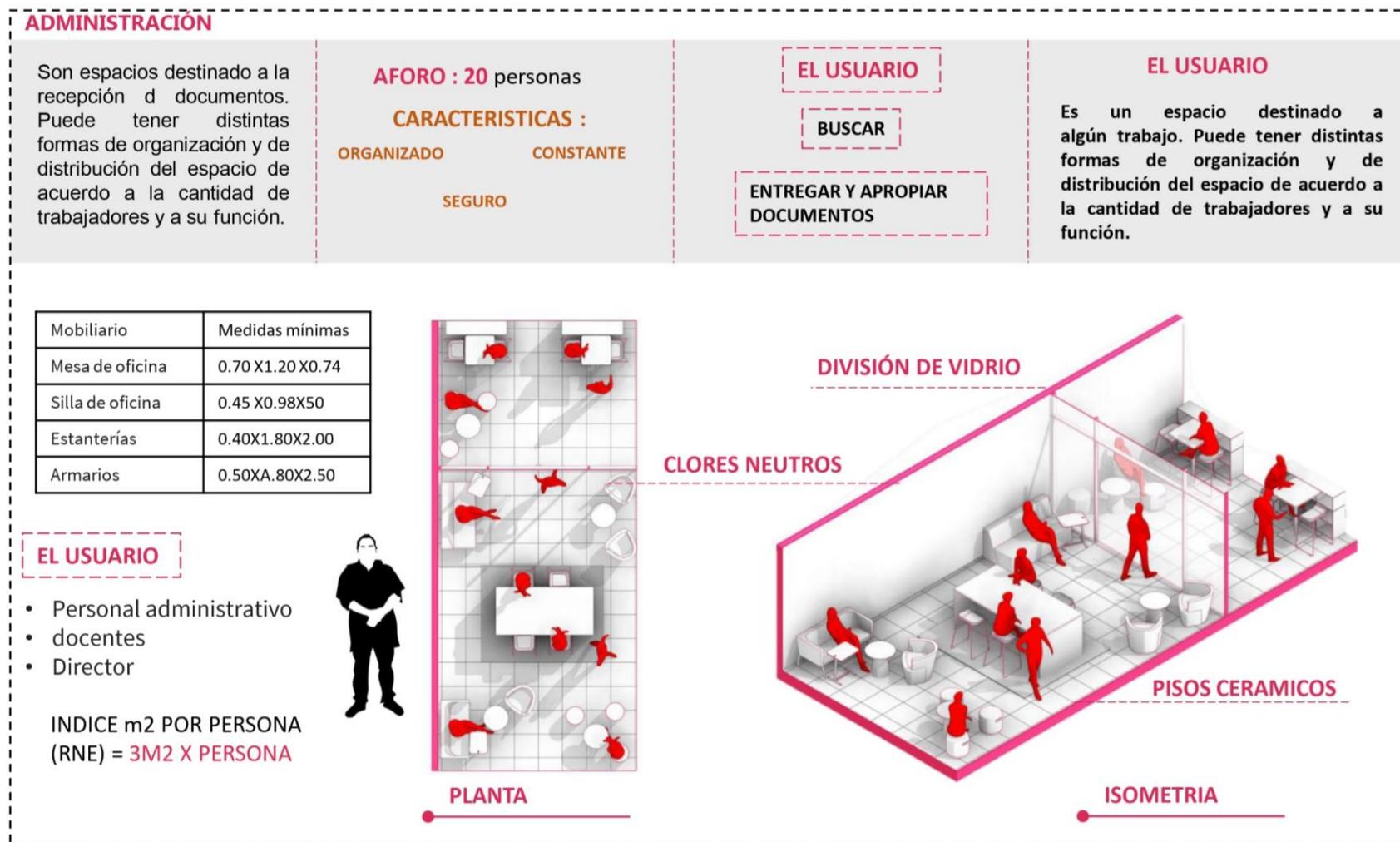


Figura 50
Análisis de ambientes-biblioteca

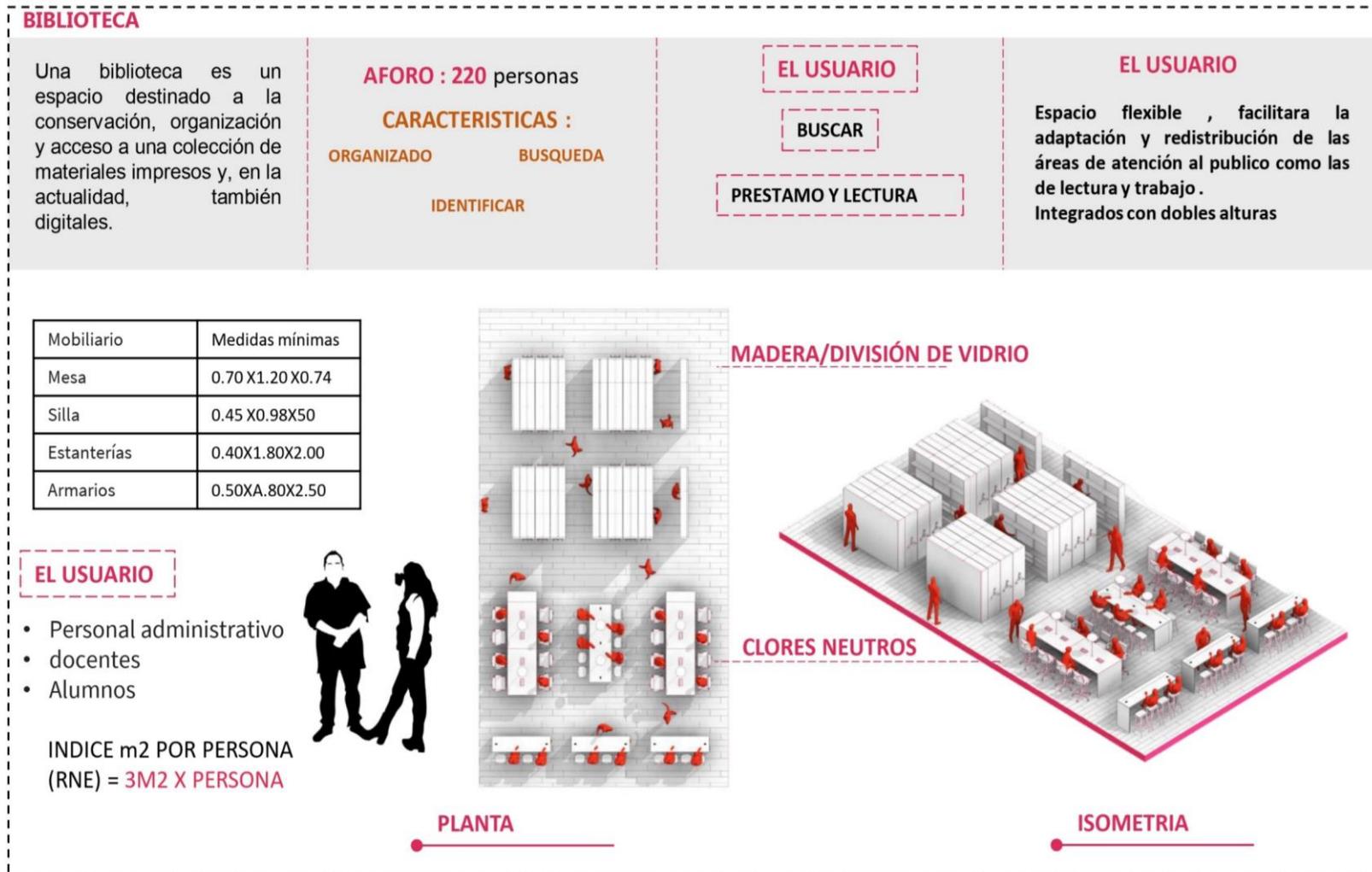


Figura 51
Análisis de ambientes- auditorio

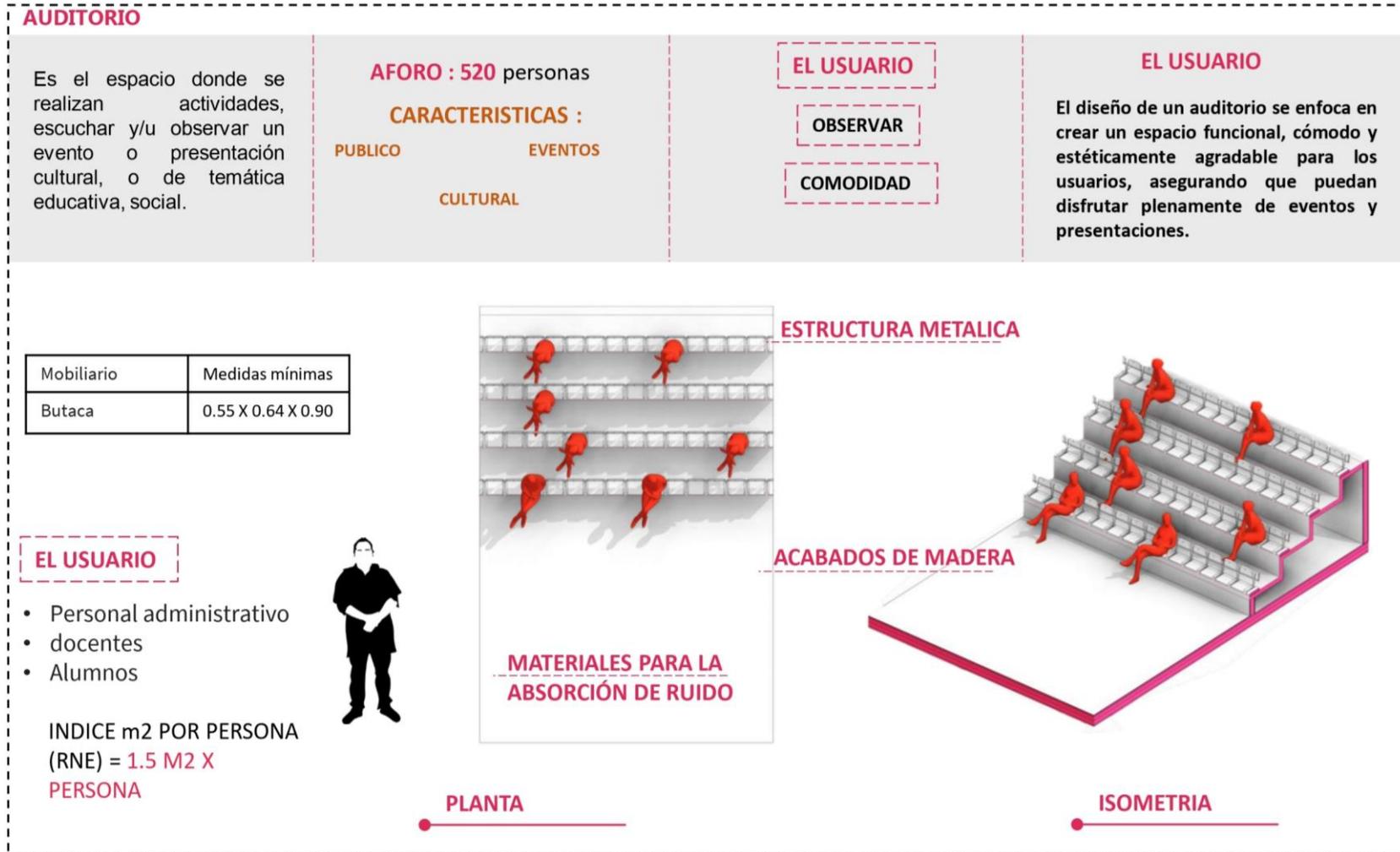


Figura 52
Análisis de ambientes- cafetería

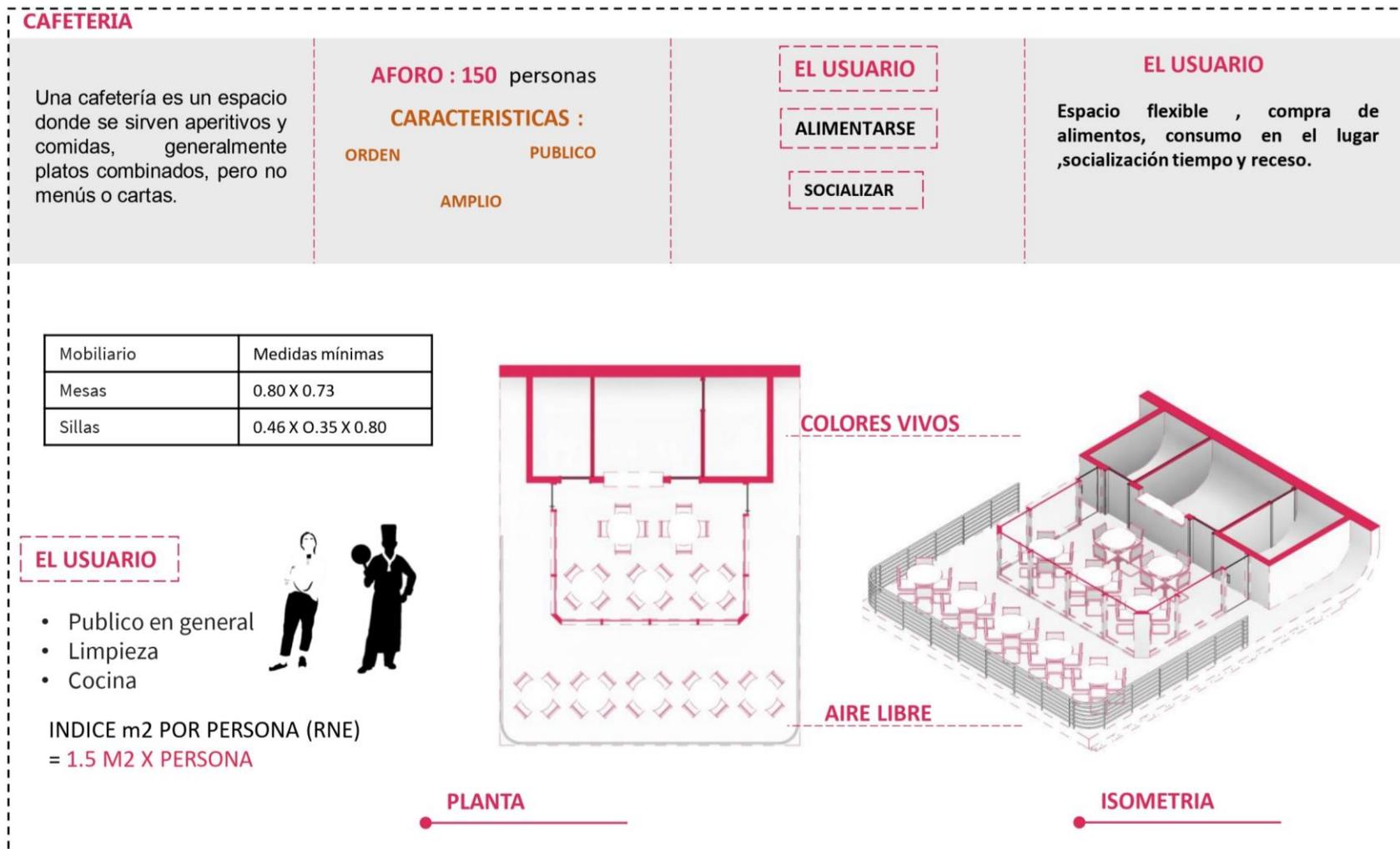


Figura 53
Análisis de ambientes- sala de exposiciones

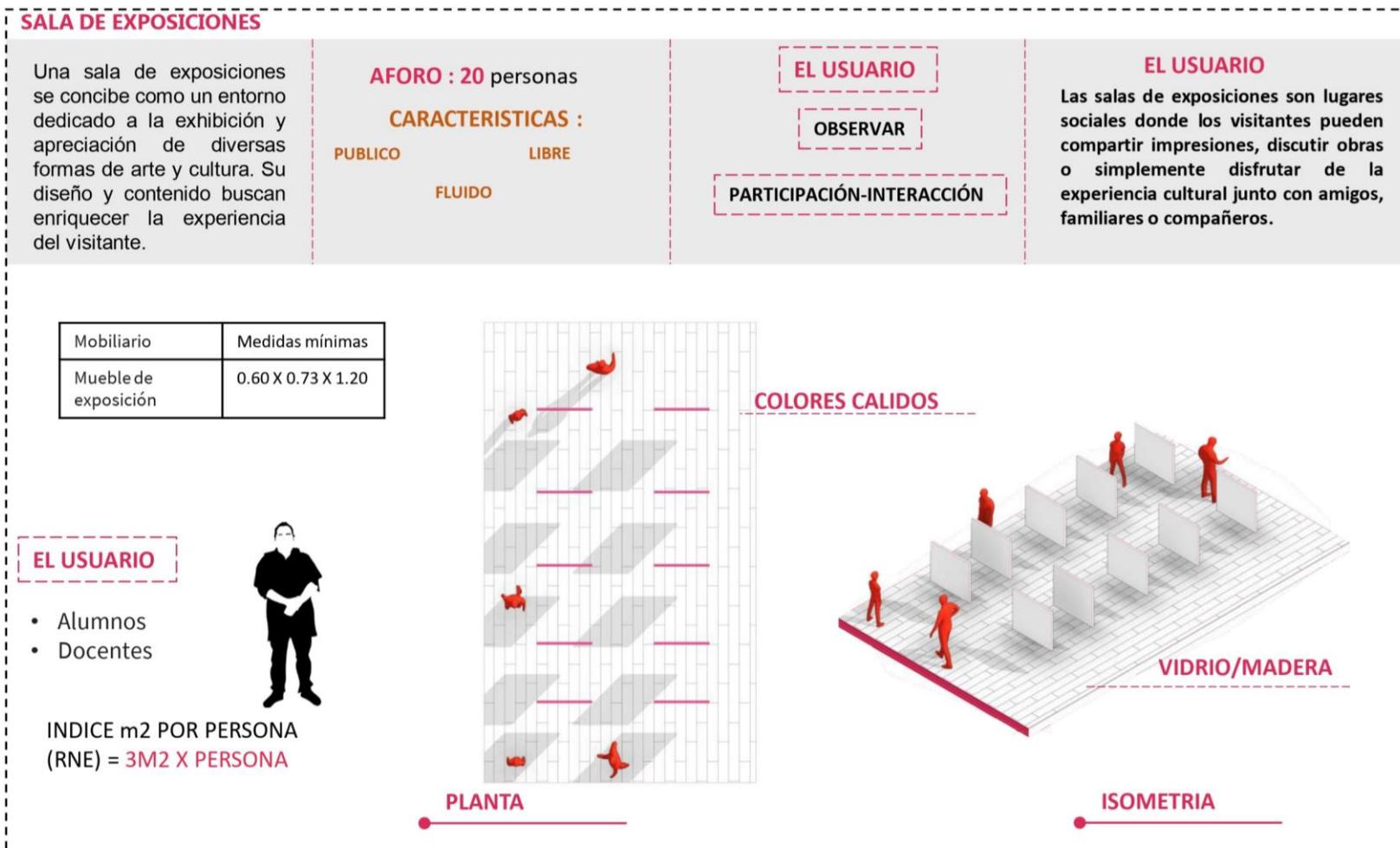


Figura 54
Análisis de ambientes- aulas

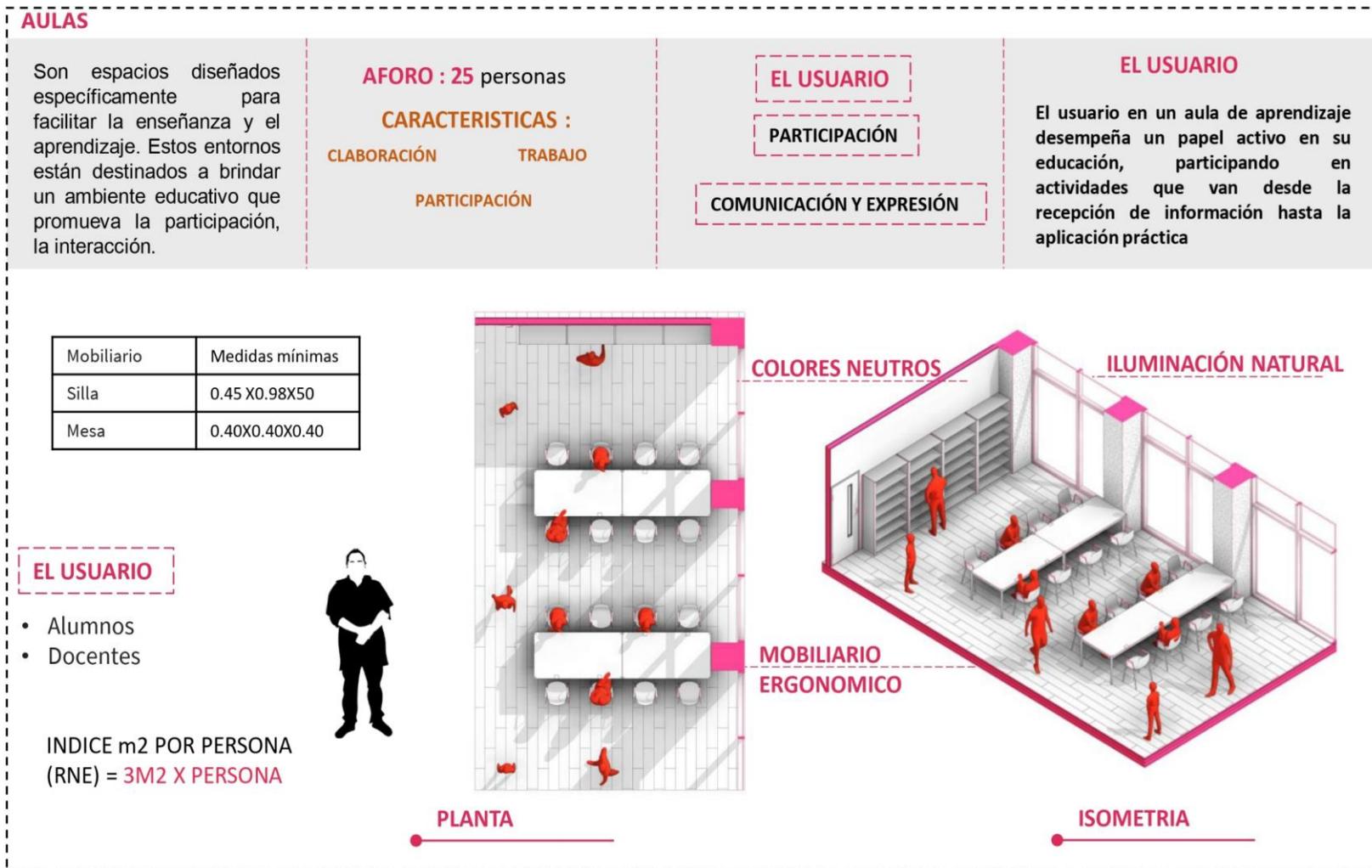


Figura 55
Análisis de ambientes- laboratorios

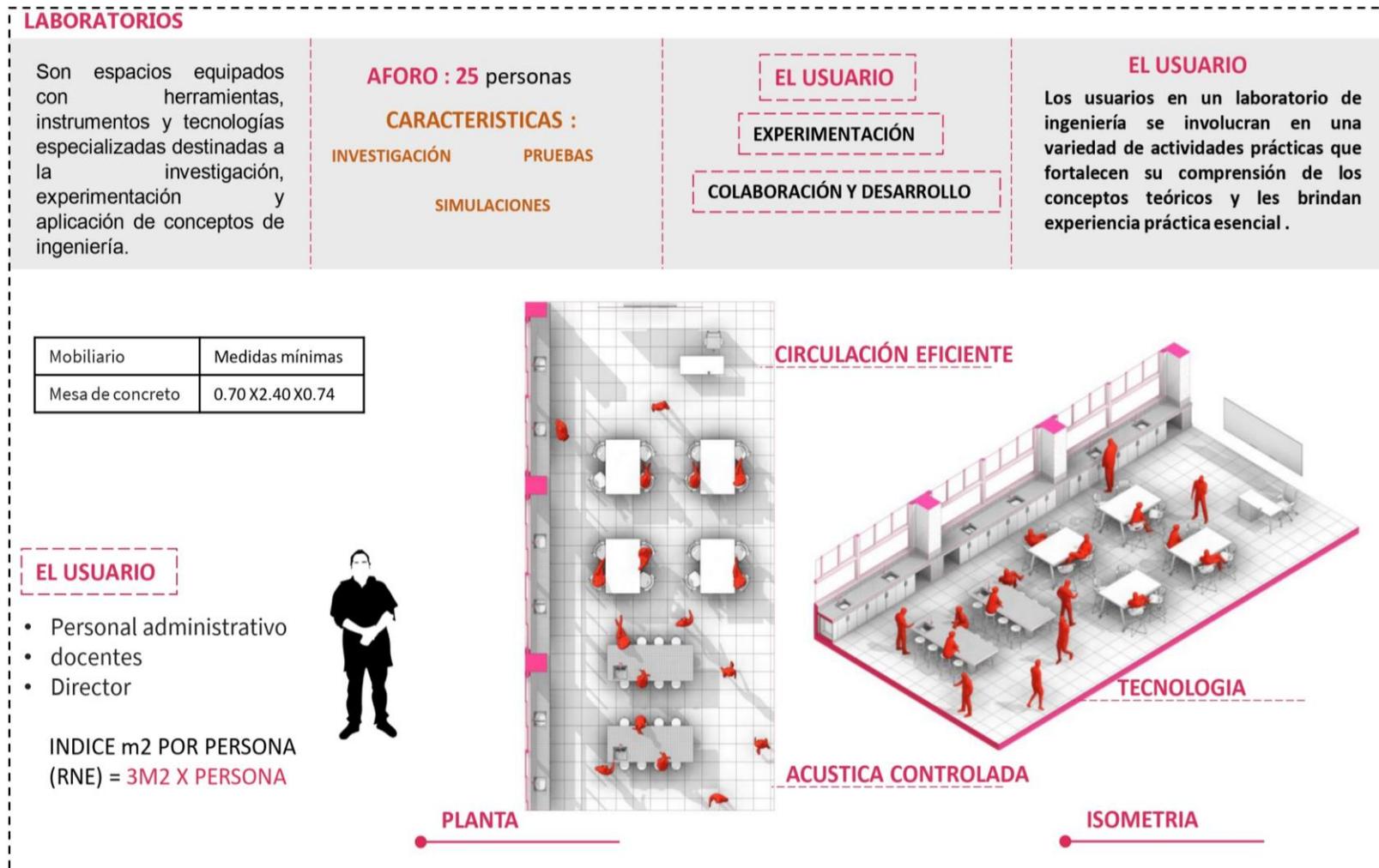


Figura 56
Analisis de ambientes- servicios higiénicos

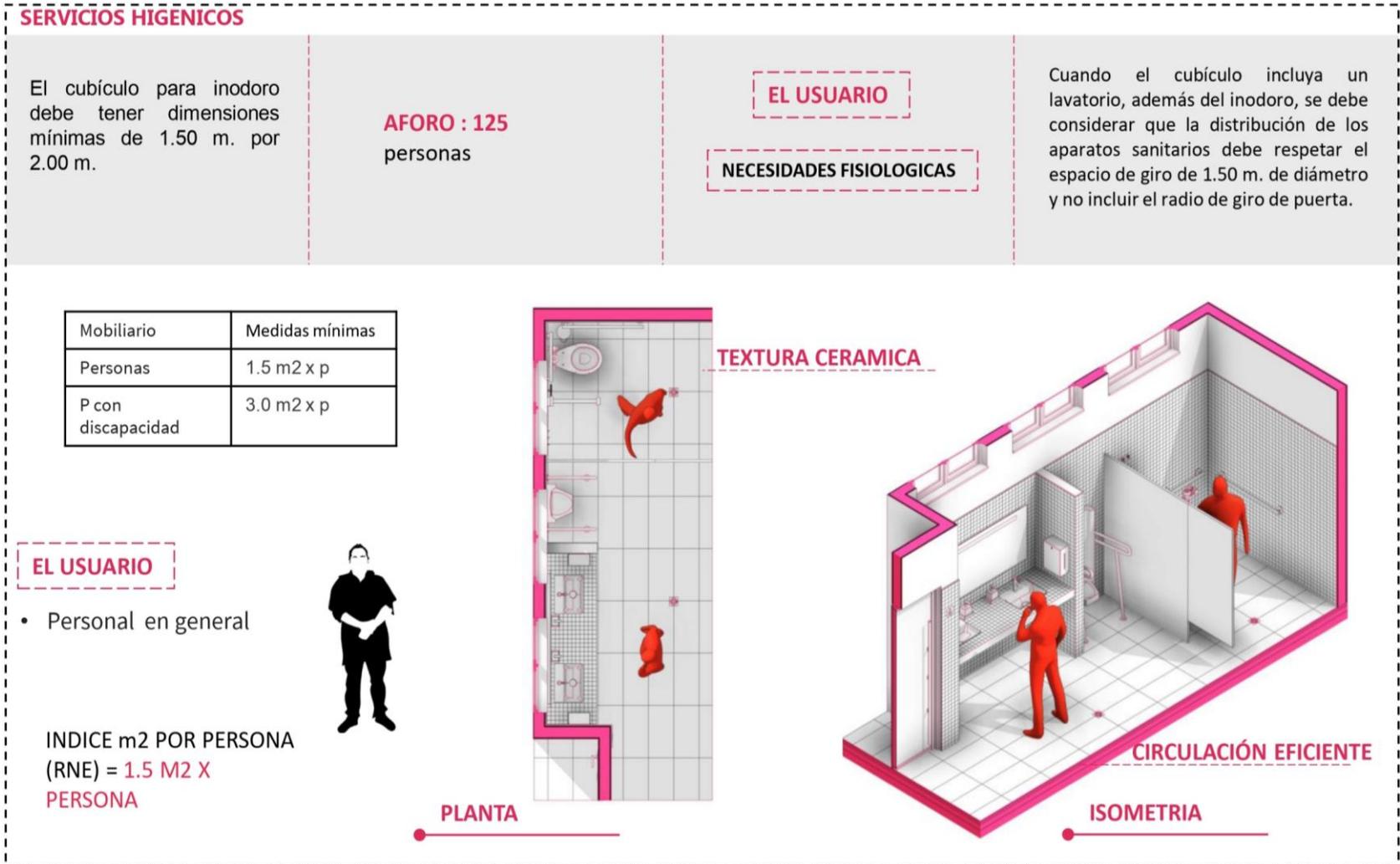
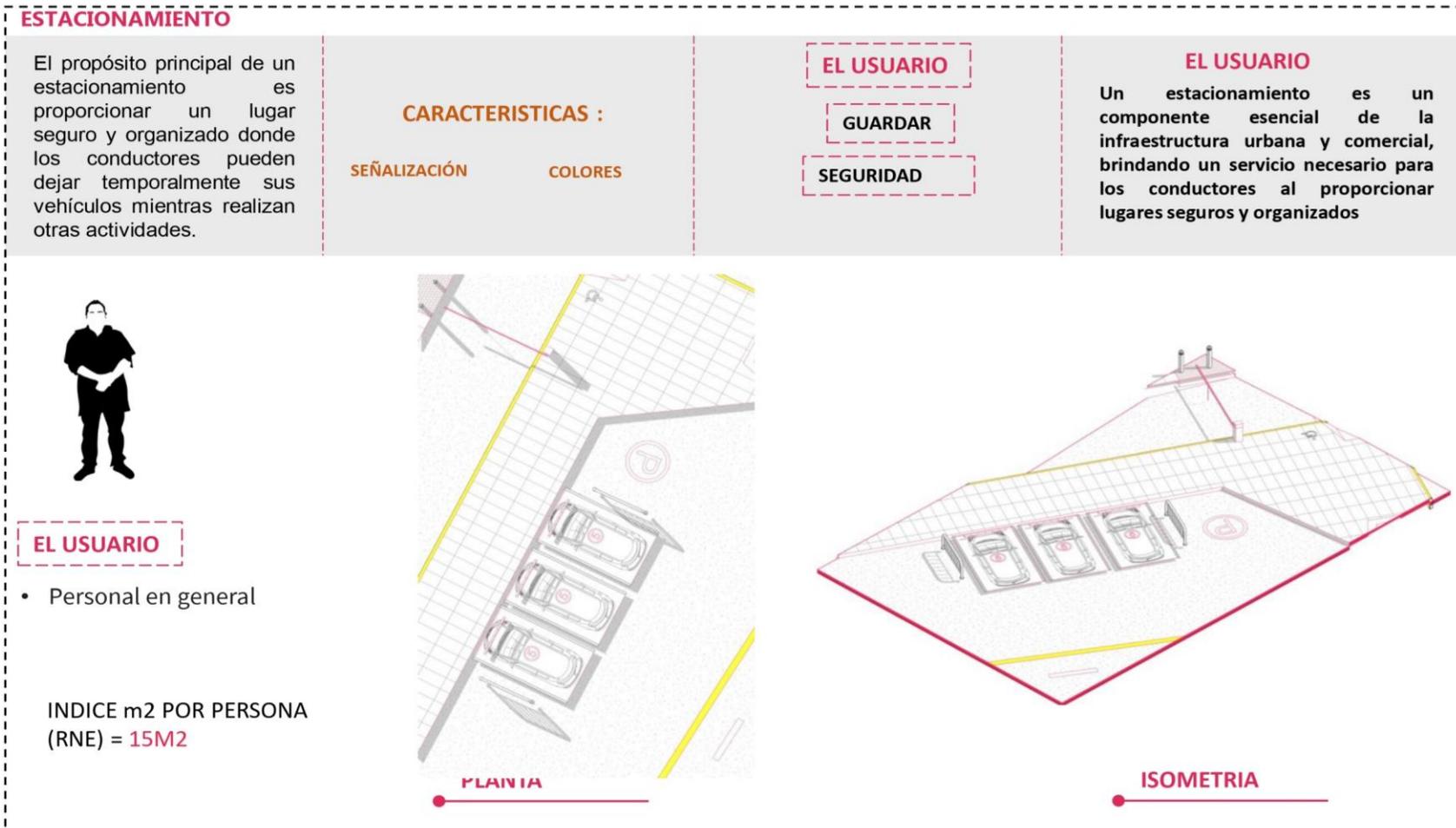


Figura 57
Análisis de ambientes- estacionamiento



7.6.5 DIAGRAMAS FUNCIONALES

Figura 58
Análisis de ambientes- estacionamiento

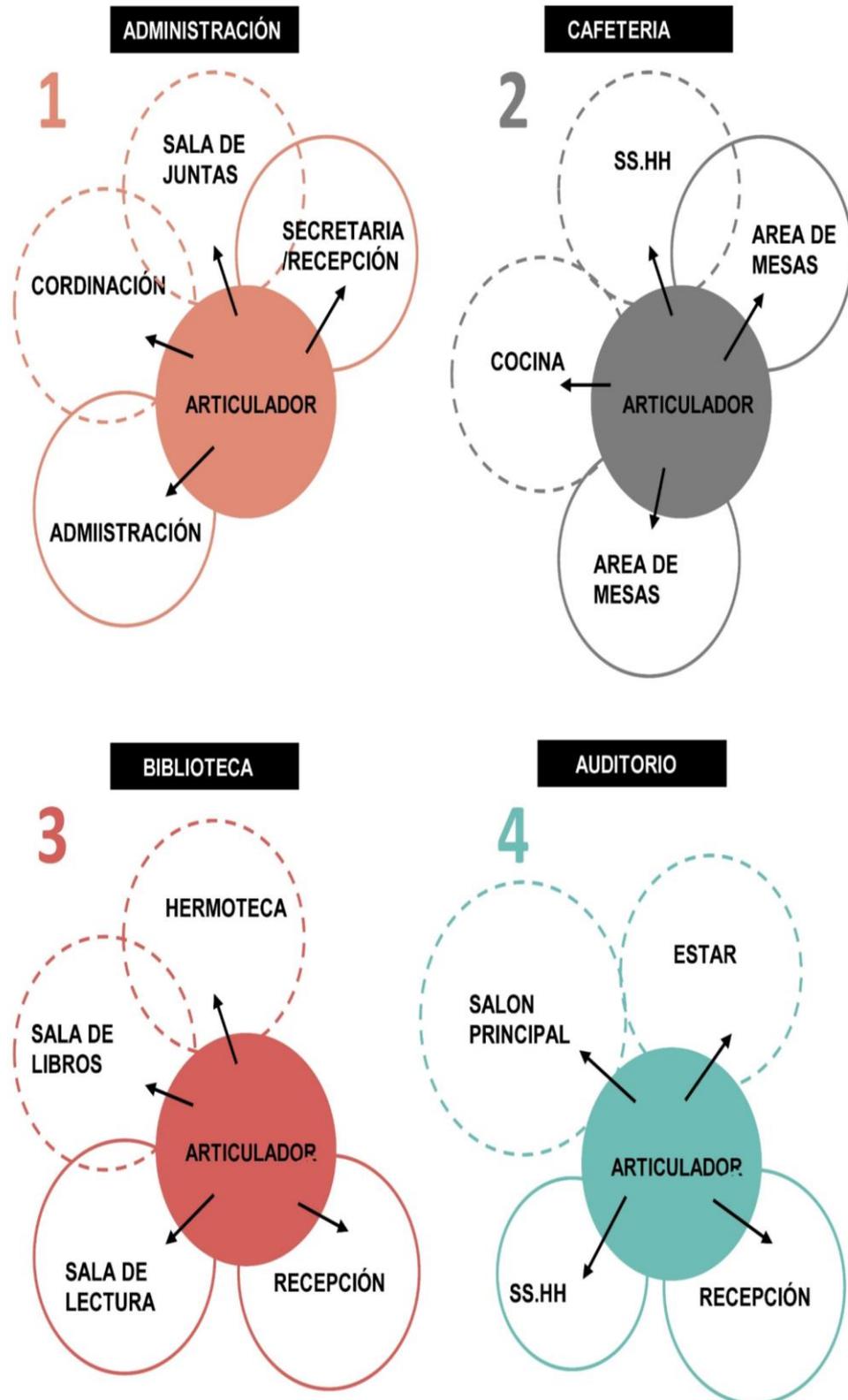


Figura 59
Análisis de ambientes- diagrama de relaciones

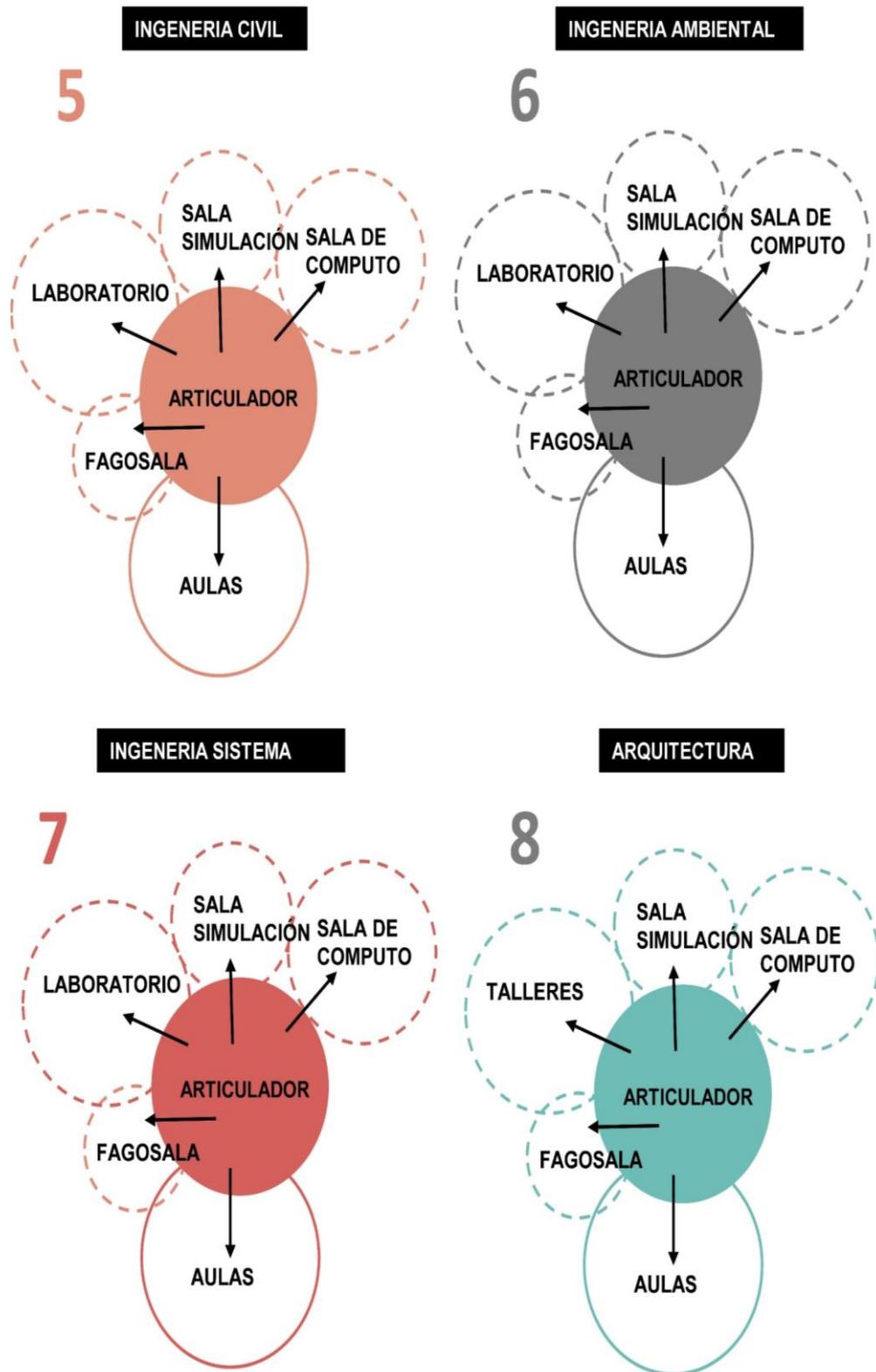
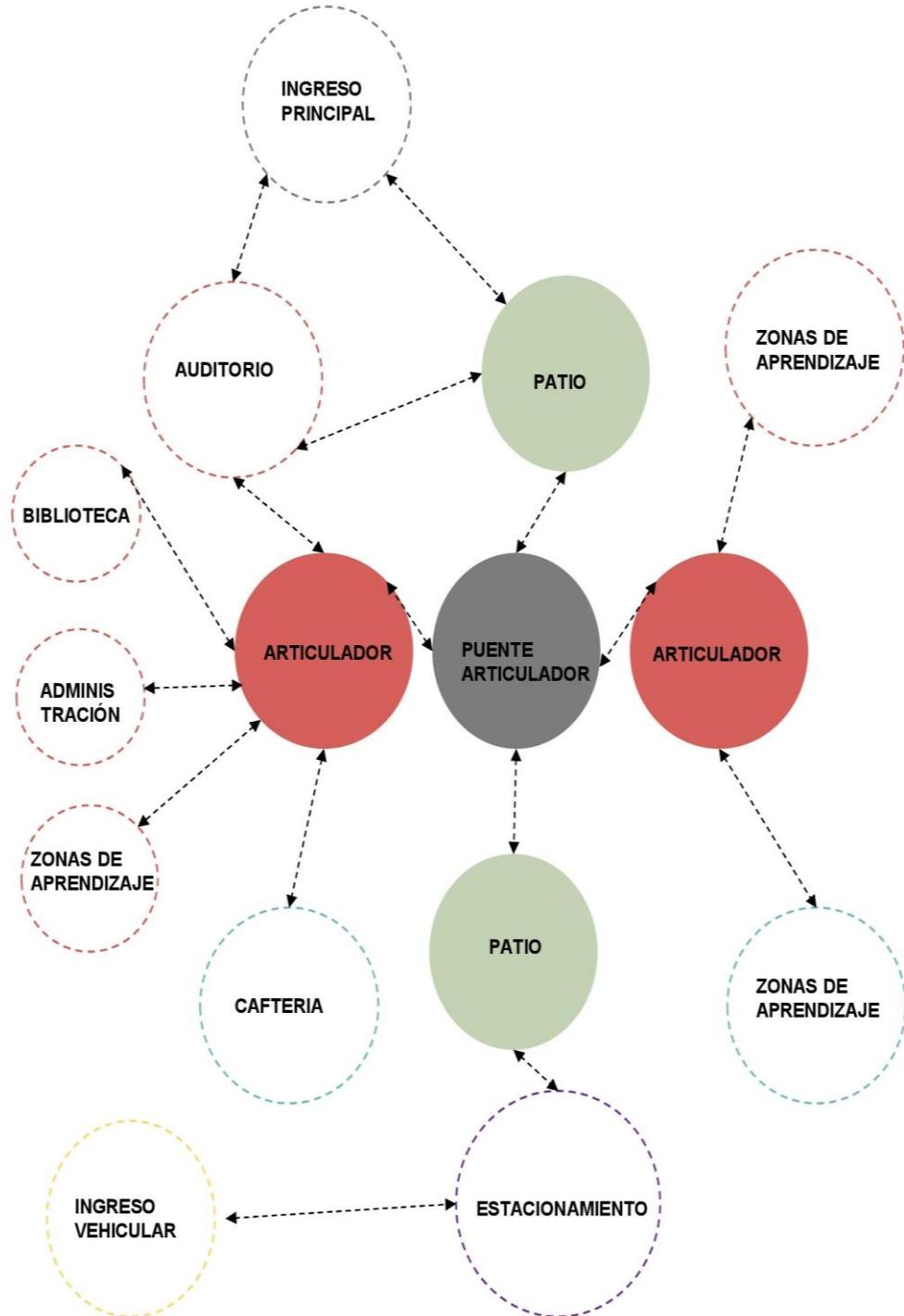


Figura 60
Análisis de ambientes- diagrama de relaciones

DIAGRAMAS FUNCIONALES



7.6.6 ZONIFICACIÓN

Figura 62
Zonificación

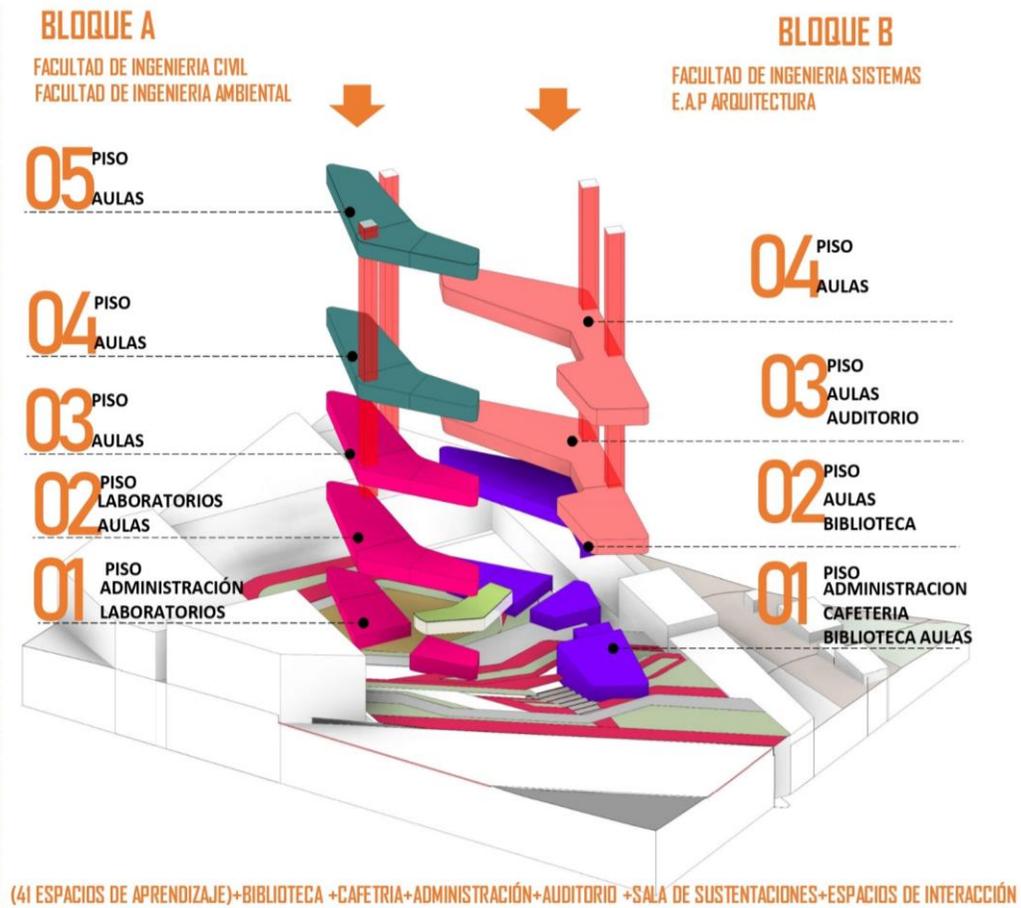


Figura 63
Propuesta urbana

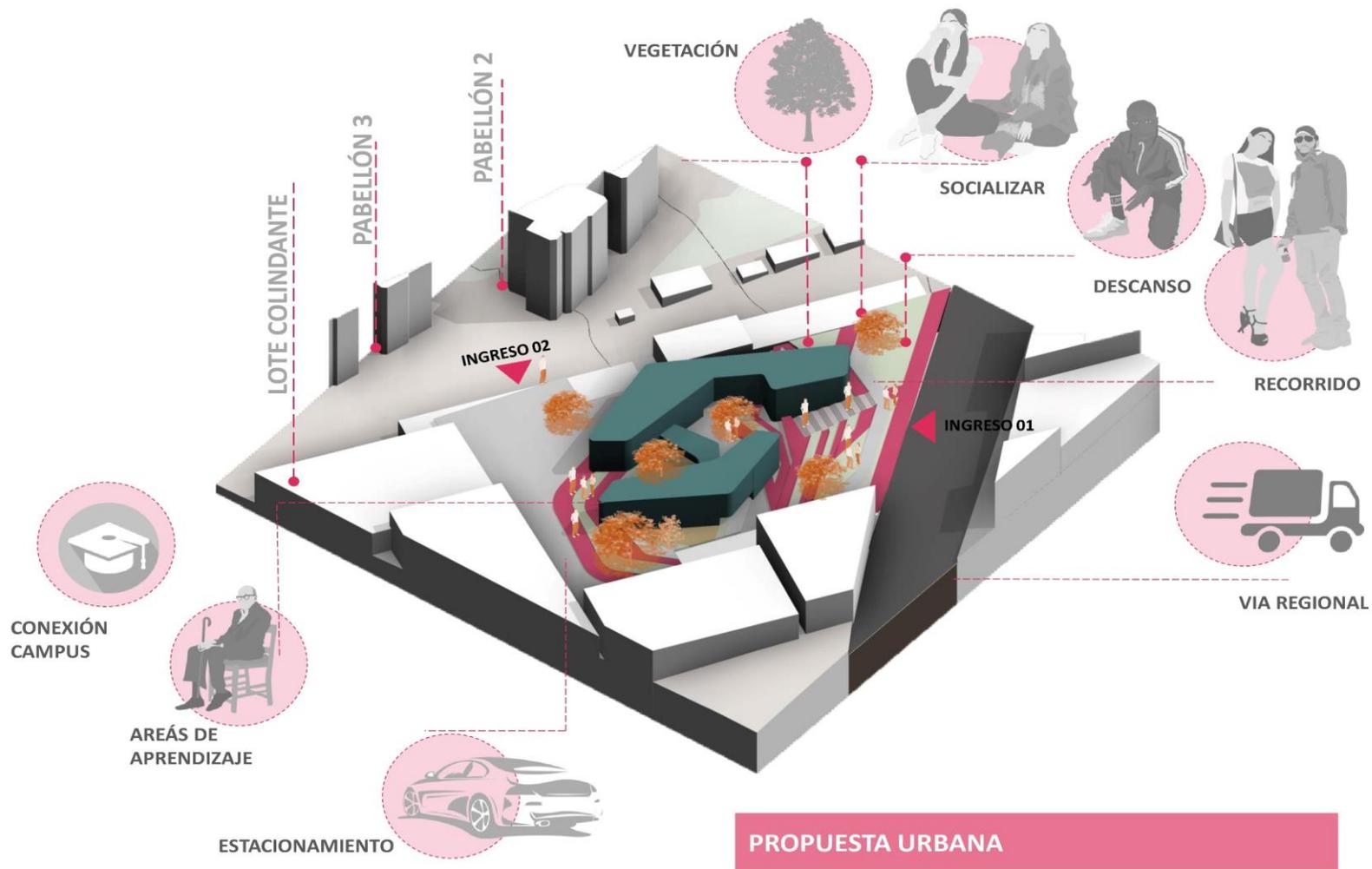
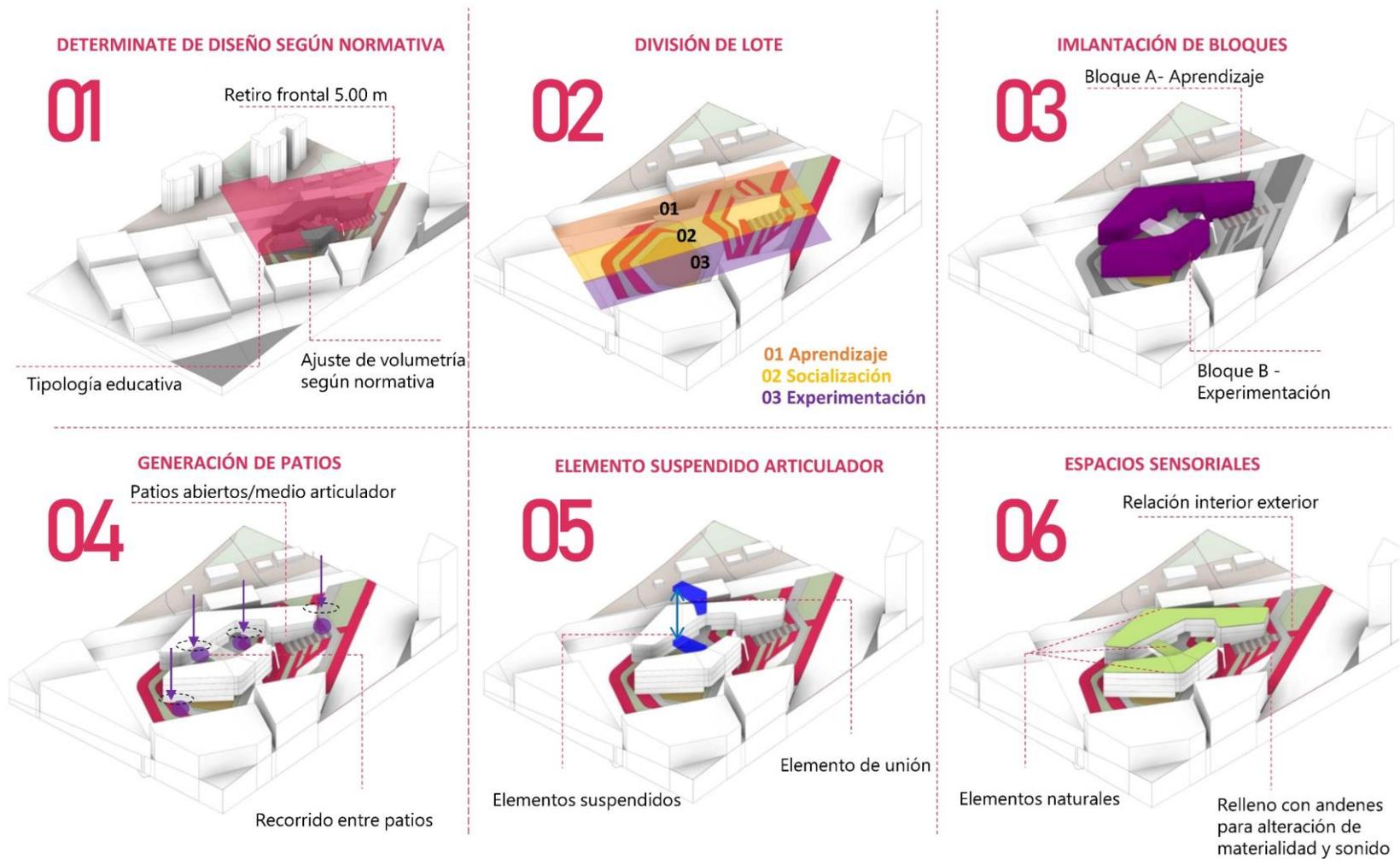


Figura 64
Zonificación



7.6.7 PLANOS DE DISTRIBUCIÓN-CORTES-ELEVACIONES

Figura 65
Planta de Estacionamientos



Figura 66
Planta General

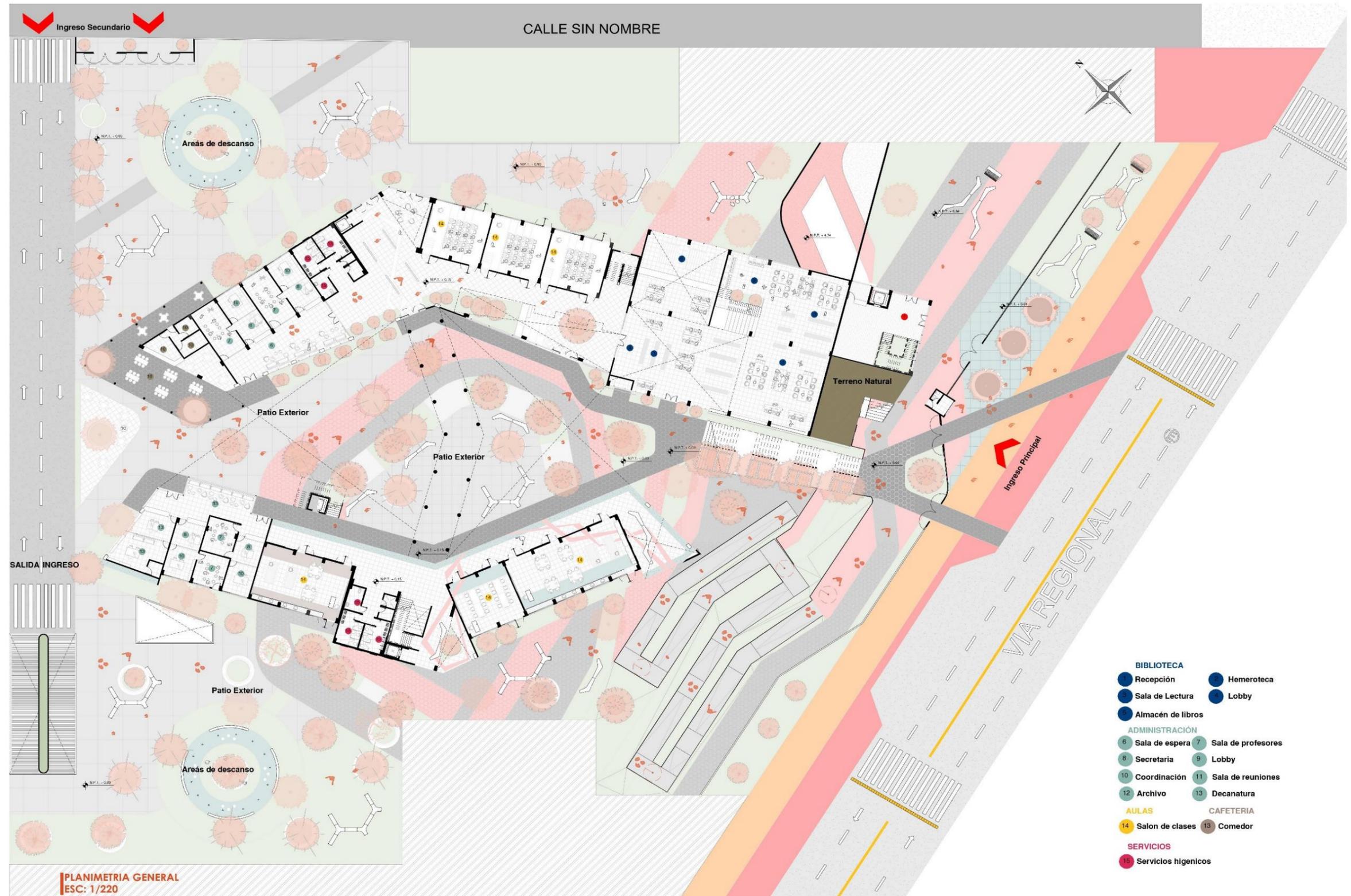
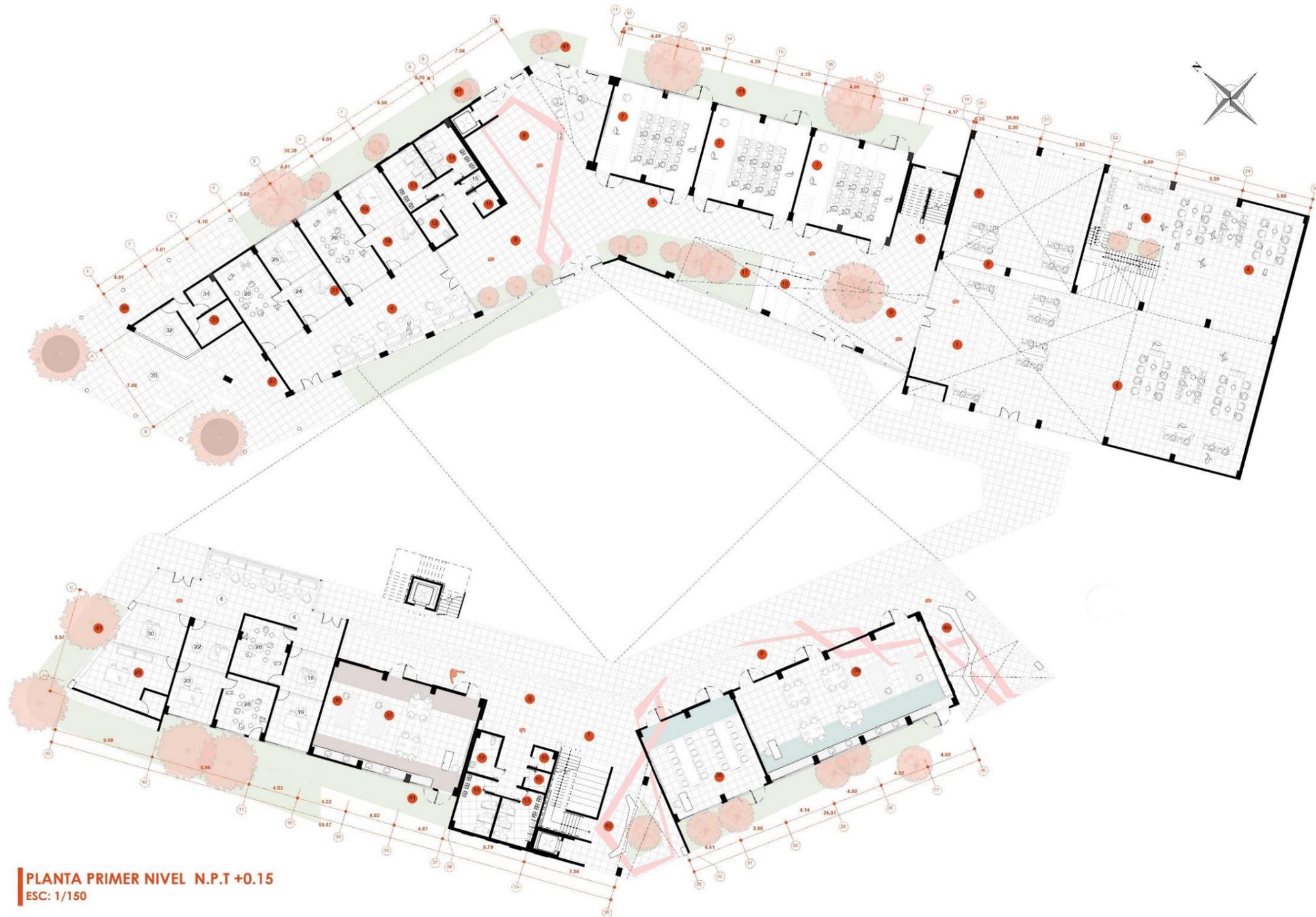


Figura 67
Planta Primer nivel

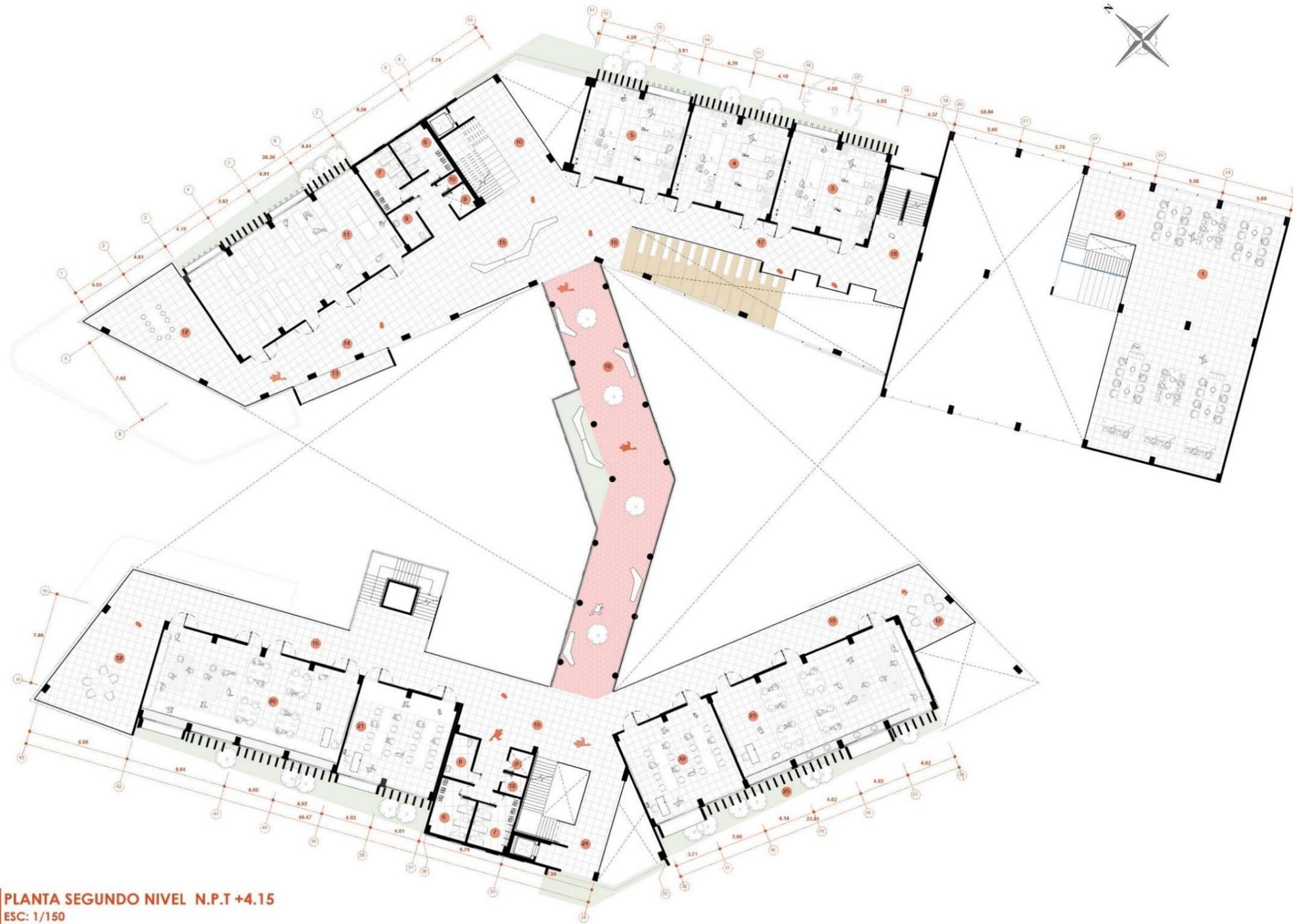


PLANTA PRIMER NIVEL N.P.T +0.15
ESC: 1/150

LEYENDA

- | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 LOBBY -BIBLIOTECA | 6 ESCALERA -SEGUNDO NIVEL | 11 JARDIN INTERIOR | 16 CTO.II.EE | 21 COORDINACIÓN IN.AMBIENTAL | 26 SALA DE PROFESORES | 31 ESPERA-CIRCULACIÓN | 36 LABORATORIO 01 |
| 2 RECEPCIÓN-BIBLIOTECA | 7 AULA ANFITEATRO | 12 SS.HH DISCAPACITADOS | 17 SALA DE ESPERA | 22 SECRETARIA ING.CIVIL | 27 ARCHIVO | 32 COCINA | 37 LABORATORIO 02 |
| 3 ALMACEN DE LIBROS-BIBLIOTECA | 8 AREÁ DE EXPOSICIONES | 13 SS.HH VARONES | 18 SECRETARIA ARQUITECTURA | 23 COORDINACIÓN ING.CIVIL | 28 SALA DE REUNIONES | 33 CTO.FRIO | 38 LABORATORIO 03 |
| 4 SALA DE LECTURA | 9 CIRCULACIÓN INTERIOR | 14 SS.HH MUJERES | 19 COORDINACIÓN ARQUITECTURA | 24 SECRETARIA ING.SISTEMAS | 29 DECANATURA | 34 ALACENA | 39 LABORATORIO 04 |
| 5 HEMEROTECA | 10 ESCALERA -SEGUNDO NIVEL | 15 CTO.LIMPIEZA | 20 SECRETARIA ING.AMBIENTAL | 25 COORDINACIÓN ING.SISTEMAS | 30 SECRETARIA DE DECANATURA | 35 PATIO DE COMIDAS | 40 SOCIALIZACIÓN |

Figura 68
Segundo Nivel

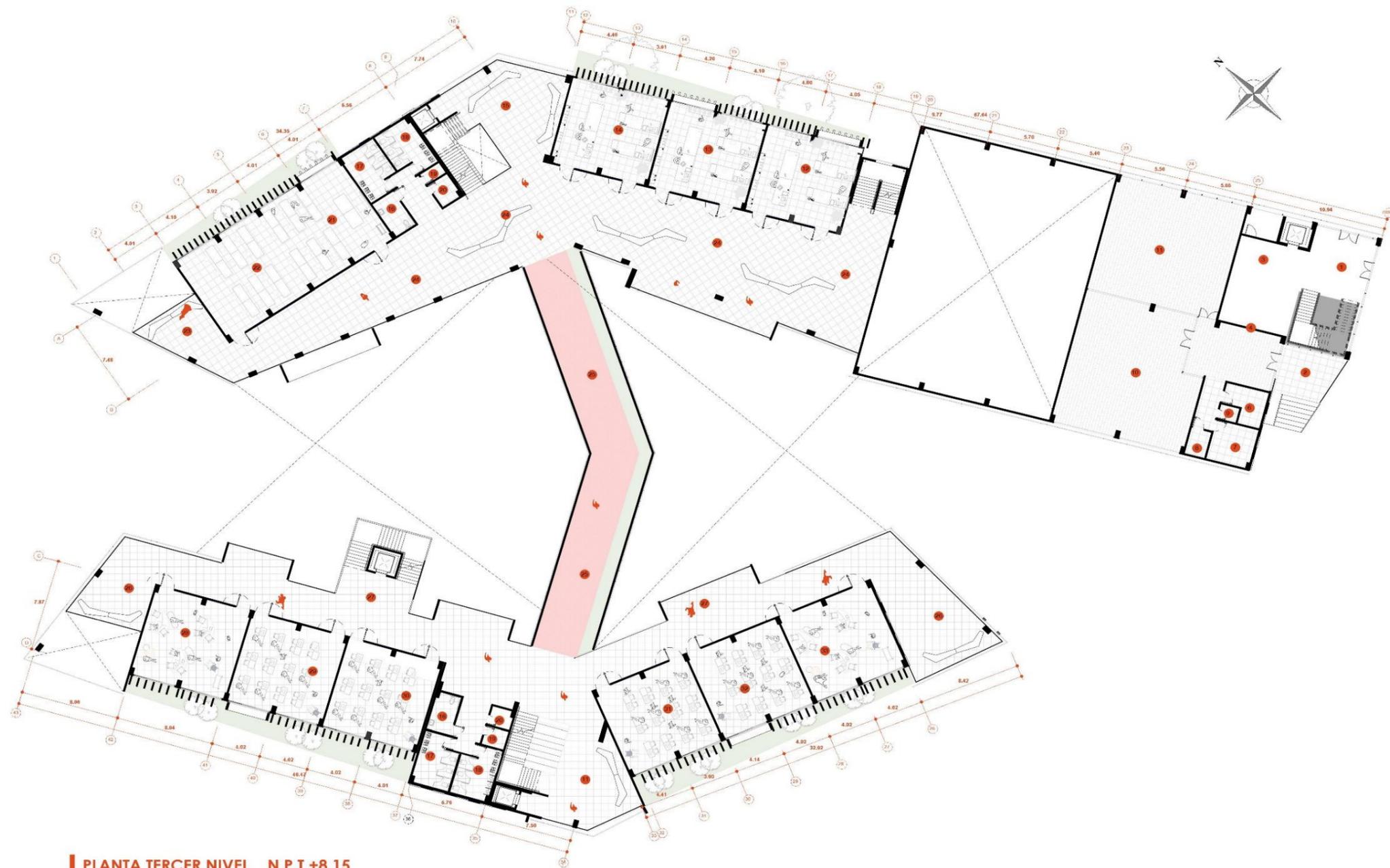


PLANTA SEGUNDO NIVEL N.P.T +4.15
ESC: 1/150

LEYENDA

- | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 SALA DE LECTURA - BIBLIOTECA | 6 SS.HH VARONES | 11 AULAS TALLER-ARQUITECTURA | 16 LLEGADA DE ESCALERA | 21 LABORATORIO 06 |
| 2 LLEGADA DE ESCALERA-BIBLIOTECA | 7 SS.HH MUJERES | 12 ESPACIOS DE ESTUDIO-SOCIALIZACIÓN | 17 CIRCULACIÓN PASILLO | 22 LABORATORIO 07 |
| 3 AULAS TALLER-ARQUITECTURA | 8 SS.HH DISCAPACITADOS | 13 ESPACIO DE INTERACCIÓN | 18 LLEGADA DE ESCALERA | 23 LABORATORIO 08 |
| 4 AULAS TALLER-ARQUITECTURA | 9 CTO.LIMPIEZA | 14 CIRCULACIÓN PASILLO | 19 ESPACIOS DE INTERACCIÓN | 24 LLEGADA DE ASCENSOR |
| 5 AULAS TALLER-ARQUITECTURA | 10 CTO.II.EE | 15 AREAS DE DESCANSO-ESPERA | 20 LABORATORIO 05 | 25 ESPACIOS DE VEGETACIÓN |

Figura 69
Planta Tercer Nivel

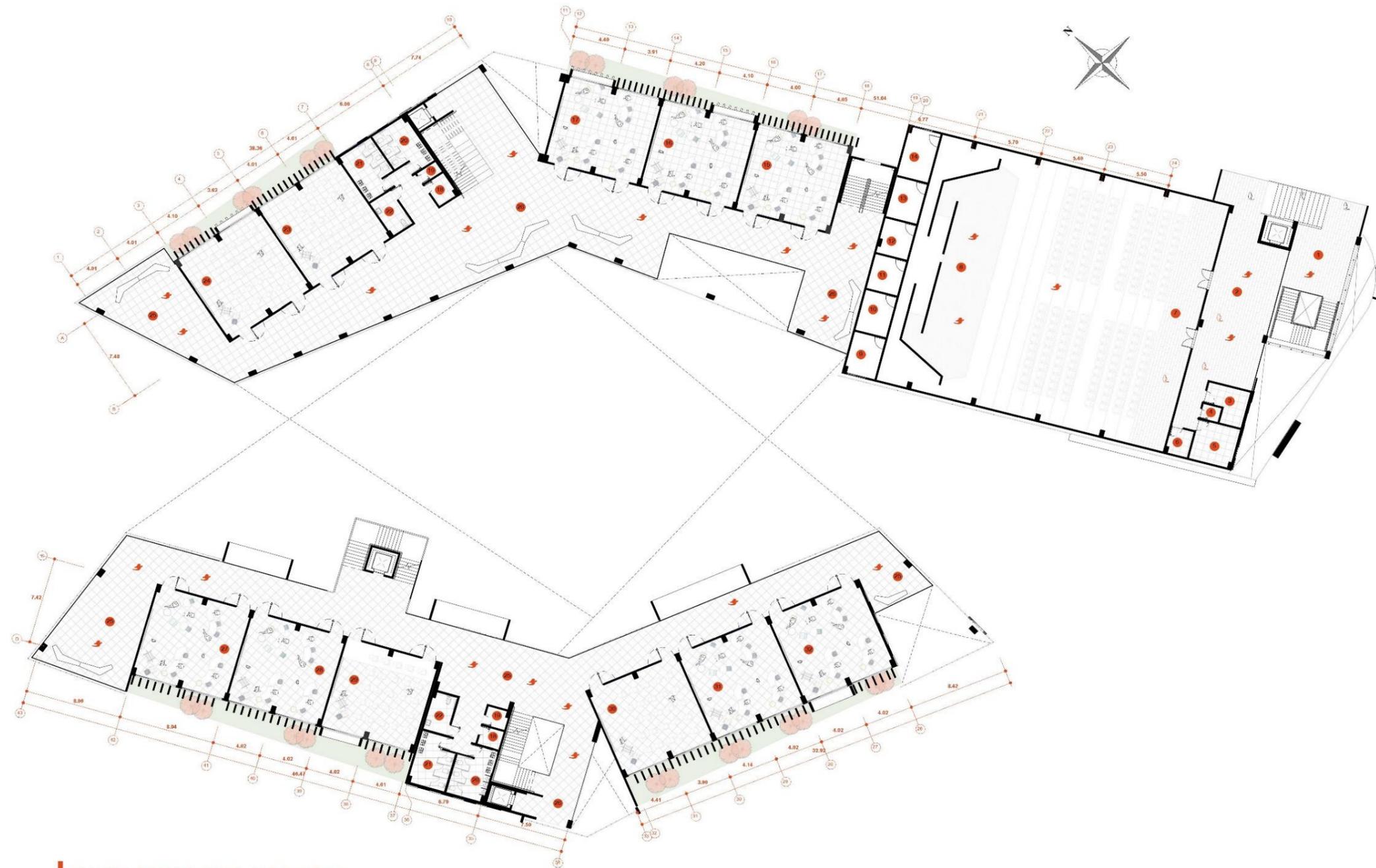


PLANTA TERCER NIVEL N.P.T +8.15
ESC: 1/150

LEYENDA

- | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 LOBBY - AUDITORIO | 6 SS.HH DAMAS | 11 SALON DE SUSTENTACIONES | 16 SS.HH DAMAS | 21 TALLER DE DISEÑO 04 | 26 ESPACIOS DE DESCANSO | 31 AULA DE CLASES 04 |
| 2 RECEPCIÓN | 7 SS.HH VARONES | 12 TALLER DE DISEÑO 01 | 17 SS.HH VARONES | 22 TALLER DE DISEÑO 05 | 27 AREAS DE ESTAR | 32 AULA DE CLASES 05 |
| 3 BOLETERIA | 8 SS.HH DISCAPACITADOS | 13 TALLER DE DISEÑO 02 | 18 SS.HH DISCAPACITADOS | 23 ESPACIOS DE DESCANSO | 28 AULA DE CLASES 01 | 33 AULA DE CLASES 06 |
| 4 SALA DE ESPERA | 9 CTO .LIMPIEZA | 14 TALLER DE DISEÑO 03 | 19 CTO .LIMPIEZA | 24 CIRCULACIÓN PASILLO | 29 AULA DE CLASES 02 | 34 VEGETACIÓN |
| 5 DEPOSITO | 10 SALON DE SUSTENTACIONES | 15 ESPACIO DE DESCANSO | 20 CTO .ELECTRICO | 25 ELEMENTO ARTICULADOR | 30 AULA DE CLASES 03 | |

Figura 70
Planta Cuarto Nivel

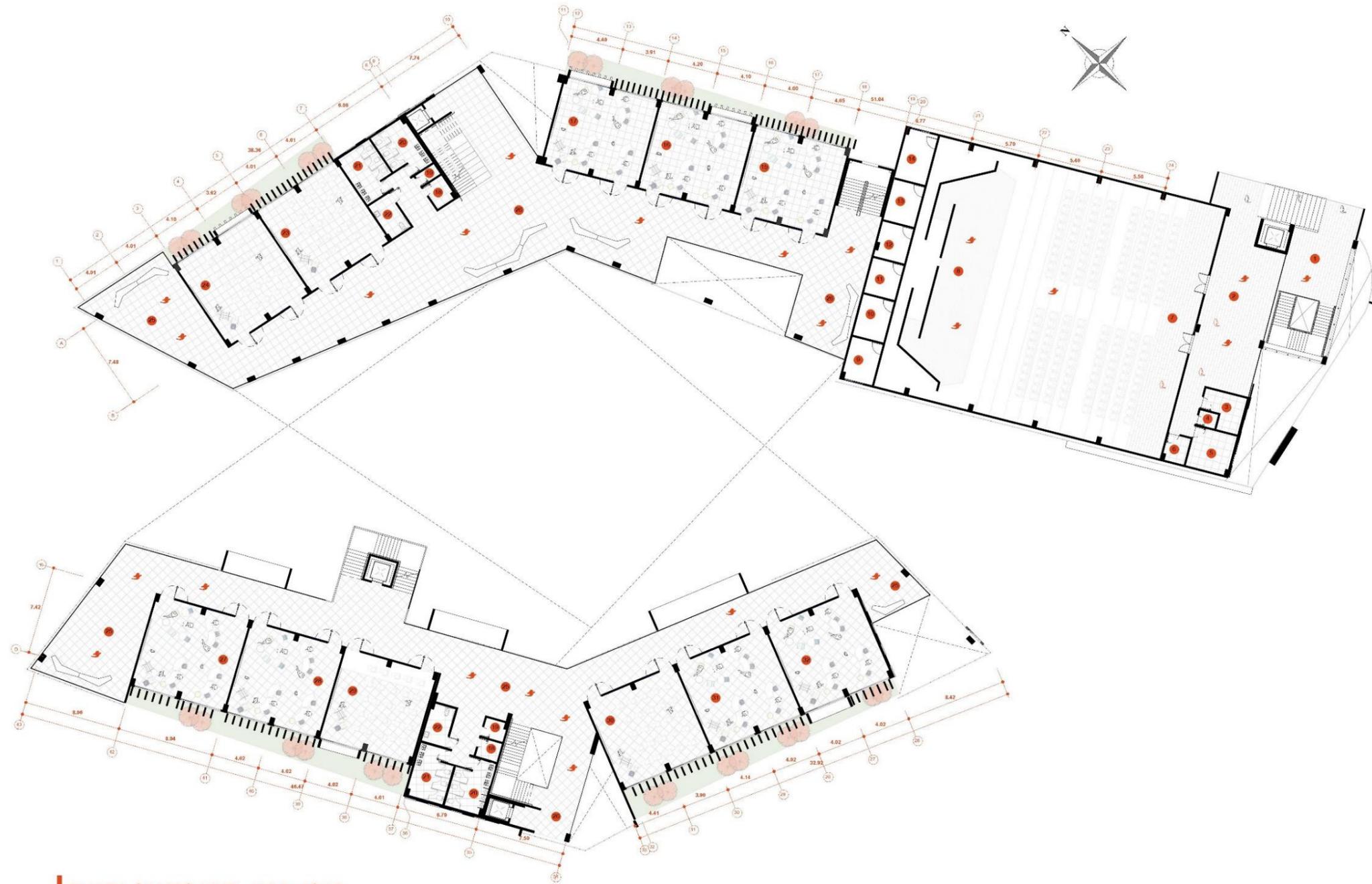


PLANTA CUARTO NIVEL N.P.T +12.15
ESC: 1/150

LEYENDA

- | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| 1 LOBBY - AUDITORIO | 6 SS.HH DISCAPACITADOS | 11 CUARTO DE SONIDO | 16 AULA DE CLASES 08 | 21 SS.HH MUJERES | 26 LLEGADA DE ESCALERA | 31 AULA DE CLASES 16 |
| 2 RECEPCIÓN-AUDITORIO | 7 AUDITORIO | 12 DEPOSITO | 17 AULA DE CLASES 09 | 22 SS.HH DISCAPACITADOS | 27 AULA DE CLASES 12 | 32 AULA DE CLASES 17 |
| 3 SS.HH VARONES | 8 ESCENARIO | 13 CAMERINO MUJERES | 18 CUARTO INSTALACIONES | 23 AULA DE CLASES 10 | 28 AULA DE CLASES 13 | |
| 4 SS.HH VARONES | 9 CAMERINO VARONES | 14 SS.HH MUJERES | 19 CUARTO DE LIMPIEZA | 24 AULA DE CLASES 11 | 29 AULA DE CLASES 14 | |
| 5 CTO.LIMPIEZA | 10 SS.HH VARONES | 15 AULA DE CLASES 07 | 20 SS.HH VARONES | 25 ESTAR | 30 AULA DE CLASES 15 | |

Figura 71
Planta Quinto Nivel

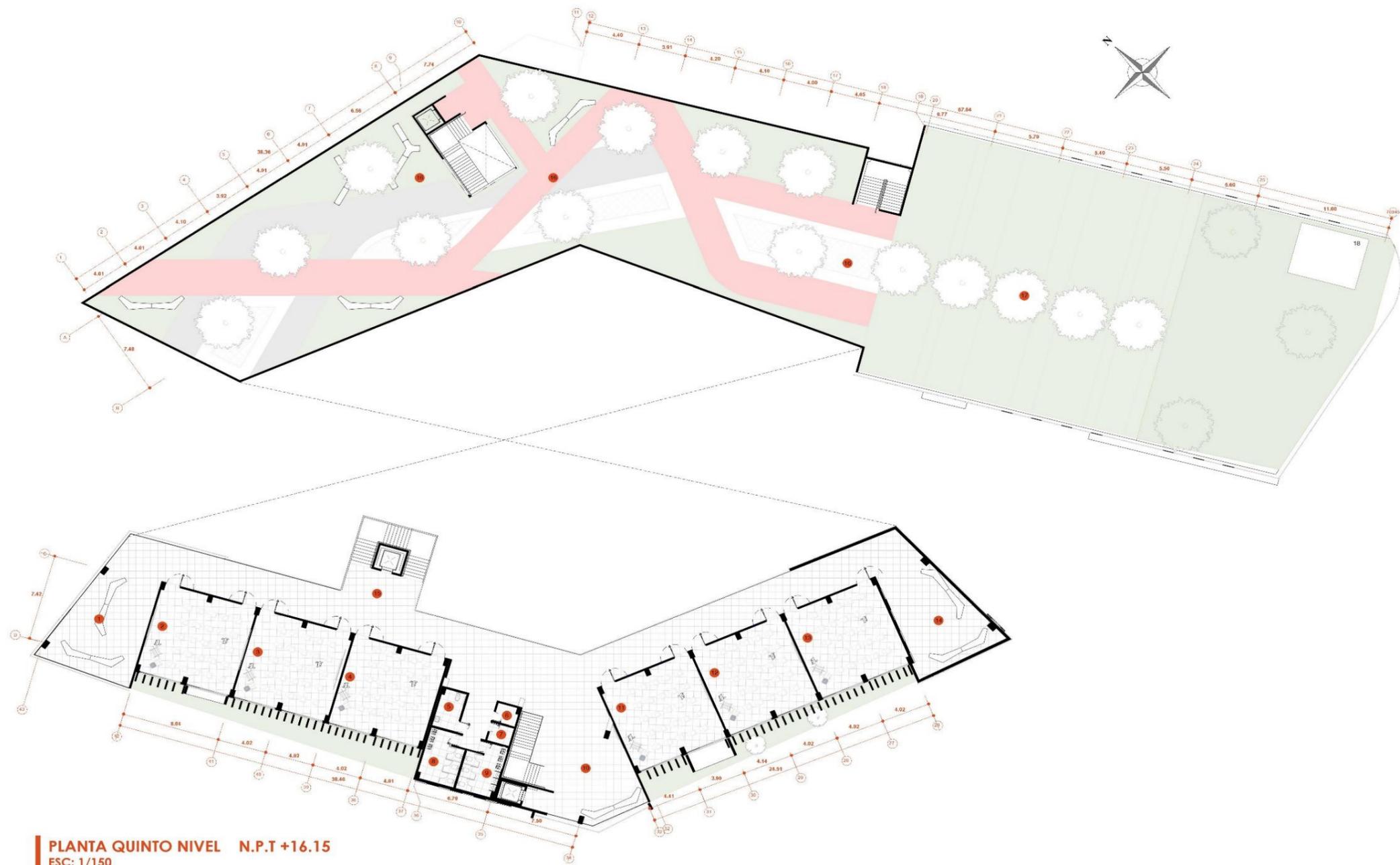


PLANTA CUARTO NIVEL N.P.T +12.15
ESC: 1/150

LEYENDA

- | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| 1 LOBBY -AUDITORIO | 6 SS.HH DISCAPACITADOS | 11 CUARTO DE SONIDO | 16 AULA DE CLASES 08 | 21 SS.HH MUJERES | 26 LLEGADA DE ESCALERA | 31 AULA DE CLASES 16 |
| 2 RECEPCIÓN-AUDITORIO | 7 AUDITORIO | 12 DEPOSITO | 17 AULA DE CLASES 09 | 22 SS.HH DISCAPACITADOS | 27 AULA DE CLASES 12 | 32 AULA DE CLASES 17 |
| 3 SS.HH VARONES | 8 ESCENARIO | 13 CAMERINO MUJERES | 18 CUARTO INSTALACIONES | 23 AULA DE CLASES 10 | 28 AULA DE CLASES 13 | |
| 4 SS.HH VARONES | 9 CAMERINO VARONES | 14 SS.HH MUJERES | 19 CUARTO DE LIMPIEZA | 24 AULA DE CLASES 11 | 29 AULA DE CLASES 14 | |
| 5 CTO.LIMPIEZA | 10 SS.HH VARONES | 15 AULA DE CLASES 07 | 20 SS.HH VARONES | 25 ESTAR | 30 AULA DE CLASES 15 | |

Figura 72
Plano de Techos



PLANTA QUINTO NIVEL N.P.T +16.15
ESC: 1/150

LEYENDA

- | | | | |
|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 1 ESTAR | 6 CUARTO DE INSTALACIONES | 11 AULA DE CLASES 21 | 16 ESPACIOS DE INTERACCIÓN -ESTAR |
| 2 AULA DE CLASES 18 | 7 CUARTO DE LIMPIEZA | 12 AULA DE CLASES 22 | 17 GRADERIAS DE INTERACCIÓN |
| 3 AULA DE CLASES 19 | 8 SS.HH VARONES | 13 AULA DE CLASES 23 | 18 TANQUE ELEVADO |
| 4 AULA DE CLASES 20 | 9 SS.HH MUJERES | 14 SS.HH MUJERES | |
| 5 SS.HH DISCAPACITADOS | 10 ESCALERA -SEGUNDO NIVEL | 15 CTO.LIMPIEZA | |

Figura 73
Cortes Generales

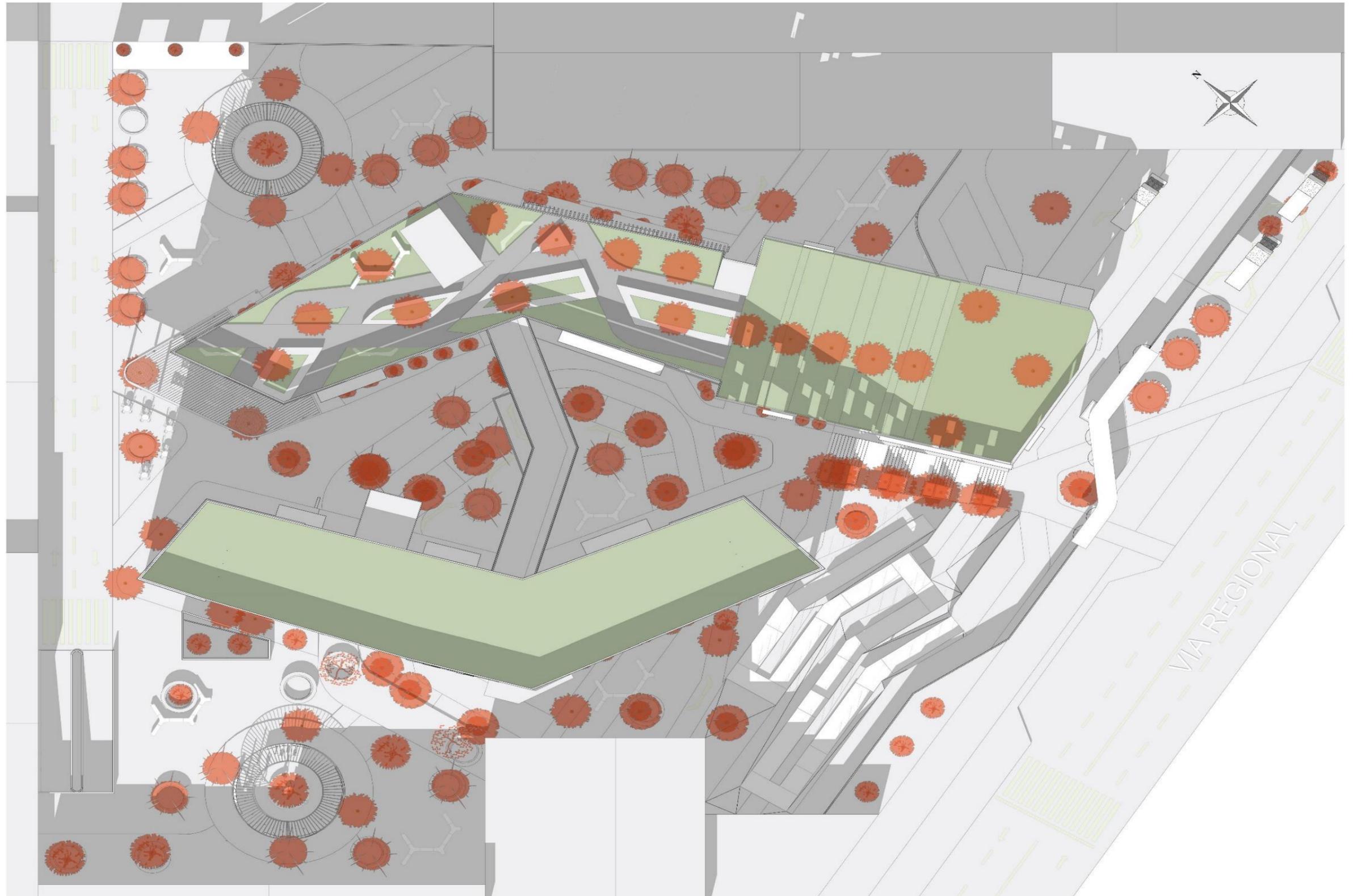


Figura 74
Elevaciones Generales



Figura 75
Elevaciones Generales



Figura 76
Isometría General

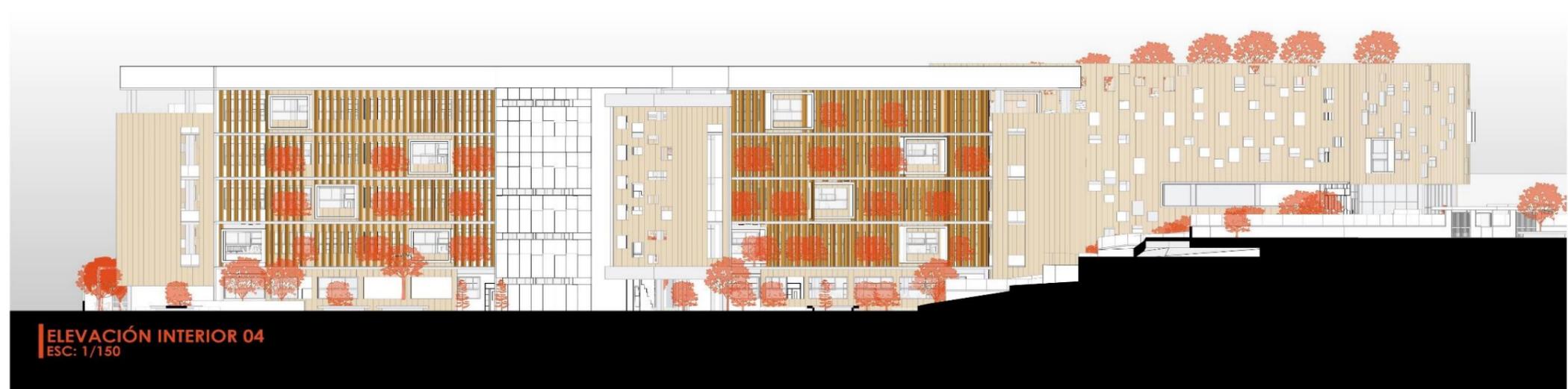


Figura 77
Isometría Aulas

ISOMETRIA GENERAL
ESC: 1/150

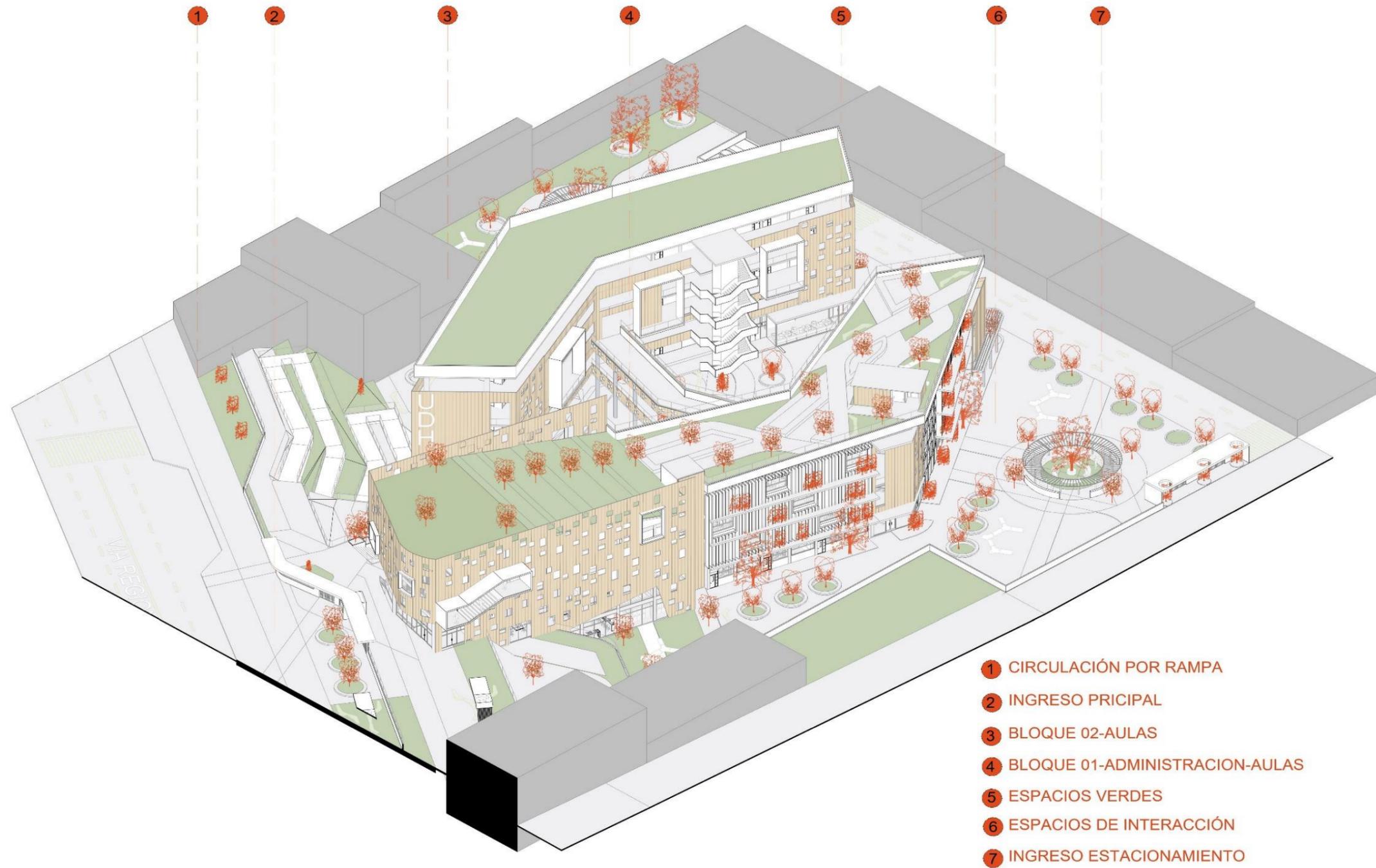


Figura 78
Isometría general

ISOMETRIA GENERAL
ESC: 1/150

QUINTO NIVEL

- AULAS
- ESPACIOS DE INTERACCIÓN Y SOCIALIZACIÓN

CUARTO NIVEL

- AULAS
- AUDITORIO

TERCER NIVEL

- AULAS
- LOOBY AUDITORIO
- SALA DE SUSTENTACIONES

SEGUNDO NIVEL

- AULAS
- LABORATORIOS
- BIBLIOTECA
- ELEMENTO ARTICULADOR

PRIMER NIVEL

- AULAS ANFITEATRO
- LABORATORIOS
- BIBLIOTECA
- ADMINISTRACIÓN
- CAFETERIA
- PATIOS EXTERIORES
- INGRESO ESTACIONAMIENTO

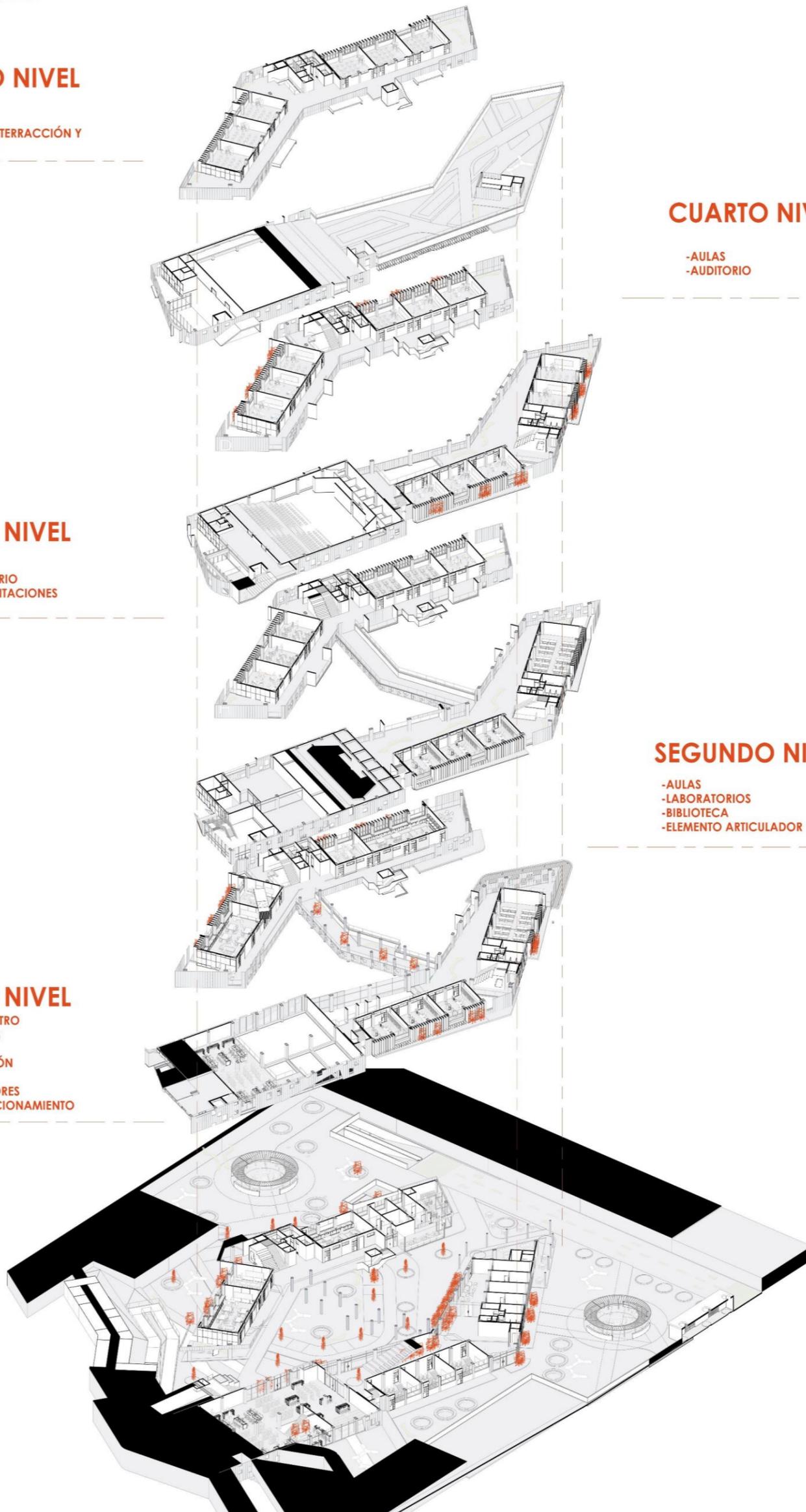
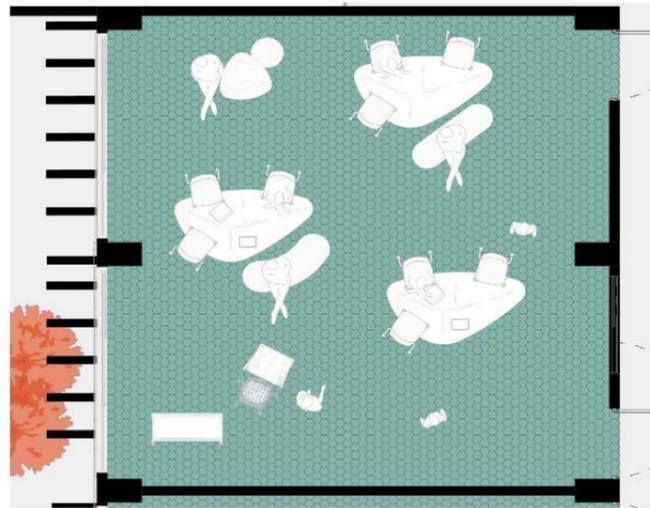
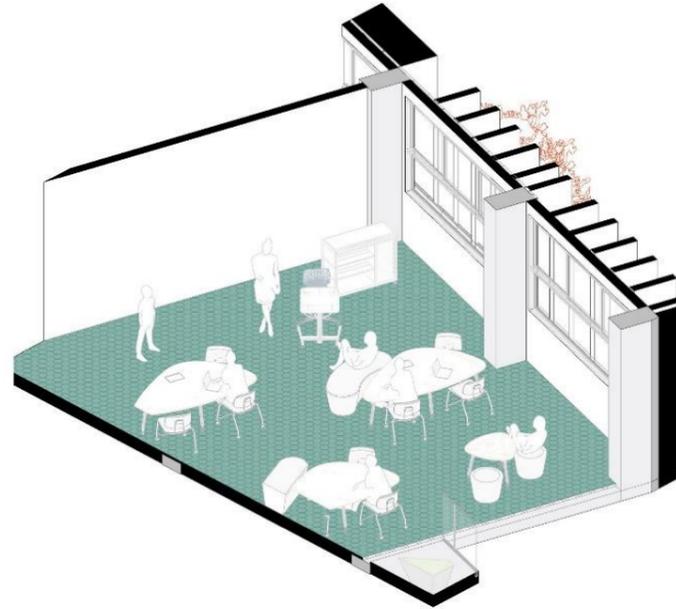


Figura 79
Tipo de aulas 1 y 2

AULA 01

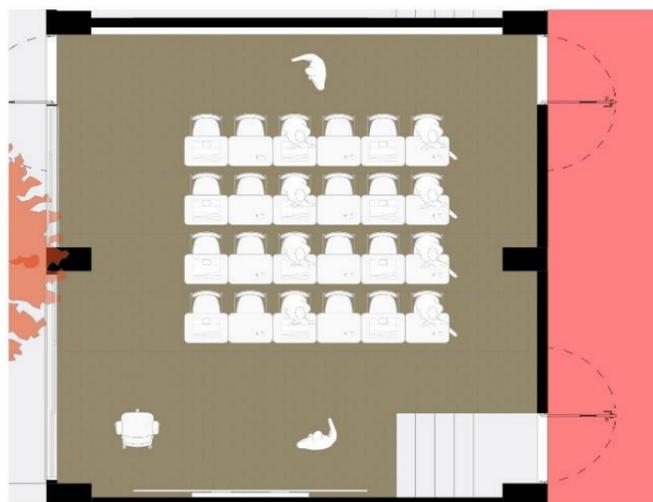


Aula 01: Mobiliario de Mesas Curvas, Piso Verde Pastel, Parasoles y Cielo Raso de Madera:

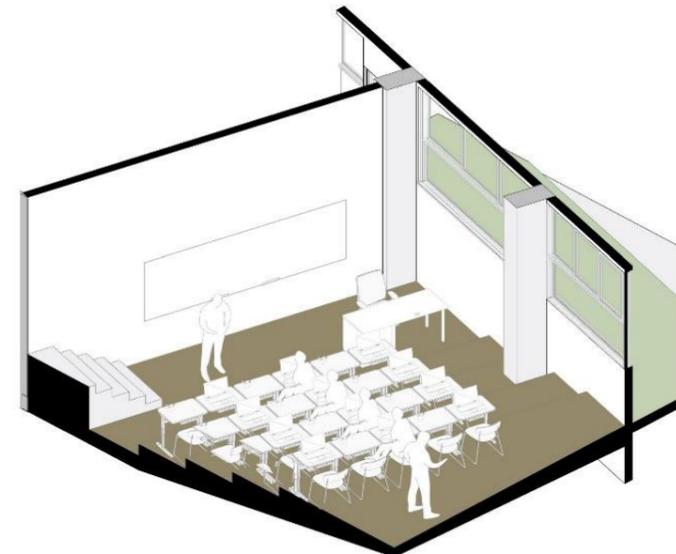


Percepciones: Curvas, verde pastel, parasoles. Ambiente fresco, conexión con naturaleza.

AULA 02



Aula 02: Mesas y Sillas Individuales, Piso Marrón, Cielo Raso de Madera, Ambiente Escalonado



Mesas individuales, marrón, anfiteatro. Estabilidad, conexión natural, diseño escalonado.

Protección solar y visuales naturales

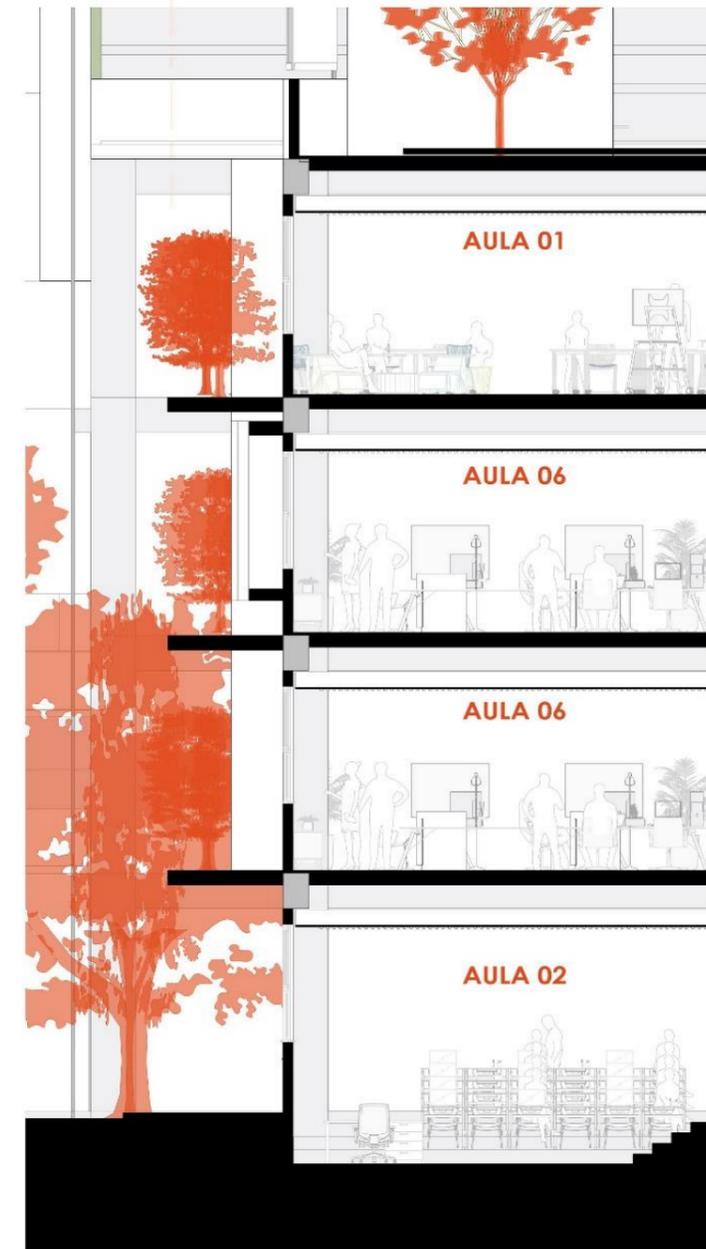
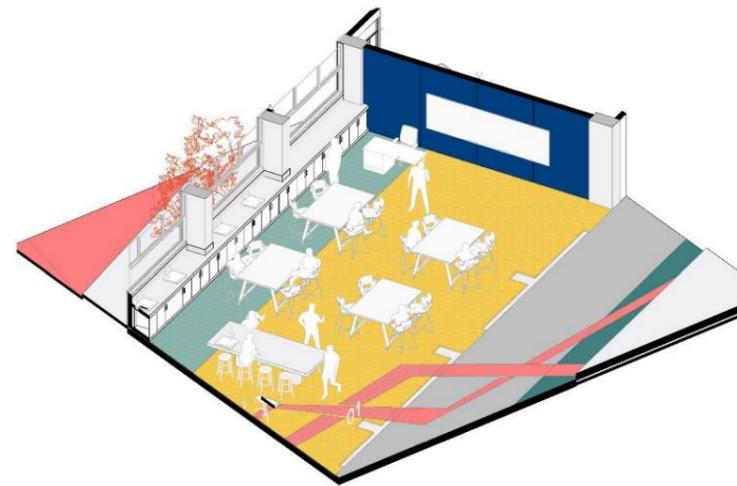
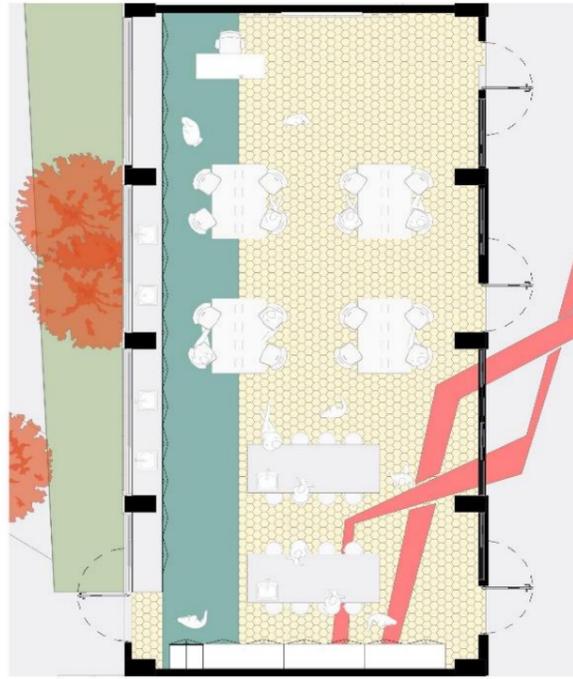


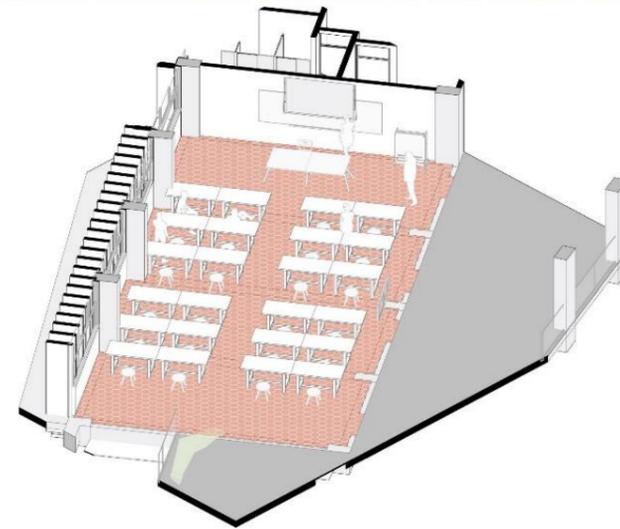
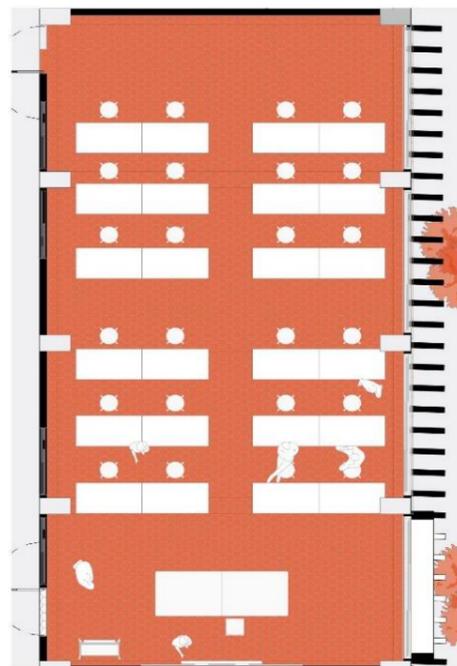
Figura 80
 Tipo de aulas 3 y 4

AULA 03



Aula 03: Mobiliario de Laboratorio, Piso Amarillo Hexagonal, Acabados y Muros Similares al Aula 02: Mobiliario de laboratorio. Percepción: Amarillo hexagonal, vitalidad, creatividad.

AULA 04



Aula 04: Piso de Taller, Mesas Individuales Rectangulares, :Percepción: Mesas de taller, naranja. Espacio para proyectos, diseño práctico, creatividad.

Protección solar y visuales naturales

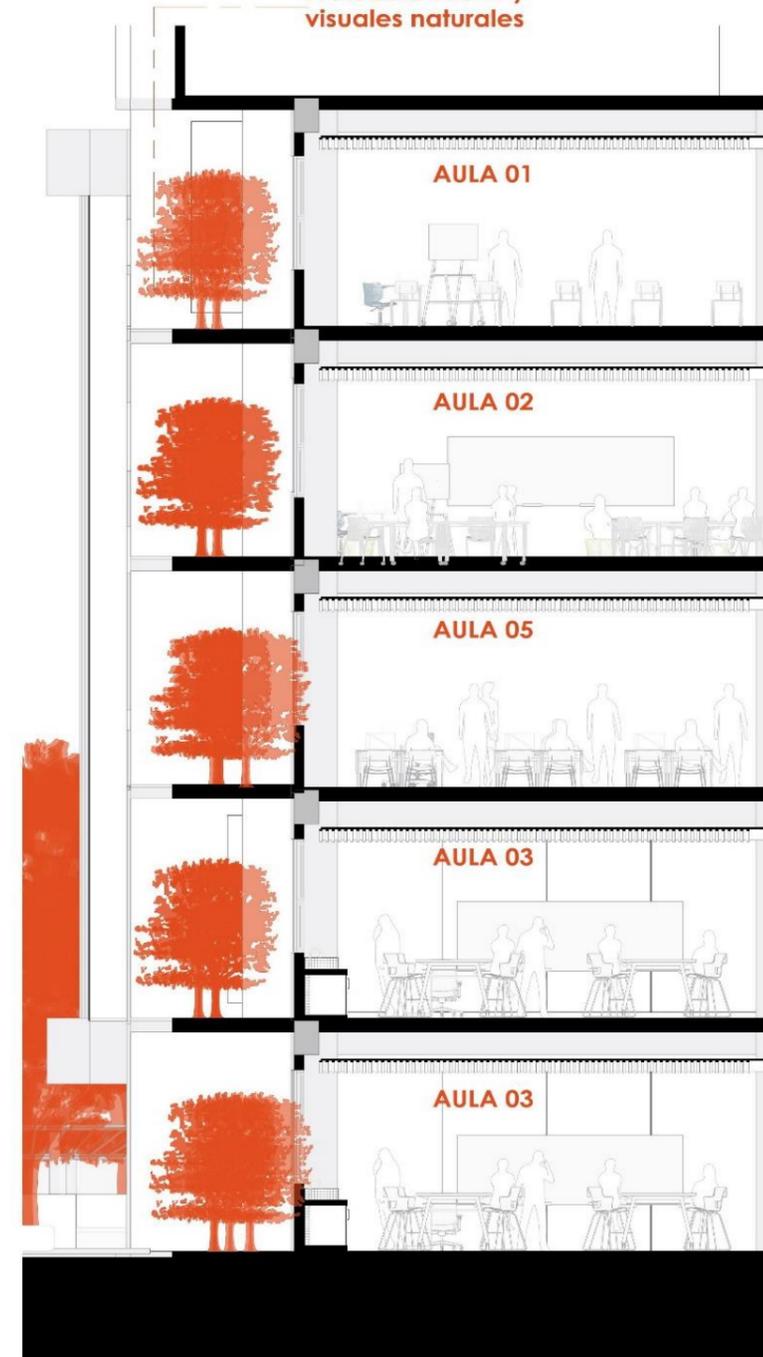
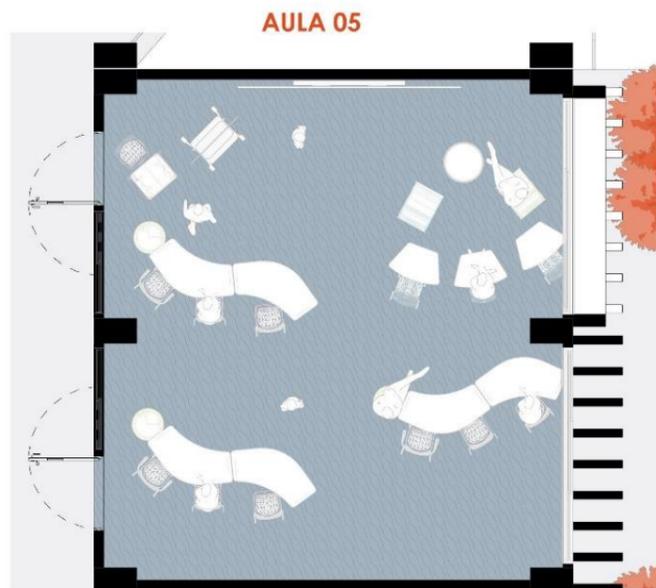
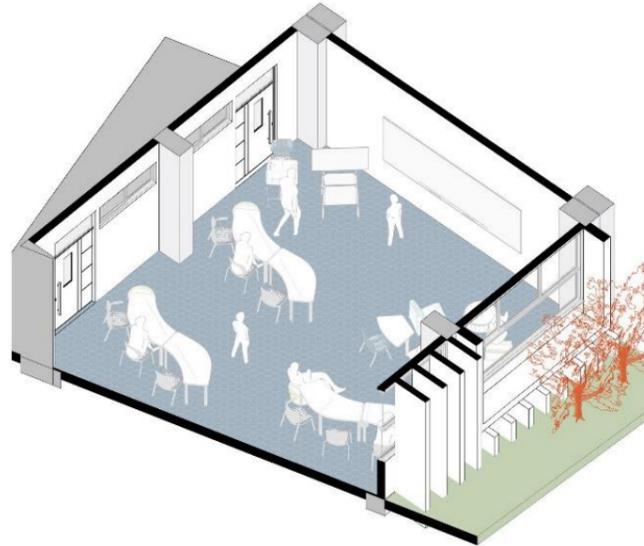


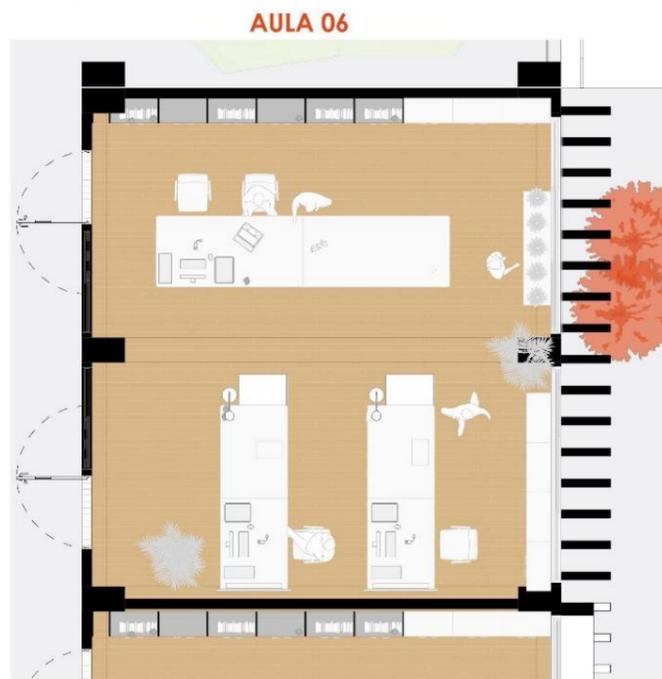
Figura 81
Tipo de aulas 5 y 6



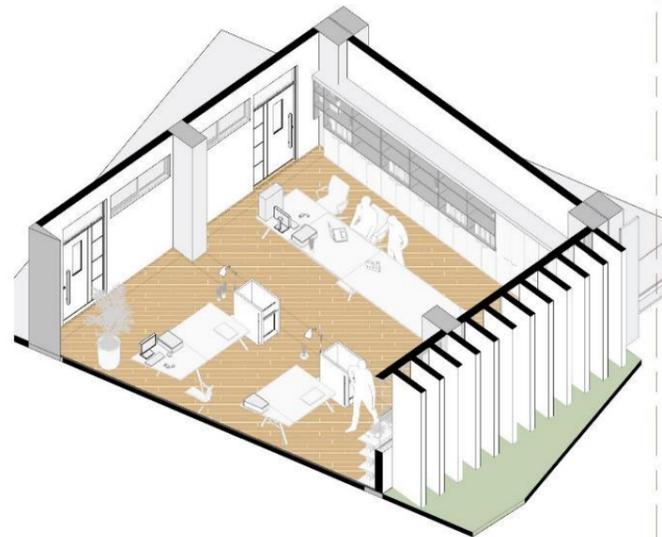
Aula 05: Piso Azul Pastel, Mobiliario Curvo, Paredes Texturizadas de Concreto:



Percepciones: Azul pastel, mobiliario curvo. Tranquilidad, dinamismo, textura moderna.



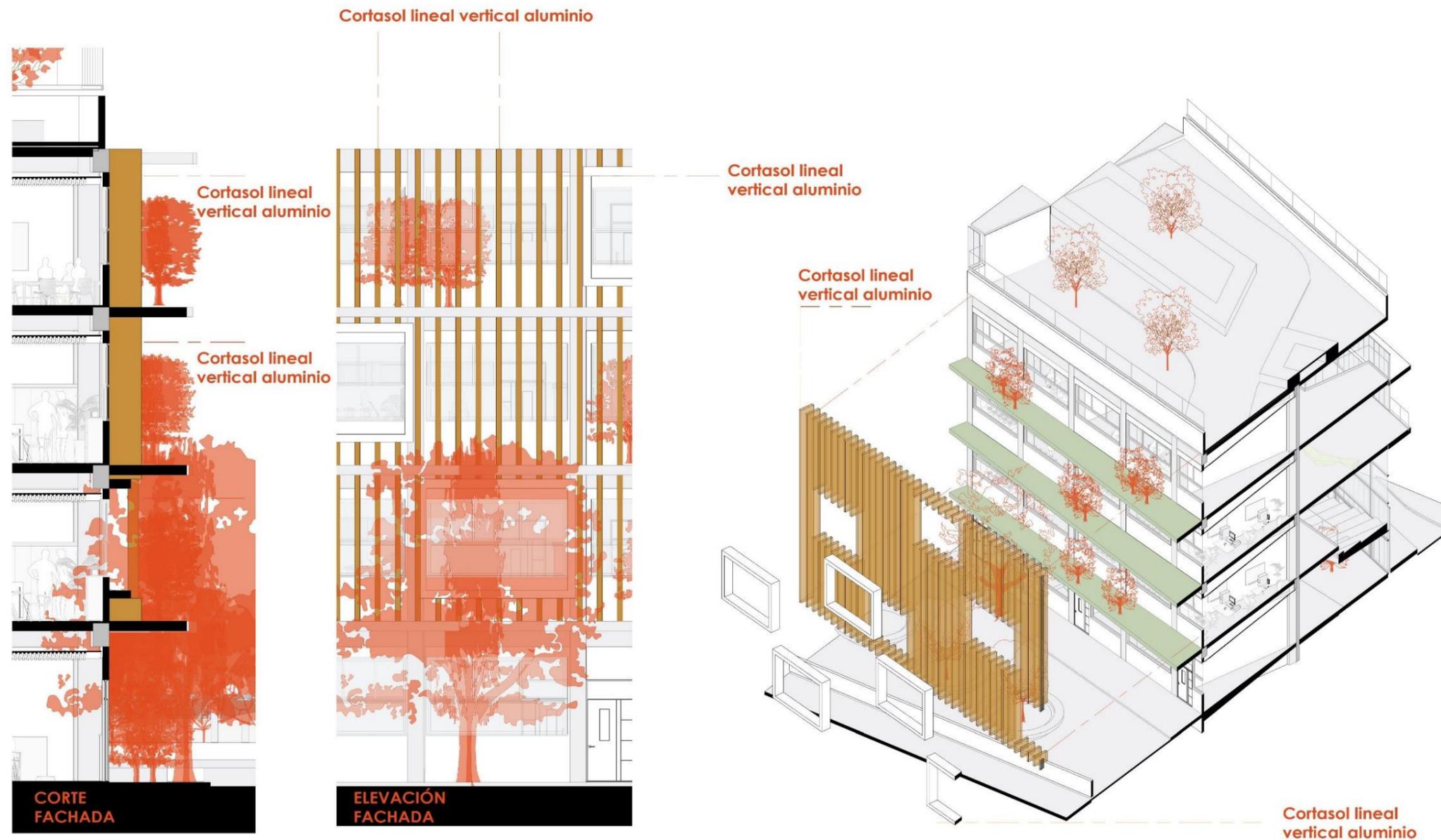
Aula 06: Piso de Madera para Taller de Arquitectura, Mesas Rectangulares de Taller:



Percepciones: Piso de madera, mesas de taller. Conexión con naturaleza, diseño funcional.



Figura 82
Secciones de detalles



Material: Tipo de Metal: Aluminio ligero y duradero.
Acabado: Acabado en pintura resistente a la intemperie para protección.
Diseño:
Forma: Diseño contemporáneo y funcional.
Configuración: Parasoles individuales, estratégicamente ubicados para maximizar la sombra.

Estructura Resistente: Marcos robustos para soportar condiciones climáticas variadas.
Sistema de Anclaje: Diseñado para una instalación segura y estable
Altura Ajustable: Posibilidad de ajustar la altura para adaptarse a diferentes ángulos del sol.
Amplitud: Suficiente tamaño para proporcionar sombra a las áreas designadas de las aulas.

Figura 83
Secciones de detalle- fachada

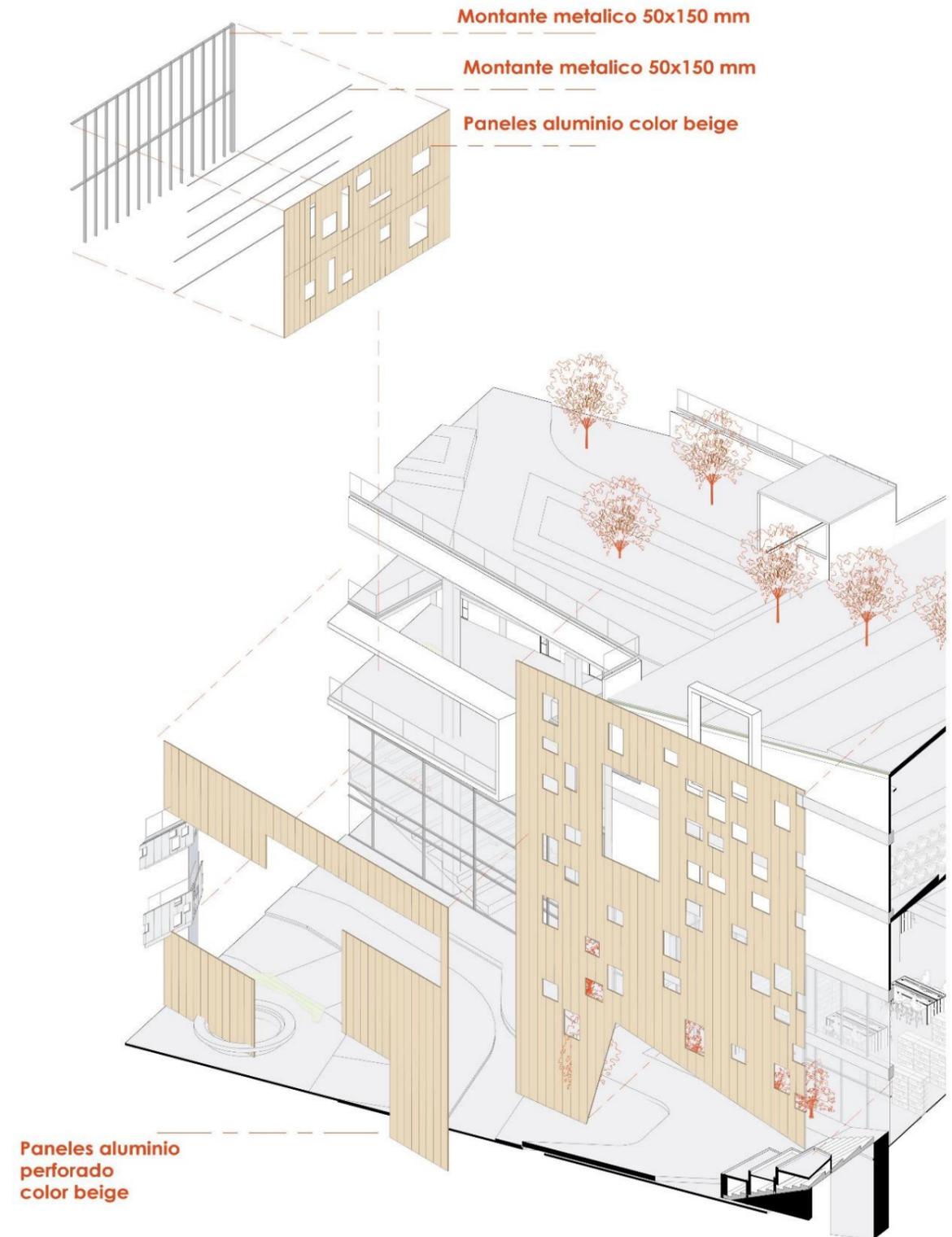
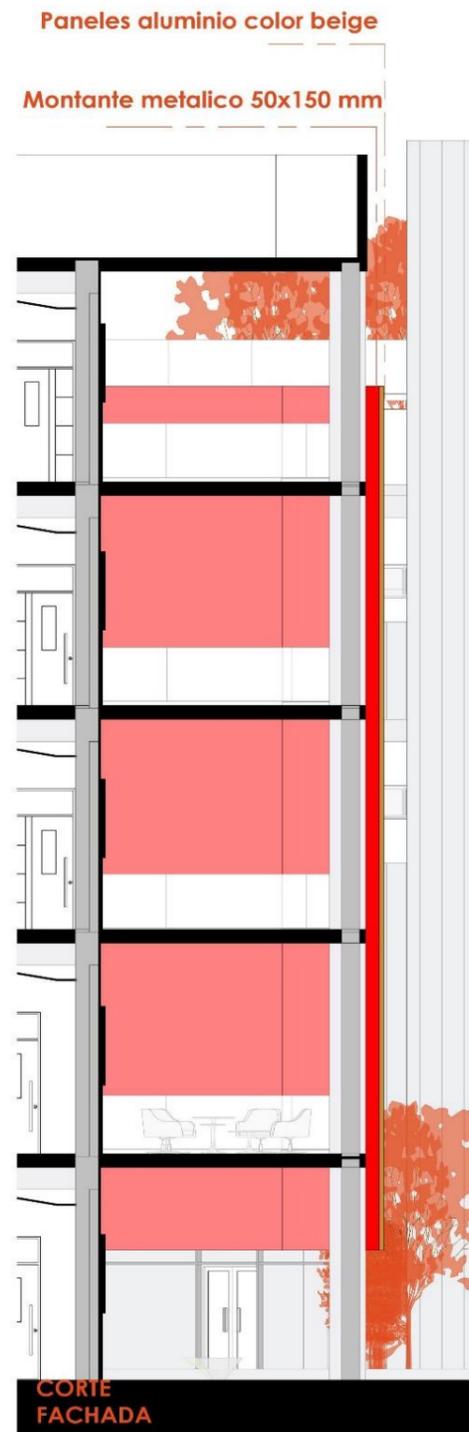
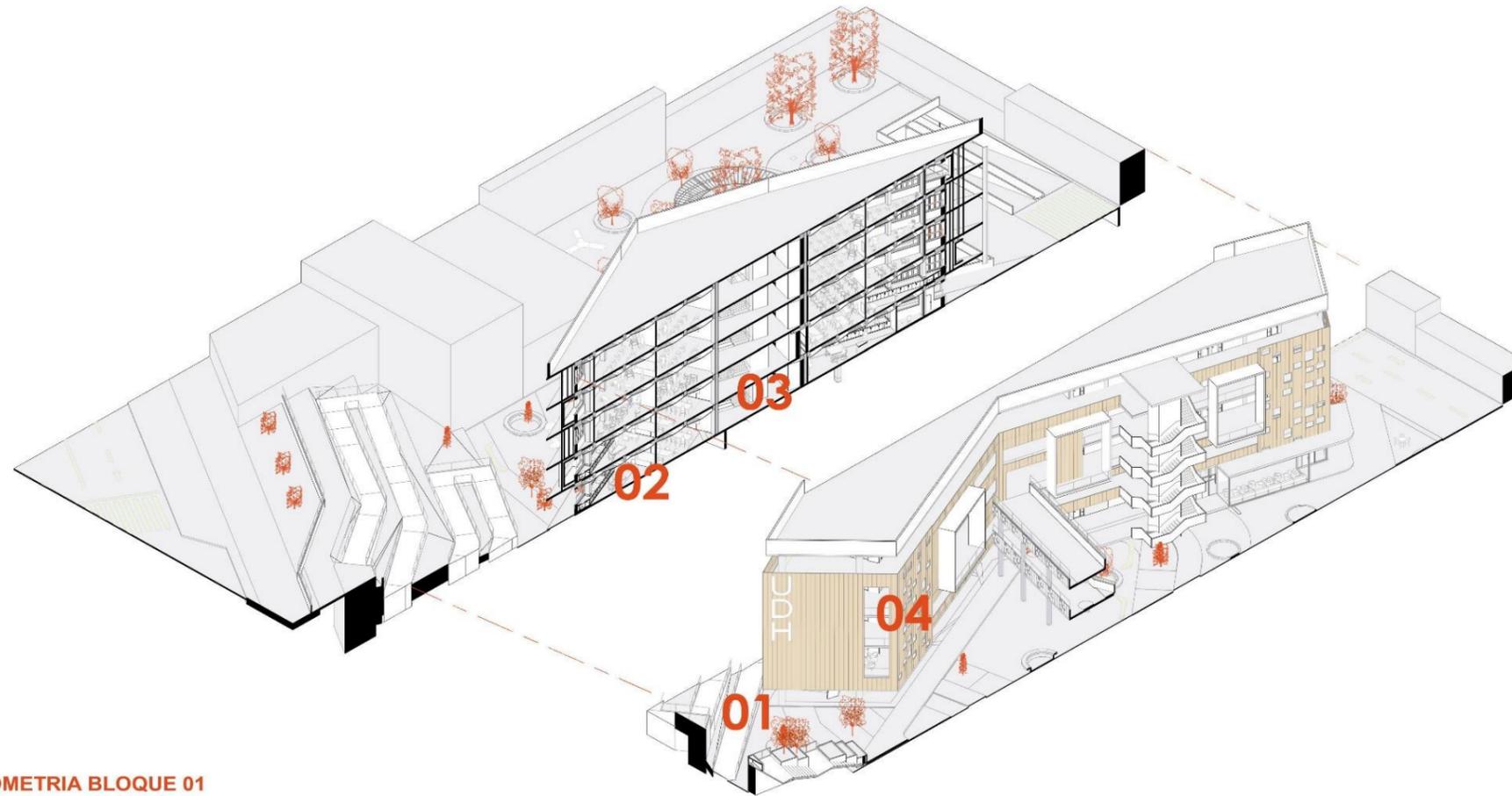


Figura 84
Isometría del bloque 1



ISOMETRIA BLOQUE 01
VISTAS

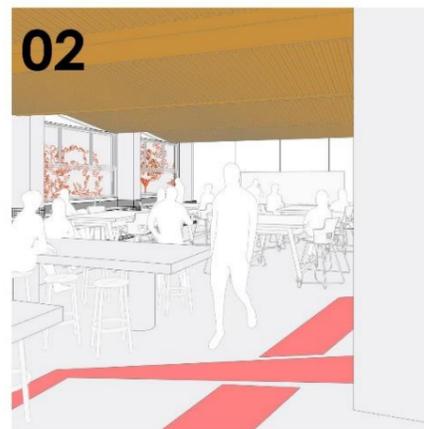
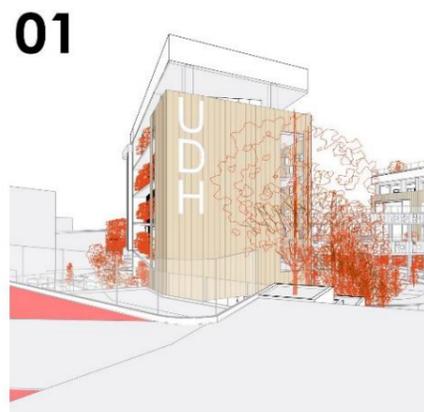
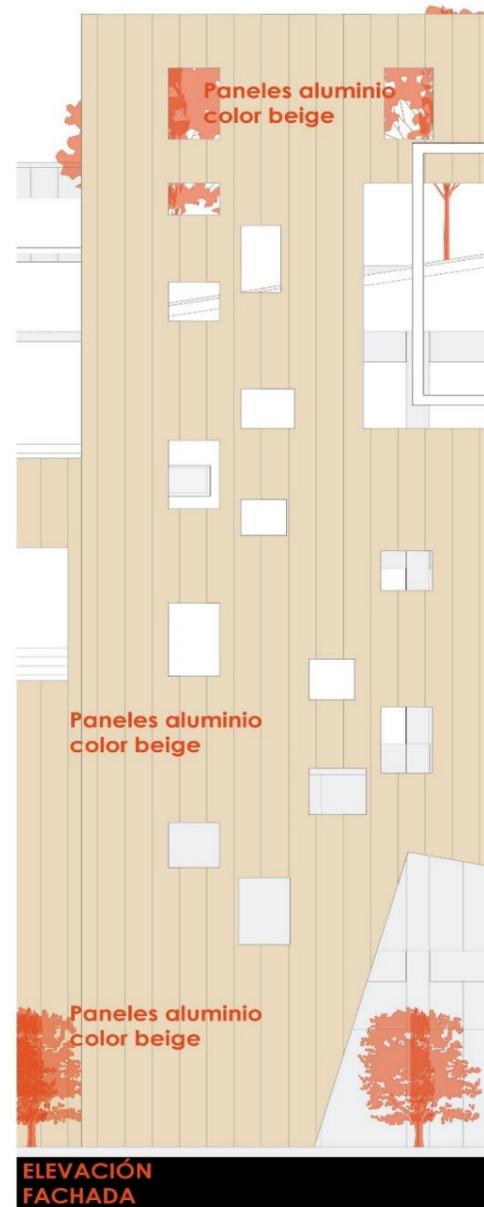
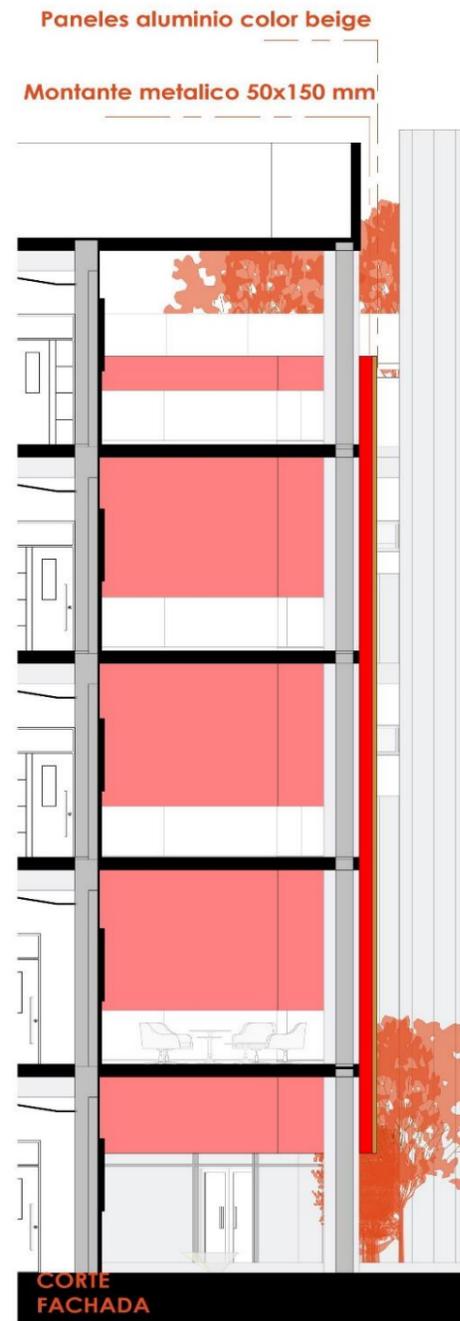


Figura 85
Detalles de fachada



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alayo, K. (2022). El efecto de la geometría del aula en el rendimiento de estudiantes universitarios. Un estudio basado en Neuroarquitectura [Tesis para optar el título profesional de Arquitecta].
- Barrera, M. L., & Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 10(4), 2-18
- Barreto, V. (2022) La neuroarquitectura educativa para el impulso del desarrollo cognitivo del estudiante nivel primario [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto].
- Chavarri, T. (2019). Criterios de diseño espacial en base a los principios de la neuroarquitectura para el diseño de aulas taller en un centro de educación básica alternativa para el distrito de Cajamarca en el año 2019. [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto].<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21033>
- Diaz, Maria / Molina, Grecia . (2021). La neuroarquitectura para mejorar el proceso de aprendizaje a través de los espacios educativos universitarios en la UCSM. [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto]. <https://www2.ucsm.edu.pe/la-neuroarquitectura-para-mejorar-el-proceso-de-aprendizaje-a-traves-de-los-espacios-educativos-universitarios-en-la-ucsm-arequipa/>
- Francisco Mora. (2017). Neuroeducación.
- Giovani, G. (2020). Neuroarquitectura: Habitar con mente [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto].
- Llorente, A. (2021). Qué es la neuroarquitectura y cómo puede ayudarnos a combatir el estrés y ser más creativos. *Revista Científica*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-56741621>
- Mercedes M. (2017). La experiencia sensorial de la arquitectura
- Miguel Malato. (2020). La neurociencia como herramienta de proyecto. [Trabajo de Fin de Grado].
- Montoya Arbelaez, Valentina (2020). Neuroarquitectura hospitalaria. Tesis. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5376>

- Moreno Crespo, Pilar, et. al (2022). Más allá de la didáctica tradicional. Editorial Aranzadi SAU. En Borja Tomas, Cristina, Garcia Jiménez, María y Ríos Jiménez, Asunción. ISBN 9788411242653. España. https://www.google.com.pe/books/edition/M%C3%A1s_all%C3%A1_de_la_did%C3%A1ctica_tradicional/Ou-mEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=neuroarquitectura&pg=PT155&printsec=frontcover
- Odum, M., Meaney, K. y Knudson, D. (2021). Active learning classroom design and student engagement_ An exploratory study. *Journal of Learning Spaces*, 10 (1), 27-42.
- Ortiz, D. (2020). La neuroarquitectura para mejorar el proceso de aprendizaje a través de los espacios educativos universitario [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto].
- Paloma Yali Lei X. (2020). Neurociencia Aplica a Espacios Educativos. [Trabajo de Fin de Grado].
- Paramo, P. y Burbano, A. (2021). El tercer maestro: la dimensión espacial del ambiente educativo y su influencia sobre el aprendizaje. (1°. Ed.) Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Restrepo Gómez, B. (2002). Tesis. Concepto y aplicaciones de la investigación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto.
- Robles, S. (2022). La neuroarquitectura en los modelos de aprendizaje de la institución educativa inicial CISEA, Huaraz [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto].
- Sabina, G. (2020). El efecto de la geometría del aula en el rendimiento de estudiantes universitarios. Un estudio basado en Neuroarquitectura [Tesis para optar el grado de magister en Arquitectura].
- Sampieri, H., Collado, F. y Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (6ta edición). México D.F.: McGraw-Hill
- Santisteban, J. (2022). Espacios de aprendizaje y la tecnología educativa para los estudiantes del instituto superior tecnológico Aparicio Pomares - Huanuco-2021 [Tesis para optar el título profesional de Arquitecto].
- Stephanie Santana, M. (2016). La percepción de la forma y el espacio conformadora de sensaciones y experiencias [Tesis para optar el título profesional de Arquitecta].

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Asencios Vilca, J. (2024). *Principios de neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje de una facultad de ingeniería - Huánuco - 2023* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 50
Matriz de consistencia

TITULO "Principios de la Neuroarquitectura para los Espacios de Aprendizaje de una Facultad de Ingeniería en Huánuco - 2023"			
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGIA
GENERAL	GENERAL		
¿Cuáles son los principios de la neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Universidad de Huánuco, 2023?	Identificar los principios de la neuroarquitectura para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Huánuco, 2023		TIPO DE INVESTIGACION: Tipo Básica.
¿Cuáles son las características de la percepción sensorial para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Universidad de Huánuco, 2023?	Identificar las características de la percepción sensorial para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Huánuco, 2023.		Descriptivo
Cuáles son las características de la percepción espacial para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Universidad de Huánuco, 2023?	Identificar las características de la percepción espacial para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Huánuco, 2023.	VARIABLE INDEPENDIENTE:	ENFOQUE: Cualitativo
Cuáles son las características de la percepción natural para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Universidad de Huánuco, 2023?	Identificar las características de la percepción natural para los espacios de aprendizaje en la facultad de ingeniería, Huánuco, 2023.		DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Fenomenológico
			TECNICAS Entrevistas, análisis documental y análisis de contenido
			INSTRUMENTOS Guía de preguntas, Fichas bibliográficas, fichas de análisis
			UNIDAD DE ANALISIS (POBLACION). Espacio de Aprendizaje
			MUESTRA: Espacio de aprendizaje

ANEXO 2

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Tabla 51
Operacionalización de variables

Categoría	Definiciones conceptuales	Definición de operacionalización	Sub Categoría	Dimensiones	Indicadores	Medición
NEUROARQUITECTURA	Los principios de la neuroarquitectura se centran en la creación de entornos contruidos que generen experiencias satisfactorias, impactando positivamente nuestras emociones y funciones cognitivas. Mediante la aplicación de estos principios, podemos diseñar espacios que estimulen nuestros sentidos, fomenten el bienestar y potencien el rendimiento de los usuarios" (Smith, 2018).	Se utilizarán métodos como mediciones objetivas, registros de datos, planos arquitectónicos y encuestas. Para la percepción sensorial , se describirá la calidad de la iluminación, la temperatura, el ruido y otros factores. Para la percepción espacial , se registrarán las dimensiones de los espacios y la disposición del mobiliario. Y para la percepción natural , se describirá la presencia de luz natural y la cantidad de vegetación. Estos enfoques permitirán recopilar datos concretos que luego serán analizados en la investigación.	Percepción sensorial	Color	fríos, cálidos, puros	Ordinal 1
				Textura	Suaves, lisas, ásperas, duras	
				iluminación	Natural, artificial	
				ventilación	Ventilación cruzada	
				Ruido	Ruido exterior e interior	
				Temperatura	Climas fríos, climas cálidos	
			Percepción espacial	Escala	Intima, normal, monumental	Ordinal 2
				Forma	Rectangulares, curvas	
				Distribución	Diagramas de flujos, funcionamiento	
				zonificación	Público, privado	
				Recorrido	Circulaciones horizontales y verticales	
				ubicación	Topografía, vientos, clima	
			Percepción natural	área	Función, actividades, necesidades	Ordinal 3
				Mobiliario	Ergonomía, antropometría	
				vegetación	Árboles, arbustos	
				Iluminación natural	Orientación	

ANEXO 3

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Universidad De Huánuco

Ciclo:

Número de entrevista:

Instrumento de evaluación: Entrevista

Observación: La presente encuesta tiene el objetivo de observar las características actuales en las que se encuentra las aulas y el espacio de aprendizaje de la Facultad de Ingeniería.

1. Infraestructura:

- ¿Cuáles son los espacios de la infraestructura que los estudiantes perciben como problemáticos?

2. Espacios Especializados:

- ¿Qué áreas especializadas sienten que no están adecuadamente diseñadas para actividades académicas?

3. Áreas Libres:

- ¿Cómo describirían la ausencia de espacios de recreación y socialización en el entorno de la facultad?

4. Experiencia Educativa:

- ¿Cómo perciben que estos problemas de infraestructura afectan su experiencia educativa en general?

5. Soluciones:

- ¿Qué cambios propondrían en los espacios especializados para que se adapten mejor a las actividades académicas?

6. Impacto en el Aprendizaje:

- ¿Cómo creen que la falta de adecuación de los espacios especializados impacta directamente en su proceso de aprendizaje?

7. Necesidades:

- ¿Hay necesidades específicas que sienten que no están siendo atendidas debido a la infraestructura y diseño actual?
- ¿Qué aspectos consideran más urgentes para mejorar?

8. Interacción con Docentes:

- ¿Creen que los problemas de infraestructura afectan la interacción con los docentes?

ANEXO 4

FICHA DE ANÁLISIS

Tabla 52
Ficha de Análisis de Casos N° 01

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 01				
Nombre del proyecto		CAMPUS DE LA HARVARD KENNEDY SCHOOL-INS SALK		
Ubicación		Cambridge-Massachusetts- Estados Unidos		
Autor		Studio NY Robert A.M Stern		
Fecha de construcción		2017		
Área		7153.53 m2		
CLASIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA				
Función del edificio		Campus universitario-Educación		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
Descripción		El proyecto del campus de la Harvard Kennedy School considero la neuroarquitectura al diseñar espacios que fomente el aprendizaje, la colaboración, la sostenibilidad y el bienestar. La atención a la luz natural, los espacios verdes y la diversidad de configuraciones espaciales son ejemplos de cómo la neuroarquitectura puede influir en el diseño de un entorno educativo.		
Configuración espacial		<ul style="list-style-type: none"> -Formas rectangulares que se adoptan con la percepción de estabilidad y seguridad -Espacio abierto y fluido -Espacio rodeado por la naturaleza -Espacios diseñados para la integración de la comunidad universitaria 		
Sectorización		-Áreas académicas, Áreas administrativas, Áreas sociales y de recreación		
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
SUB CATEGORIA	DIMENSIONES	INDICADORES	APLICA	PRESENCIA EN CASO DE ESTUDIO
Percepción Sensorial	Color	Satisfacción con los Colores (fríos, cálidos, puros)	x	Uso de colores cálidos (rojo, amarillo) Se asocian con calma y relajación
	Textura	Percepción táctil (suaves, lisas, asperas, duras)	x	Aplicación Tratamientos de piso, uso de texturas piedra, madera, concreto, ladrillo
	Iluminación	Nivel de iluminación (natural, artificial)	x	Iluminación natural
	Ventilación	Ventilación cruzada	x	Uso de Ventilación Natural, barreras ambientales
	Ruido	Nivel de ruido ambiental Percepción del ruido	x	Protección acústica
	Temperatura	Climas fríos, cálidos	x	Control de temperatura
	Escala	escala Intima		Elementos que sugieran escala intima
		escala normal		Elementos que sugieran escala normal
		escala monumental	x	Elementos que sugieran escala monumental

Percepción Espacial	Forma	formas curvas		Uso de formas curvas(interior-exterior)
		formas Rectangulares	x	Uso de formas rectangulares(interior-exterior)
	Distribución	Funcionamiento	x	Relación áreas públicas-privadas accesibilidad y usabilidad
	Zonificación	Publico	x	Patios exteriores, espacios de socialización
		Privado	x	Espacios administrativos, espacios de lectura, espacios de servicios
	Recorrido	Circulaciones horizontales	x	Recorrido horizontal del espacio (facilidad de movimiento y acceso)
		Circulaciones verticales	x	Recorrido vertical del espacio (facilidad de movimiento y acceso)
	Ubicación	Topografía, vientos, climas	x	Consideraciones a la topografía, patrones de viento y clima
	Área	Actividades	x	Actividades adecuadas al espacio proyectado
Mobiliario	Ergonomeria.antropoetria	x	Ajuste del mobiliario al usuario	
Percepción Natural	Vegetación	Árboles, arbustos	x	Presencia de árboles y arbustos en el entorno
	Iluminación Natural	Orientación	x	Orientación adecuada

ANEXO 5

FICHAS INFOGRÁFICA

Figura 86

Ficha Infográfica de Campus Harvard Kennedy

CAMPUS DE LA HARVARD KENNEDY SCHOOL-INS SALK

Función: Educativo

Área: 7153.53 m²

El proyecto de Harvard Kennedy School, diseñado por el estudio de arquitectura de Robert A.M. Stern, encarna un enfoque en la neuroarquitectura. Este proyecto no solo redefine el entorno físico de la escuela, sino que también se sumerge en la compleja interacción entre el diseño arquitectónico y la percepción humana.

1.

Busca entender cómo los espacios físicos influyen en la experiencia y el bienestar de las personas. En este contexto, el proyecto de la Harvard Kennedy School aborda múltiples aspectos de la percepción de los usuarios.

2.

Se fundamenta en la idea de que un entorno físico bien diseñado puede impactar la cognición y el bienestar. Al explorar sus componentes clave, observamos la aplicación de los principios neuroarquitectónicos, para optimizar el espacio y crear un ambiente educativo ideal.

3.

La Universidad de Stanford ejemplifica cómo la interacción entre el diseño y la neurociencia puede transformar el ambiente construido en beneficio de la comunidad educativa.

4.

La Universidad de Stanford, un ícono de la educación superior es un lugar donde convergen la tradición académica y la innovación. En su campus, los principios de la neuroarquitectura se manifiestan a través de la percepción de los espacios.



Figura 87
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



Figura 88
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



ILUMINACIÓN

Fachadas acristaladas con sistemas de persianas de acero para la protección solar y así evitar el deslumbramiento y garantizar una iluminación equilibrada.

Implementación de cerramientos con material translúcido.



El aprovechamiento de la luz natural en un espacio puede mejorar el estado de ánimo, aumentar la concentración y regular los ritmos circadianos.

USUARIO:CONCENTRACIÓN /FATIGA VISUAL

VENTILACIÓN

Sistema de ventilación cruzada que permite la circulación de aire fresco y la renovación del aire interior de manera natural.

Acceso a la ventilación natural como indicador clave para el confort ambiental.

USUARIO:TEMPERATURA CONFORTABLE

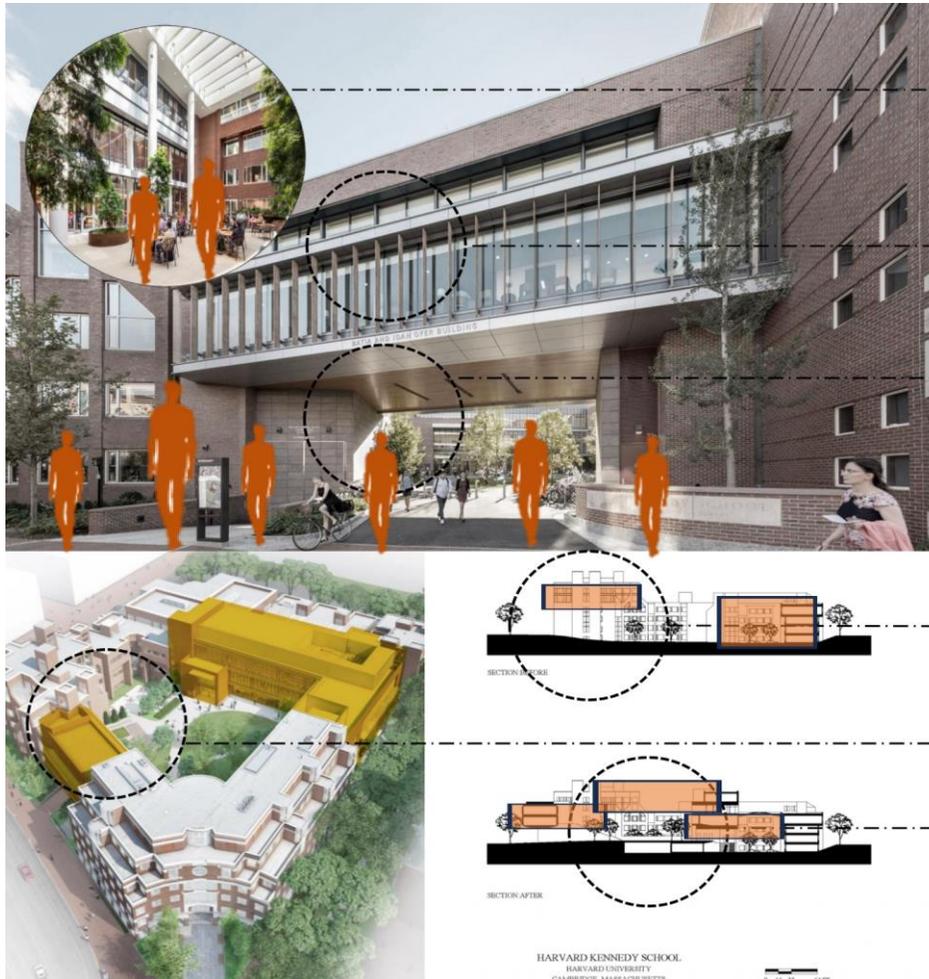
1 2 3
Conclusiones: La consideración metódica de la iluminación y la ventilación en el diseño arquitectónico destaca la importancia crucial de estos elementos para optimizar el espacio de aprendizaje.

Figura 89
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



1	2	3
<p>Conclusiones: Las estrategias implementadas para mitigar el ruido y regular la temperatura en los espacios educativos no solo optimizan el confort, sino que también propician ambientes más frescos, destacando su eficaz integración con la vegetación circundante.</p>		
<p>FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01 SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN SENSORIAL</p>		

Figura 90
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



ESCALA

La escala monumental se manifiesta a través de espacios de doble altura y áreas jerarquizadoras. El análisis revela que los edificios más grandes, como las bibliotecas y los centros de investigación, utilizan una escala monumental para reflejar la importancia de su función y para crear un sentido de grandeza arquitectónica. Por otro lado, las áreas de aprendizaje y socialización, como las aulas y las áreas comunes, siguen una escala más íntima para fomentar la interacción y la comodidad.

USUARIO: SENSACIÓN DE ACOGIDA

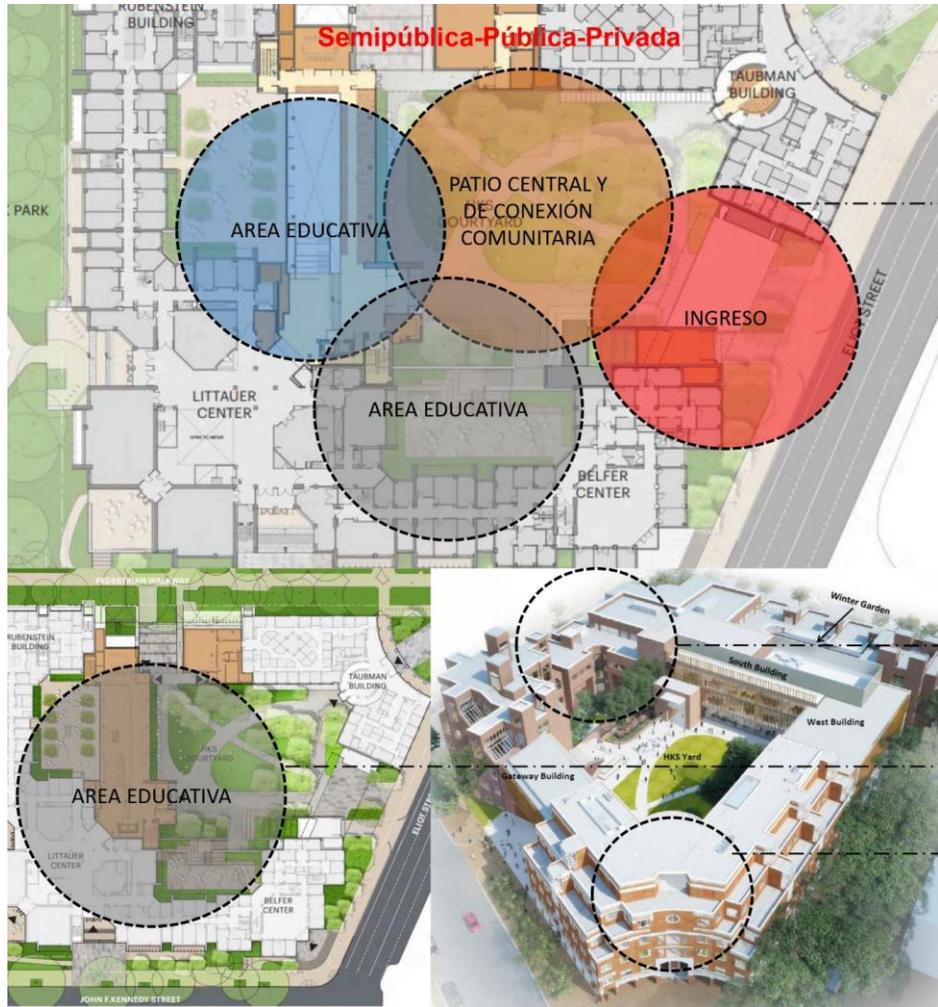
FORMA

Se emplearon formas rectangulares para la jerarquización de los espacios, caracterizados por elementos arquitectónicos con una estructura de polígono cuadrilátero, que incorpora sustracciones para crear ambientes amplios y llenos de luz.

USUARIO: ORIENTACIÓN ESPACIAL

1 2 3
Conclusiones: La escala generada a partir de la forma y distribución de los espacios crea percepciones espaciales que inducen sensaciones de amplitud y libertad, promoviendo así una experiencia arquitectónica expansiva y liberadora.

Figura 91
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



ZONIFICACIÓN

Se busca generar la integración de los elementos al entorno en donde se manifiesta a través de su conexión con la calle y un patio central, que se encuentra rodeado de zonas con diferentes niveles de privacidad y accesibilidad, incluyendo áreas públicas, semipúblicas y privadas.

USUARIO:ORIENTACIÓN DEL PROYECTO

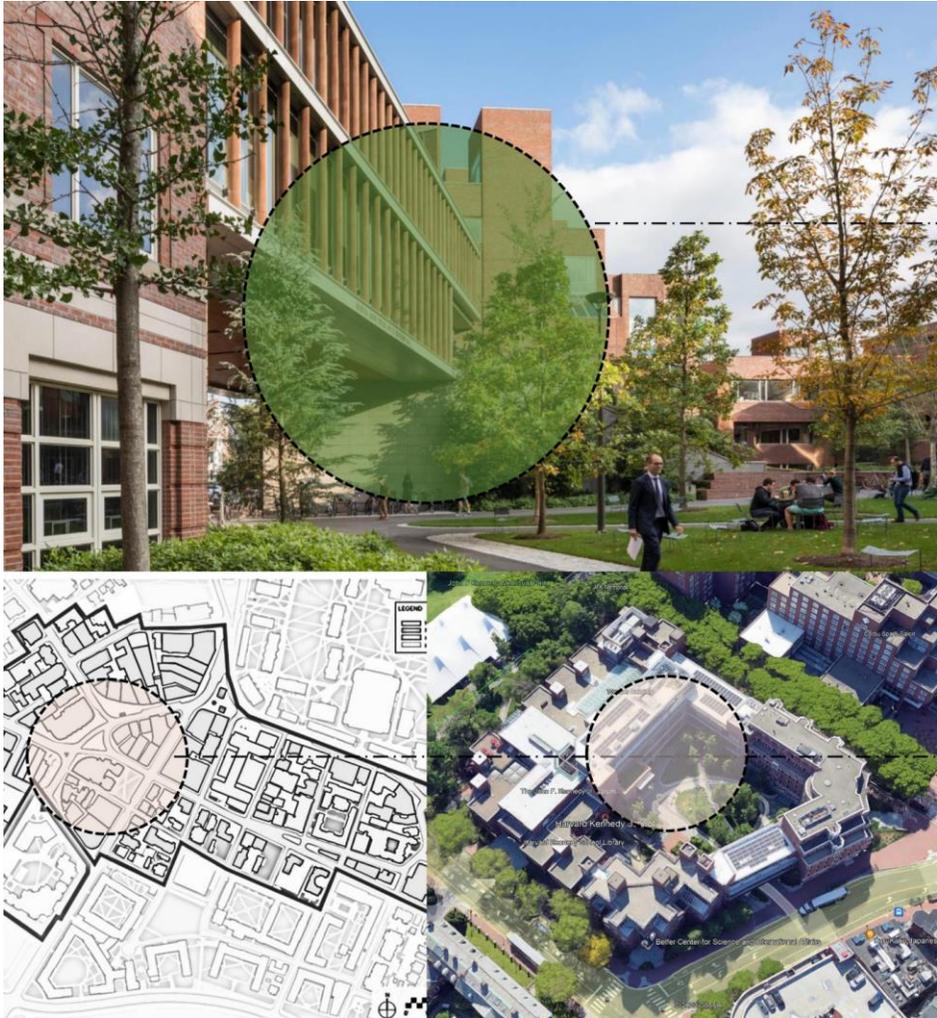
DISTRIBUCIÓN

El edificio tiene una estructura rectangular que alberga diversas áreas funcionales, como salas de estar, espacios de estudio para estudiantes, un comedor innovador y zonas polivalentes para eventos. Incluye una sala de conferencias con vistas panorámicas, un jardín de invierno y un espacio versátil, lo que resulta en un diseño arquitectónico completo e integral.

USUARIO:ADAPTACIÓN A LAS ACTIVIDADES

1	2	3
<p>Conclusiones: La zonificación organiza las actividades y la distribución estratégica optimiza la usabilidad. En conjunto, estos elementos mejoran la experiencia y eficiencia en los espacios en base a las percepciones de los usuarios.</p>		
<p>FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01 SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN ESPACIAL</p>		

Figura 92
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



RECORRIDO

El epicentro del recorrido arquitectónico se encuentra en el patio central, un espacio completamente ajardinado que se entrelaza de forma orgánica con los demás espacios del campus universitario, generando una cohesión armónica en el conjunto.

USUARIO: EXPERIENCIA SECUENCIAL

UBICACIÓN

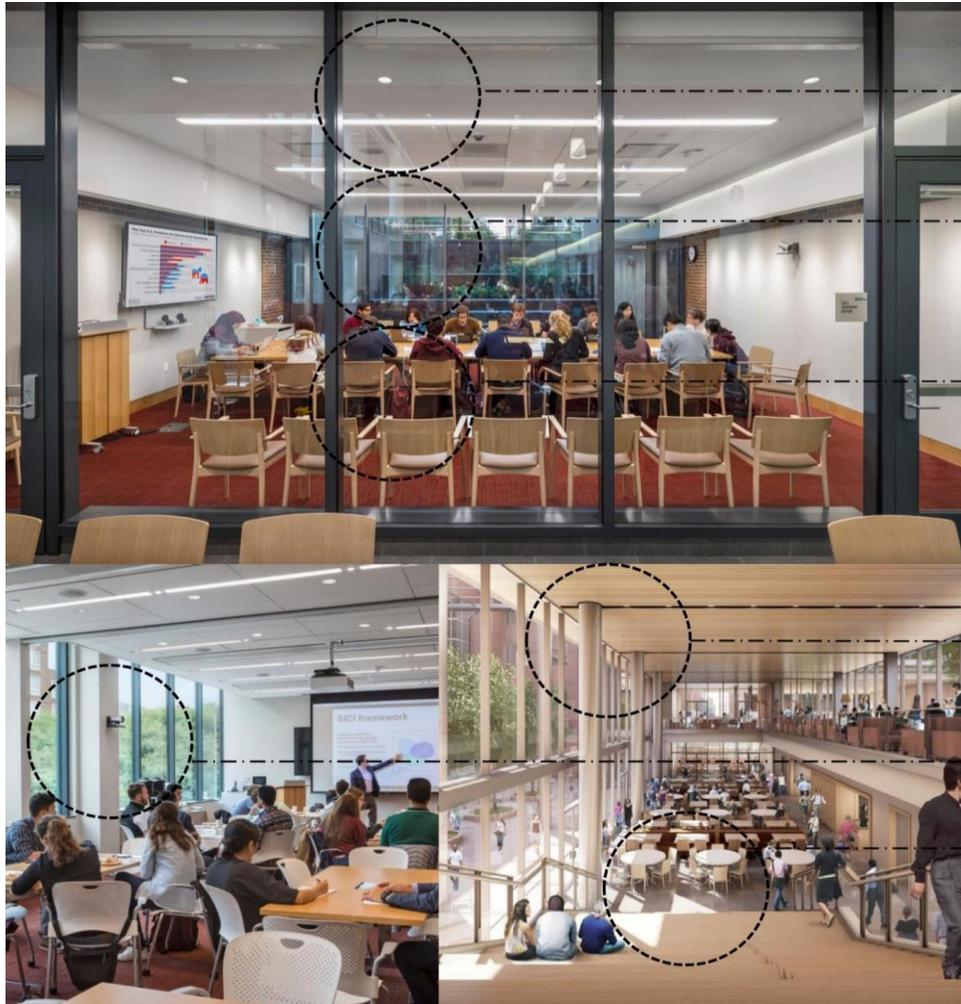
El campus se encuentra estratégicamente ubicado en una zona urbana, lo que lo convierte en un punto central de acceso para estudiantes y personal. Su orientación está meticulosamente diseñada para aprovechar al máximo la luz natural y los patrones de viento de la región, lo que garantiza una eficiencia energética y un entorno agradable en todas las estaciones.

USUARIO: CONEXIÓN CON EL ENTORNO

1 2 3
Conclusiones: El recorrido del usuario en el caso de estudio se articula a través de un eje central que funciona como espacios de interacción, creando percepciones naturales y espaciales que favorecen la comodidad y la interactividad para el desarrollo de actividades.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01
 SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN ESPACIAL

Figura 93
 Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



AREÁ



Los espacios del campus se han diseñado siguiendo principios de neuroarquitectura, enfocándose en las necesidades de los estudiantes. Las aulas de aprendizaje, bibliotecas y áreas comunes se han configurado para mejorar la concentración y la colaboración.

USUARIO:EXPERIENCIA ESPACIAL

MOBILIARIO

Los espacios de aprendizaje, bibliotecas y áreas comunes han sido meticulosamente planificados teniendo en cuenta la ergonomía y la antropometría de los usuarios. La disposición de los muebles y equipos se ha diseñado para adaptarse perfectamente a las necesidades y dimensiones de las personas, lo que garantiza un entorno cómodo y eficiente

USUARIO:SATISFACCIÓN/CONFORT

1 2 3

Conclusiones: Las consideraciones en área y mobiliario destacan la atención cuidadosa a la funcionalidad, adaptabilidad y experiencia del usuario en el diseño arquitectónico.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01 SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN ESPACIAL

Figura 94
Ficha Infográfica-Campus Harvard Kennedy



VEGETACIÓN

La percepción de la naturaleza y la vegetación en el entorno se refleja claramente en la creación del patio central ajardinado, que sirve como el núcleo natural del proyecto. Este espacio ha sido meticulosamente planificado para proporcionar un ambiente sereno y adecuado para el estudio y la colaboración, aprovechando la exuberante vegetación y la sensación de aislamiento del entorno circundante.

USUARIO: EXPERIENCIA NATURAL

ASOLAMIENTO

La disposición estratégica de los módulos rectangulares alrededor del patio central ha sido cuidadosamente planificada en base a la necesidad de los espacios, teniendo en cuenta la trayectoria del sol para asegurar una iluminación natural óptima durante todas las horas del día. Esta planificación no solo mejora la percepción sensorial, sino que también desempeña un papel fundamental en el bienestar de aquellos que utilizan estos espacios.

USUARIO: LUMINOSIDAD

1 2 3

Conclusiones: La presencia de vegetación y áreas verdes en el campus brinda un entorno que inspira tranquilidad y sensación de bienestar. La orientación estratégica del campus en línea con la trayectoria del sol asegura una iluminación natural óptima durante todo el día.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01 SUB CATEGORIA: PERCEPCION NATURAL

ANEXO 6

FICHA DE ANÁLISIS

Tabla 53
Ficha Análisis de Casos N° 02

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 02				
Nombre del proyecto		INSTITUTO SALK		
Ubicación	San Diego California- Estados Unidos			
Autor	Luis Kahn			
Fecha de construcción	1965			
Área	15.000 m2			
CLASIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA				
Función del edificio	Instituto de estudios biológicos-Laboratorios de Estudios Biológicos			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
Descripción	En 1965, el arquitecto Louis Kahn diseñó el Instituto Salk, compuesto por dos estructuras simétricas separadas por un amplio patio central atravesado por un curso de agua. Salk estaba profundamente consciente de cómo el entorno podía influir en su proceso de investigación, y su objetivo al encarar este diseño era crear un espacio que fomentara la creatividad y la innovación.			
Configuración espacial	<ul style="list-style-type: none"> -Formas de geometría ortogonal y simetría en el diseño -Espacios abiertos y simétricos -Espacios agrupados de un eje central generadora de un equilibrio visual 			
Sectorización	-Áreas de laboratorios e investigación			
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
SUB CATEGORÍA	DIMENSIONES	INDICADORES	APLICA	PRESENCIA EN CASO DE ESTUDIO
Percepción Sensorial	Color	Satisfacción con los Colores (fríos, cálidos, puros)	x	Uso de colores de tonos cálidos y naturales Se asocian con un efecto tranquilizador y acogedor
	Textura	Percepción táctil (suaves, lisas, ásperas, duras)	x	Uso de hormigón expuesto y madera
	Iluminación	Nivel de iluminación (natural, artificial)	x	Iluminación natural
	Ventilación	Ventilación cruzada	x	Se centra en la ventilación natural

	Ruido	Nivel de ruido ambiental Percepción del ruido	x	Protección ambiental
	Temperatura	Climas fríos, cálidos	x	Regula la temperatura en base a sus materiales
Percepción Espacial	Escala	escala Intima		Elementos que sugieran escala intima
		escala normal		Elementos que sugieran escala normal
		escala monumental	x	Elementos que sugieran escala monumental
	Forma	formas curvas		Uso de formas curvas(interior-exterior)
		formas Rectangulares	x	Uso de formas rectangulares(interior-exterior)
	Distribución	Funcionamiento	x	Relación áreas públicas-privadas accesibilidad y usabilidad
	Zonificación	Publico	x	Patios exteriores, espacios de socialización
		Privado		Espacios administrativos, espacios de lectura, espacios de servicios
	Recorrido	Circulaciones horizontales	x	Recorrido horizontal del espacio (facilidad de movimiento y acceso)
		Circulaciones verticales	x	Recorrido vertical del espacio (facilidad de movimiento y acceso)
	Ubicación	Topografía, vientos, climas	x	Consideraciones a la topografía, patrones de viento y clima
Área	Actividades	x	Actividades adecuadas al espacio proyectado	
Mobiliario	Ergonometría antropométría	x	Ajuste del mobiliario al usuario	
Percepción Natural	Vegetación	Árboles, arbustos	x	Presencia de árboles y arbustos en el entorno
	Iluminación Natural	Orientación	x	Orientación adecuada

ANEXO 7

FICHAS INFOGRÁFICAS

Figura 95
Ficha Infográfica – Instituto Salk

INSTITUTO SALK

Función: Laboratorios de estudio
Biológico
Área: 15.000

El vacío que crea en esta arquitectura de hormigón y madera , frente a la costa del Pacífico, sobre el acantilado, define una quinta fachada hacia el cielo, un escenario privilegiado para la meditación de los científicos; una magnífica plaza intemporal definida por la arquitectura moderna, que mira hacia el tiempo, lejano y suspendido, en el horizonte que divide mar y cielo.

1.

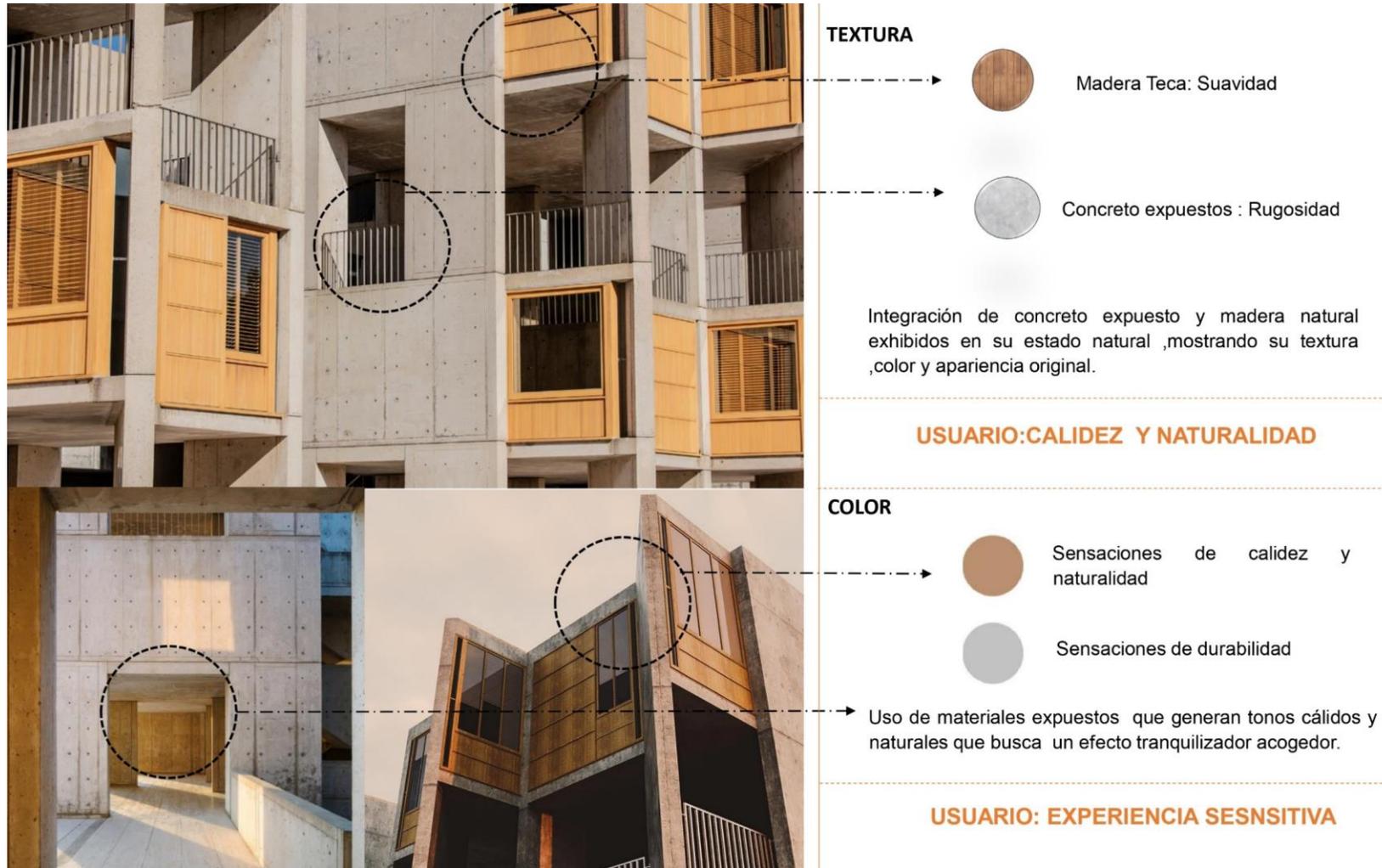
El Instituto Salk se beneficia de su ubicación en un entorno natural. La conexión con el paisaje circundante, las vistas al océano y el diseño del patio central contribuyen a una experiencia sensorial única que fomenta la contemplación y la inspiración.

2.

Se basa en principios de neuroarquitectura que tienen en cuenta las percepciones para crear un entorno óptimo para la investigación científica.



Figura 96
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



1 2 3

Conclusiones: Subraya la importancia estratégica del color y la textura en la creación de experiencias sensoriales y emocionales, así como en la comunicación de la identidad y la función del espacio arquitectónico.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 02 SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN SENSORIAL

Figura 97
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



ILUMINACIÓN

Grandes paneles de vidrio para aprovechar al máximo la luz natural. La entrada de la luz del día puede influir en el bienestar de los ocupantes, aumentando la productividad y reduciendo la fatiga visual.

Aberturas consideradas “construcción del vacío”, en base a generación de pozos de luz para llevar la iluminación del día al nivel más bajo.

USUARIO: CONFORT VISUAL

VENTILACIÓN

Se consideran ambientes diseñados para una ventilación adecuada, con la presencia de light Wells y espacios abiertos que permiten la circulación del aire.

USUARIO: CONFORT TERMICO



1 2 3

Conclusiones: Destaca la importancia crítica de la iluminación y la ventilación en la creación de ambientes que no solo cumplen con aspectos funcionales, sino que también mejoran la calidad de vida y el bienestar de quienes ocupan el espacio.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01 SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN SENSORIAL

Figura 98
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



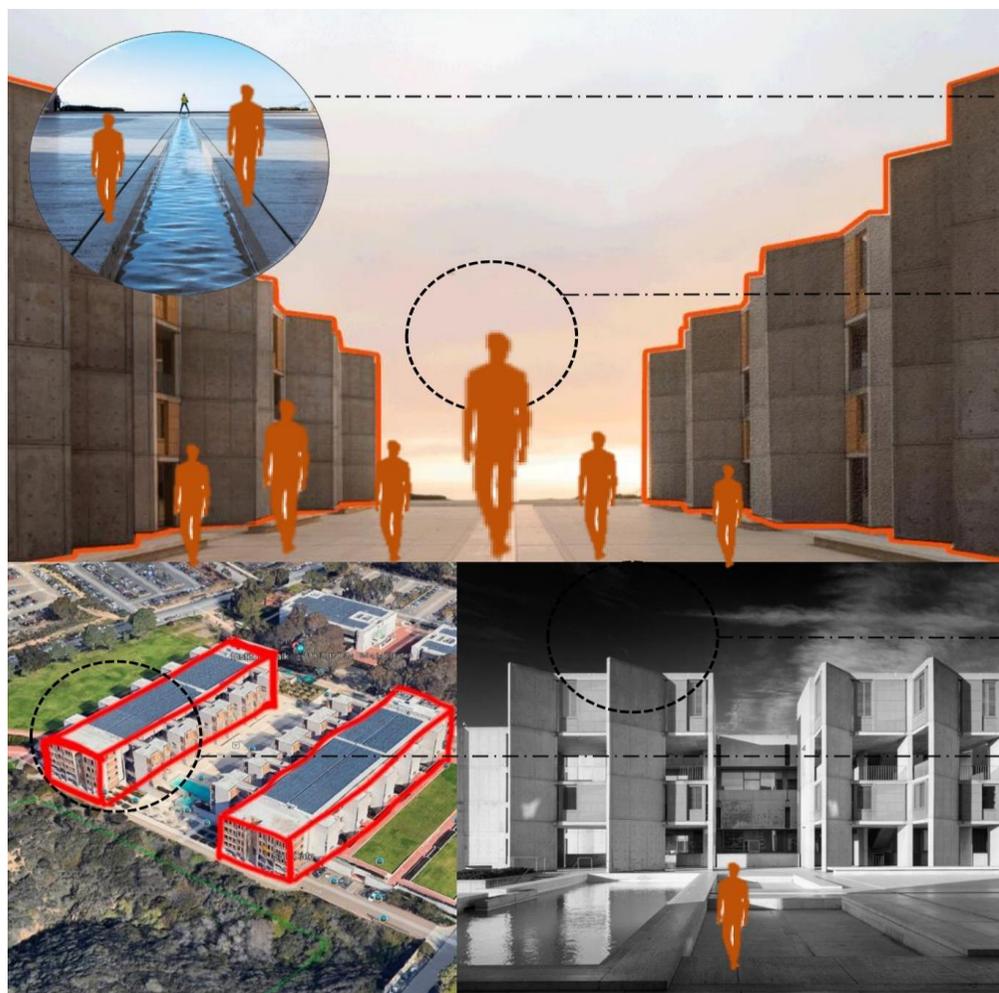
1	2	3
---	---	---

Conclusiones: Las estrategias implementadas para mitigar el ruido y regular la temperatura en los espacios educativos no solo optimizan el confort, sino que también propician ambientes más frescos, destacando su eficaz integración con la vegetación circundante.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01

SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN SENSORIAL

Figura 99
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



ESCALA

El proyecto se caracteriza por su imponente escala y simetría, lo que crea una conexión impactante entre el edificio y su entorno circundante. El complejo se extiende de manera expansiva y presenta una simetría que aporta una sensación de majestuosidad. Esta escala y simetría ejercen una influencia significativa en la percepción del lugar, aportando una impresión de grandeza y solemnidad al entorno.

USUARIO: ESCALA MONUMENTAL

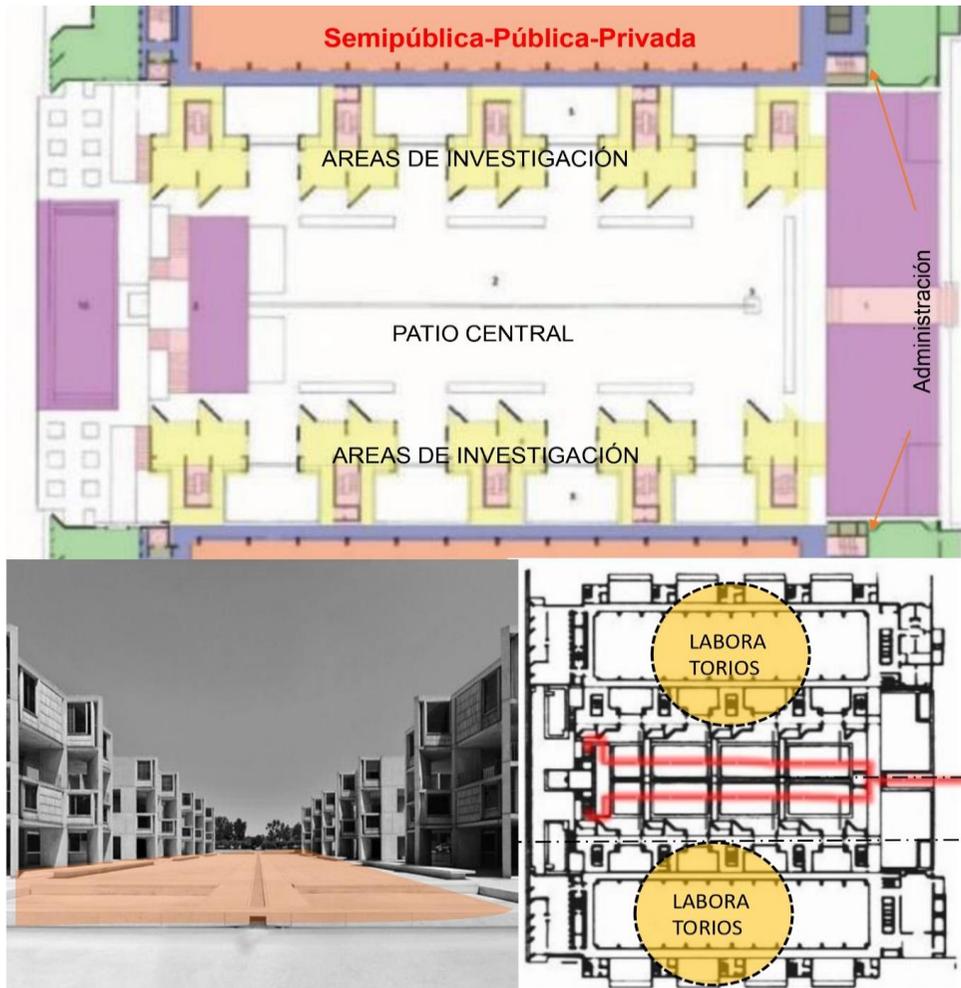
FORMA

El diseño se basa en una estructura ortogonal con dos bloques rectangulares paralelos entre sí, volúmenes organizados perpendiculares al mar que están separados por un patio de gran escala y una fuente de agua, lo que resulta en una organización espacial coherente y ordenada. La precisión geométrica y la simetría incorporadas por Kahn generan una sensación de equilibrio y armonía en el entorno.

USUARIO: ORDEN Y EQUILIBRIO

1	2	3
<p>Conclusiones: La escala y forma del entorno estudiado no solo definen su apariencia física, sino que también desempeñan un papel crucial en crear una experiencia única y significativa. Estos elementos influyen en la percepción y conexión emocional de los usuarios con el entorno.</p>		
<p>FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01</p>		
<p>SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN ESPACIAL</p>		

Figura 100
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



ZONIFICACIÓN

El proyecto cuenta con laboratorios científicos en los niveles subterráneos, áreas de apoyo en los niveles superiores y torres destinadas a estudios individuales. La distribución de las zonas se planifica de manera eficiente y funcional. La cuidadosa organización de los espacios, con una clara distinción entre áreas de trabajo, estudio y residencia, facilita la movilidad de los ocupantes dentro del complejo.

USUARIO: ORIENTACIÓN DEL PROYECTO

DISTRIBUCIÓN

El proyecto de Kahn abarcaba una variedad de instalaciones, desde laboratorios científicos subterráneos hasta torres destinadas a estudios individuales. También diseñó un edificio de reuniones, conocido como el "Meeting House", que serviría como espacio para reuniones, una cafetería y otros servicios.

USUARIO: ADAPTACIÓN A LAS ACTIVIDADES

1	2	3
<p>Conclusiones: Esta organización contribuye a la movilidad efectiva de los ocupantes dentro del complejo, permitiendo una clara definición de áreas de trabajo, estudio y residencia.</p>		
<p>FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01</p>		
<p>SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN ESPACIAL</p>		

Figura 101
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



RECORRIDO

Los caminos y trayectorias dentro del instituto están diseñados para proporcionar vistas panorámicas del paisaje y el océano, lo que puede influir en la experiencia de las personas mientras se desplazan por el lugar.

Los espacios interiores ofrecen una circulación directa y sin obstáculos, lo que facilita la movilidad y la interacción de los usuarios.

USUARIO: EXPERIENCIA SECUENCIAL

UBICACIÓN

La ubicación frente al océano y en un acantilado con vistas panorámicas influye en la percepción de visual y conexión con la naturaleza.

Su orientación está diseñada para aprovechar las vistas hacia el mar y alejarse de fuentes de ruido no deseadas, como el tráfico vehicular.

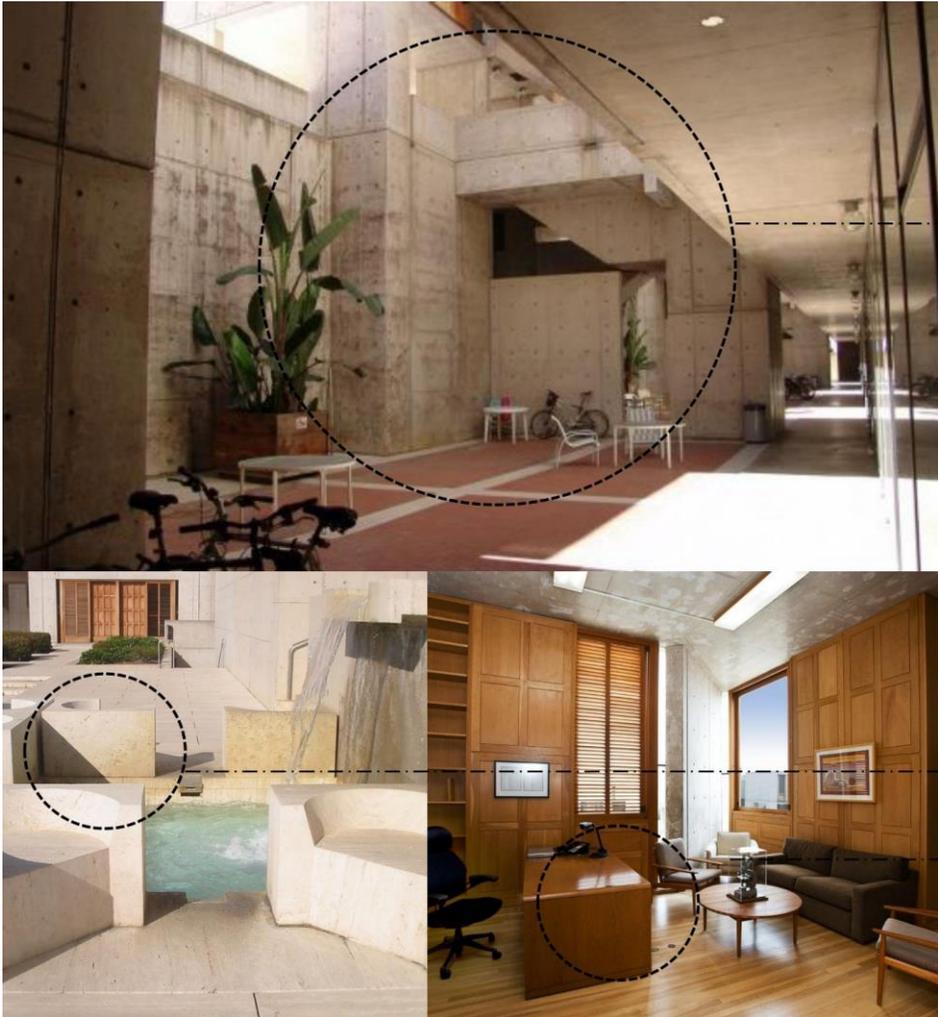
USUARIO: CONEXIÓN CON EL ENTORNO

1 2 3

Conclusiones: El diseño del recorrido y la ubicación en el entorno estudiado demuestran una planificación cuidadosa que contribuye a la experiencia espacial de los usuarios.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01 SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN ESPACIAL

Figura 102
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



AREÁ

Los espacios del Instituto Salk están cuidadosamente diseñados para atender a las necesidades específicas de cada área y actividad, garantizando un entorno funcional y coherente. Cada sector se adapta a su propósito, proporcionando el tipo de espacio requerido generando un ambiente perceptivo adecuado para la investigación .

USUARIO: EXPERIENCIA ESPACIAL

MOBILIARIO

El mobiliario se integra en los espacios de manera eficaz y funcional, sin obstaculizar la circulación. También se seleccionaron cuidadosamente para complementar la estética y la funcionalidad del instituto.

USUARIO: SATISFACCIÓN/CONFORT

1	2	3
<p>Conclusiones: la elección y disposición de sillas, mesas y otros elementos se alinea con los principios de comodidad y ergonomía. La atención a la funcionalidad del mobiliario en áreas de estudio y trabajo demuestra una consideración práctica para mejorar la experiencia de los usuarios.</p>		
<p>FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 01</p>		
<p>SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN ESPACIAL</p>		

Figura 103
 Ficha Infográfica – Instituto Salk



VEGETACIÓN

- ▶ El Instituto Salk se beneficia de su ubicación en un entorno natural. La conexión con el paisaje circundante, las vistas al océano y el diseño del patio central contribuyen a una experiencia sensorial única que fomenta la contemplación y la inspiración. El agua desempeña un papel fundamental en el proyecto, con un recorrido de agua que conecta el edificio con el océano Pacífico. La vegetación circundante y la presencia de luz natural contribuyen a una experiencia sensorial que favorece la creatividad y la innovación.

USUARIO: CONEXIÓN NATURAL

ASOLAMIENTO

- ▶ Situado en una ubicación que prioriza la proximidad al océano Pacífico. Su orientación no sigue la dirección convencional de norte a sur, sino que se alinea de manera consciente con el mar. Este enfoque en la orientación hacia el océano se destaca a través de un eje central que organiza el proyecto y aprovecha las impresionantes vistas al mar. Además, la abundante vegetación que rodea el instituto actúa como un escudo auditivo.

USUARIO: VITALIDAD Y ENERGIA

1 2 3

Conclusiones: Este equilibrio entre vegetación y asolamiento contribuye positivamente al bienestar de los ocupantes, creando un entorno propicio para la investigación y la interacción.

ANEXO 8

FICHAS DE ANÁLISIS

Figura 104
Ficha de análisis de casos n°3

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 03				
Nombre del proyecto		BIBLIOTECA DELFT		
Ubicación	Países Bajos			
Autor	Meccano			
Fecha de construcción	1998			
Área	15.000 m2			
CLASIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA				
Función del edificio		Biblioteca-Educación		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
Descripción		<p>La Biblioteca de la Universidad Tecnológica de Delft es un destacado ejemplo de arquitectura contemporánea que incorpora principios de neuroarquitectura para crear un entorno propicio para el estudio e investigación. Su diseño considera cuidadosamente la iluminación, el color, la textura, la distribución espacial y la conexión con la naturaleza, lo que no solo la hace funcional y sostenible, sino que también mejora la experiencia de los usuarios. Este edificio se ha convertido en un símbolo de innovación y exploración intelectual en el campus, respaldando los objetivos de la neuroarquitectura al promover el bienestar y el rendimiento de quienes lo utilizan.</p>		
Configuración espacial		<ul style="list-style-type: none"> -Formas de geometría cónica con un volumen predominante -Espacios libres para el aprendizaje -Cubierta verde 		
Sectorización		-Áreas de biblioteca educativa		
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN				
SUB CATEGORÍA	DIMENSIONES	INDICADORES	APLICA	PRESENCIA EN CASO DE ESTUDIO
Percepción Sensorial	Color	<p>Satisfacción con los Colores</p> <p>(fríos, cálidos, puros)</p>	x	<p>Uso de colores de tonos cálidos y naturales</p> <p>Se asocian con un efecto tranquilizador y acogedor</p>
	Textura	<p>Percepción táctil</p> <p>(suaves, lisas, ásperas, duras)</p>	x	<p>Uso de hormigón expuesto y madera</p>
	Iluminación	<p>Nivel de iluminación</p> <p>(natural, artificial)</p>	x	<p>Iluminación natural</p>
	Ventilación	<p>Ventilación cruzada</p>	x	<p>Se centra en la ventilación natural</p>

	Ruido	Nivel de ruido ambiental Percepción del ruido	x	Protección ambiental
	Temperatura	Climas fríos, cálidos	x	Regula la temperatura en base a sus materiales
Percepción Espacial	Escala	escala Intima		Elementos que sugieran escala intima
		escala normal		Elementos que sugieran escala normal
		escala monumental	x	Elementos que sugieran escala monumental
	Forma	formas curvas	x	Uso de formas curvas(interior-exterior)
		formas Rectangulares		Uso de formas rectangulares(interior-exterior)
	Distribución	Funcionamiento	x	Relación áreas públicas-privadas accesibilidad y usabilidad
	Zonificación	Público	x	Patios exteriores, espacios de socialización
		Privado		Espacios administrativos, espacios de lectura, espacios de servicios
	Recorrido	Circulaciones horizontales	x	Recorrido horizontal del espacio (facilidad de movimiento y acceso)
		Circulaciones verticales	x	Recorrido vertical del espacio (facilidad de movimiento y acceso)
	Ubicación	Topografía, vientos, climas	x	Consideraciones a la topografía, patrones de viento y clima
	Área	Actividades	x	Actividades adecuadas al espacio proyectado
Mobiliario	Ergonometría antropometría	x	Ajuste del mobiliario al usuario	
Percepción Natural	Vegetación	Árboles, arbustos	x	Presencia de árboles y arbustos en el entorno
	Iluminación Natural	Orientación	x	Orientación adecuada

ANEXO 9

FICHAS INFOGRÁFICAS

Figura 105
Ficha Infográfica – Biblioteca Delf

BIBLIOTECA DELF

Función: Laboratorios de estudio
Biológico
Área: 15.000

La Biblioteca de la Universidad Tecnológica de Delft, ubicada en Delft, Países Bajos, es un edificio diseñado por el estudio de arquitectura Mecanoo y se construyó en 1998. Este edificio es una parte icónica del campus de la universidad y ha sido elogiado por su diseño innovador y su integración en el paisaje circundante.

1.

Diseño innovador: El edificio presenta un diseño único y distintivo. Está parcialmente subterráneo, con un techo cubierto de césped que se inclina hacia arriba en un punto. En la parte más alta del edificio, hay una gran fachada de vidrio de alto rendimiento que permite que la luz natural entre en el interior.

3.

Cono icónico: Uno de los elementos más llamativos del edificio es un cono que se eleva por encima de la cubierta y actúa como un símbolo de la ingeniería técnica. Este cono también configura diferentes salas de lectura en las plantas superiores.



Figura 106
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



TEXTURA

 Madera: calidez-naturaleza

 Vidrio: Apertura y conexión

 Gras Natura: Conexión natural

USUARIO: FRESCURA/CALMA

COLOR

 Sensaciones de pureza y luminosidad

 Sensaciones calma y serenidad

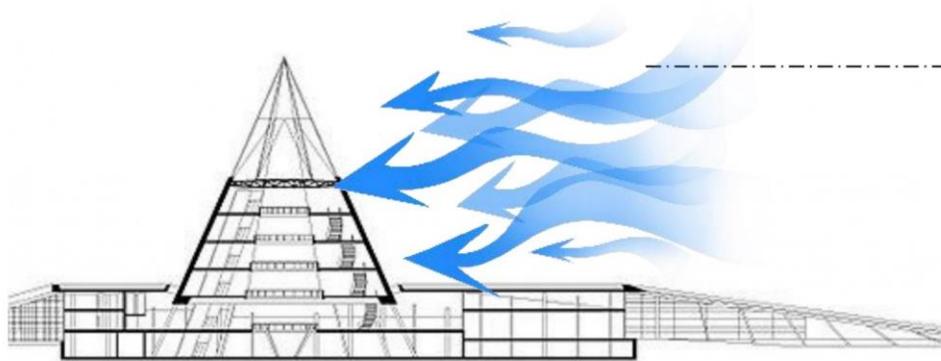
USUARIO: CALMA Y COMODIDAD

1 2 3

Conclusiones: La presencia de texturas suaves y cálidas, como la madera, crea un ambiente acogedor y confortable, fomentando la sensación de bienestar. La elección de colores, como el azul y el blanco poroso, contribuye a generar un entorno tranquilo y luminoso

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 03 SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN SENSORIAL

Figura 107
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



ILUMINACIÓN

Fachadas acristaladas que permiten que la luz natural penetre profundamente en el edificio, creando un ambiente luminoso y acogedor. Además, el cono central actúa como un lucernario, proporcionando luz cenital a los espacios de lectura interno.

USUARIO: ESPACIO ABIERTO

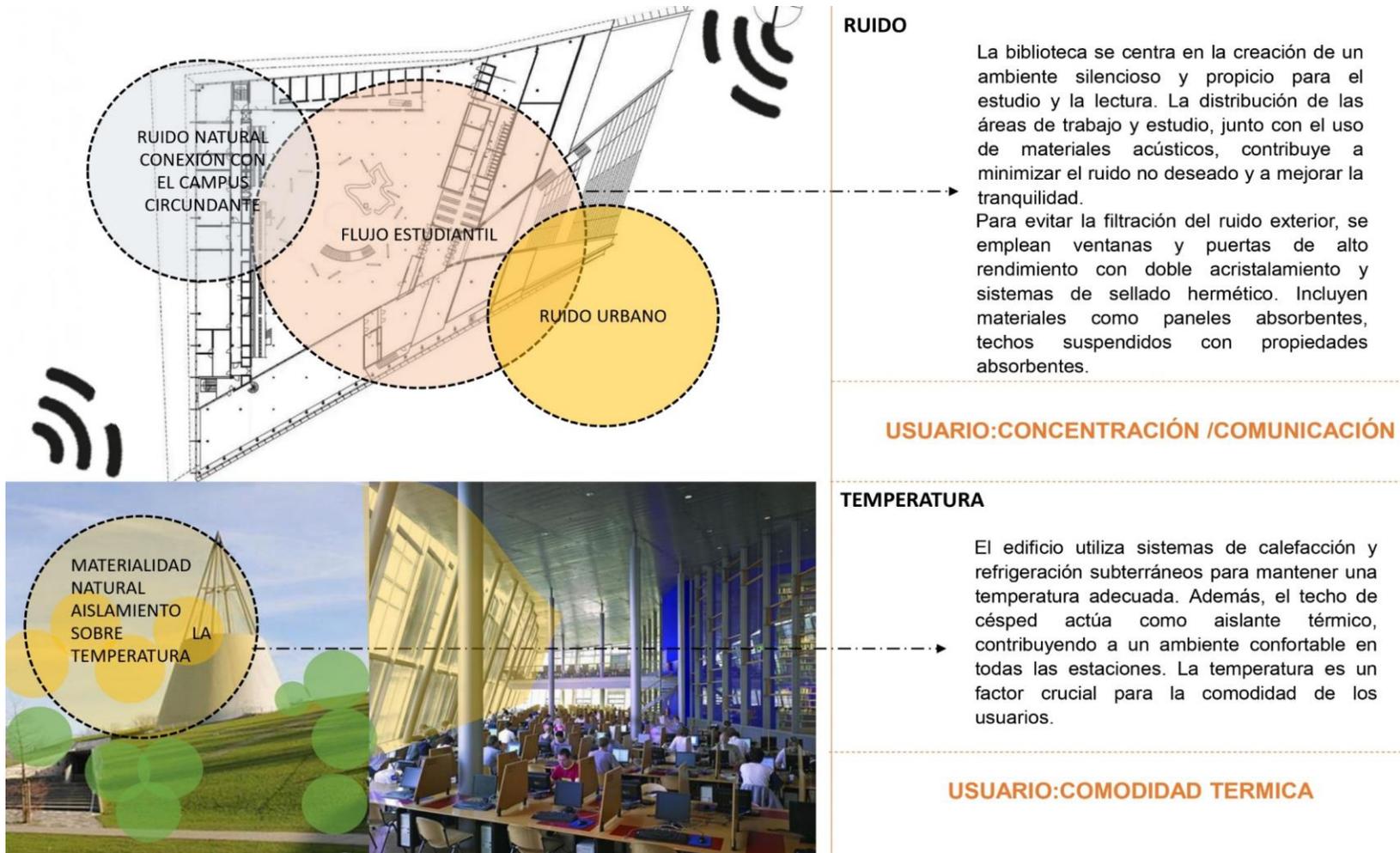
VENTILACIÓN

La ventilación se integra de manera efectiva en el diseño a través de las columnas en la sala central. Estas columnas no solo tienen una función estructural, sino que también distribuyen el aire caliente al edificio a través de rejillas en la parte inferior. Esto asegura una ventilación adecuada y un confort ambiental en el espacio.

USUARIO: TEMPERATURA CONFORTABLE

1	2	3
<p>Conclusiones: La presencia de abundante luz natural crea un ambiente abierto y estimulante, mejorando la claridad mental y reduciendo la fatiga visual. Además, la ventilación adecuada garantiza un suministro constante de aire fresco, promoviendo la concentración y la comodidad.</p>		
<p>FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 03 SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN SENSORIAL</p>		

Figura 108
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



1 2 3

Conclusiones: La gestión adecuada del ruido y la temperatura en el diseño arquitectónico no solo contribuye a la comodidad física, sino que también impacta positivamente en la salud mental y la eficiencia cognitiva de los usuarios, consolidando así un enfoque holístico que aborda las dimensiones sensoriales

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 03

SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN SENSORIAL

Figura 109
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



ESCALA

Presenta una escala imponente, similar a la de una catedral, que crea una sensación de grandeza y acogida. El cono icónico que atraviesa el espacio agrega una dimensión adicional a la escala, sirviendo como punto focal en el espacio central. Los espacios se adaptan al propósito, lo que facilita la comprensión espacial y mejora la experiencia de los usuarios.

USUARIO: SENSACIÓN Y PERTENENCIA

FORMA

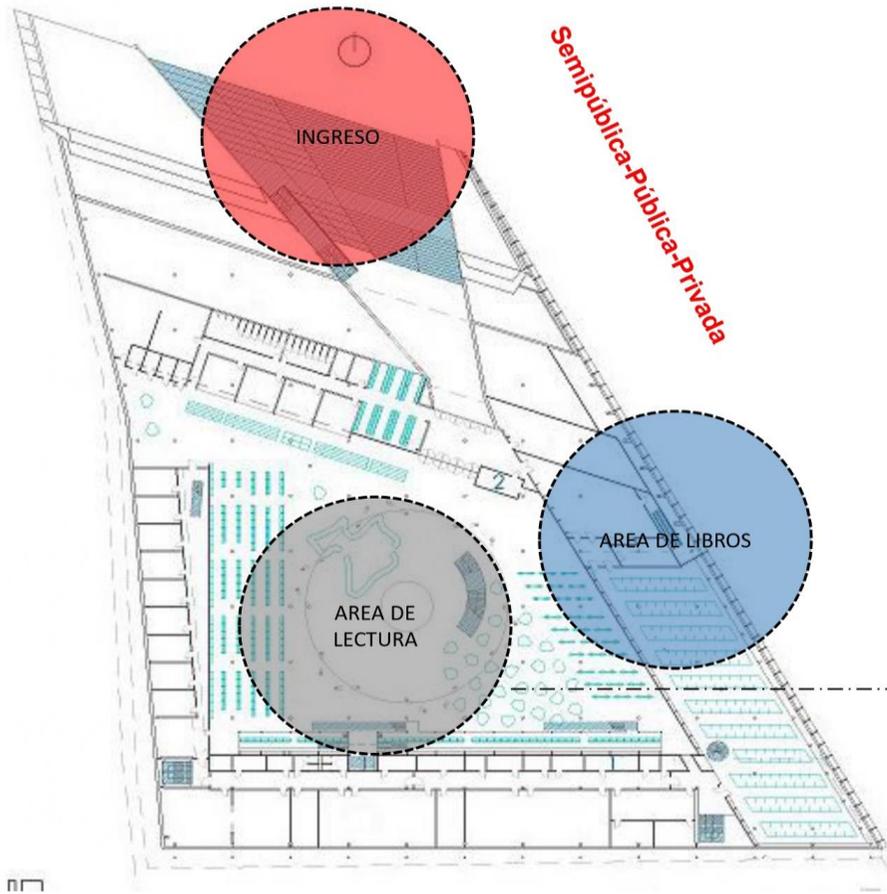
La forma del edificio se caracteriza por la combinación de elementos, como el cono central y las fachadas acristaladas. La disposición distorsionada de las fachadas inclinadas y diagonales permite un mejor encaje en el terreno y contribuye a la percepción de un edificio único. Los espacios se adaptan al propósito, lo que facilita la comprensión espacial y mejora la experiencia de los usuarios.

USUARIO: ESPACIAL-ESTETICA

1 2 3

Conclusiones: La escala adecuada de los espacios puede contribuir a una sensación de confort y pertenencia, mientras que una escala inadecuada puede generar incomodidad. La forma, por otro lado, puede influir en la percepción de la armonía y el equilibrio, afectando así la experiencia estética y emocional de los usuarios.

Figura 110
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



ZONIFICACIÓN

La zonificación se logra de manera efectiva mediante la disposición de áreas de estudio, áreas de trabajo en grupo y zonas de lectura en el interior del cono. Cada zona tiene su propio carácter y atmósfera, contribuyendo a la percepción de variedad en el espacio.

USUARIO: ORGANIZACIÓN Y CLARIDAD

DISTRIBUCIÓN

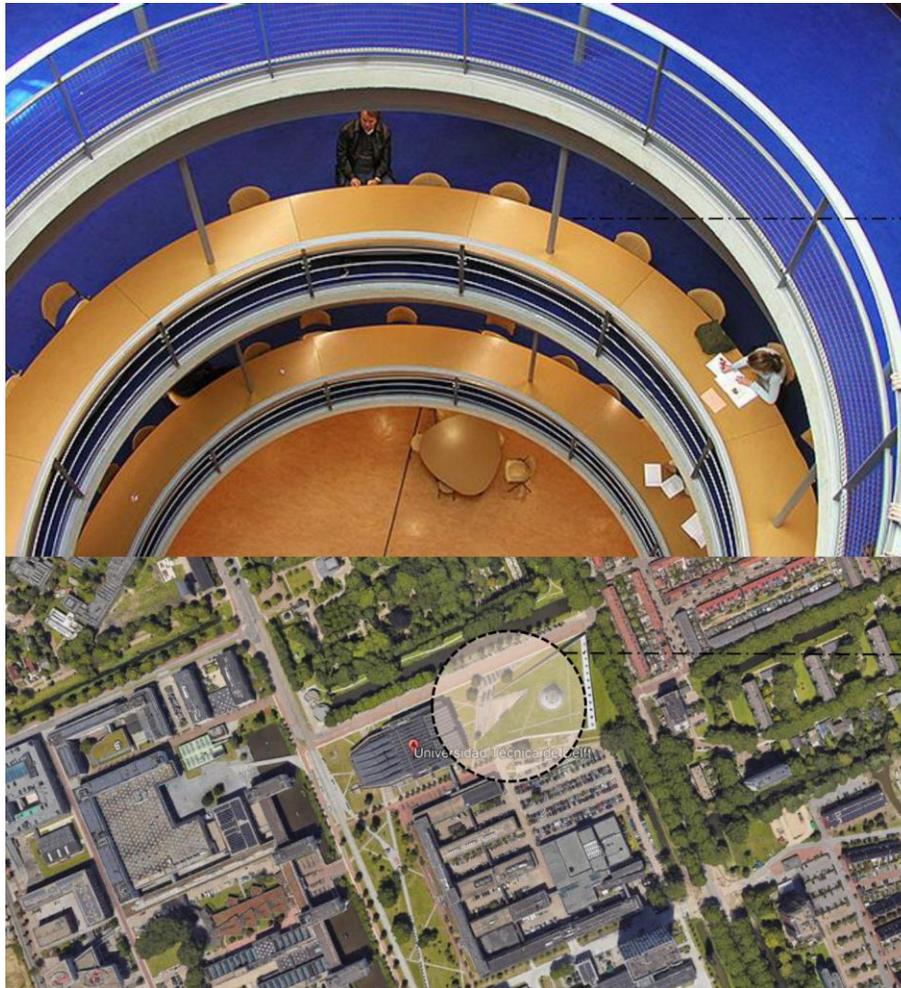
Concentra las actividades públicas en un espacio central, dominado por el cono. Esto facilita la orientación y la navegación de los usuarios, optimizando la percepción espacial.

USUARIO: ADAPTACIÓN A LAS ACTIVIDADES

- 1
- 2
- 3

Conclusiones: La distribución en el diseño arquitectónico es fundamental para la percepción y experiencia del usuario. Una distribución efectiva puede facilitar la orientación, mejorar la eficiencia funcional y crear un flujo armonioso dentro del espacio.

Figura 111
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



RECORRIDO

El edificio se organiza de manera que el recorrido del usuario fluye de manera natural, desde la entrada hasta las diferentes áreas de estudio y lectura. La escalera helicoidal que conduce al cono central sirve como un recorrido impresionante que agrega a la experiencia espacial.

USUARIO: EXPERIENCIA SECUENCIAL

UBICACIÓN

Se encuentra en el campus de la Universidad de Delft, en la zona central del campus, cerca de las facultades y áreas de estudio. Su ubicación estratégica en el corazón del campus facilita el acceso y la integración con otras instalaciones académicas, fomentando así la interconexión y la colaboración entre los estudiantes y profesores.

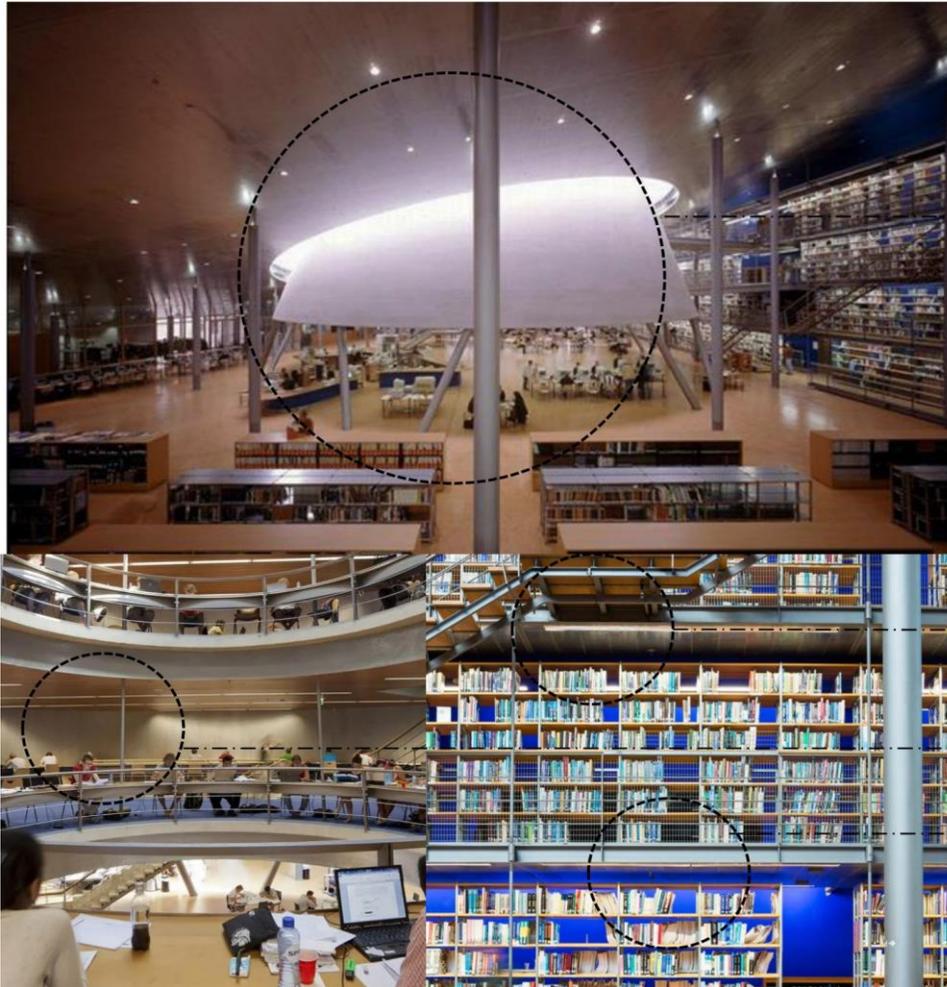
USUARIO: CONEXIÓN CON EL ENTORNO

1 2 3

Conclusiones: La zonificación y distribución en el diseño arquitectónico pueden generar diferentes sensaciones en los usuarios, y estas sensaciones están directamente relacionadas con la funcionalidad y la coherencia del espacio

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 03 SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN ESPACIAL

Figura 112
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



AREÁ

La biblioteca de la Universidad Tecnológica de Delft ocupa una ubicación central en el campus y su distribución de áreas está cuidadosamente diseñada para satisfacer las necesidades de los usuarios, con un enfoque en la educación. Esto la convierte en un punto central en el campus, mejorando la experiencia del usuario y promoviendo un entorno de aprendizaje efectivo.

USUARIO:EXPERIENCIA ESPACIAL

MOBILIARIO

El mobiliario se ha seleccionado para complementar la percepción espacial y funcional de la biblioteca. Los sofás y las áreas de estudio informal crean un ambiente acogedor, mientras que las estanterías colgantes y las áreas de trabajo ofrecen variedad en el mobiliario.

USUARIO:FLUIDEZ Y MOVILIDAD

1 2 3

Conclusiones: El mobiliario y la disposición de las áreas en un entorno arquitectónico pueden tener un impacto significativo en la experiencia del usuario, afectando la comodidad, la movilidad y la percepción del espacio.

SUB CATEGORIA ; PERCEPCIÓN ESPACIAL

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 03

Figura 113
 Ficha Infográfica – Biblioteca Delf



VEGETACIÓN

El techo de césped y el diseño del paisaje circundante integran la vegetación y las áreas verdes en el entorno de la biblioteca. El techo de césped actúa como un aislante térmico y un espacio de asiento para los estudiantes. El paisaje circundante crea un ambiente relajante y se convierte en un lugar de encuentro en el campus. La inclusión de vegetación y áreas verdes en el diseño mejora la conexión de los usuarios con la naturaleza, lo que se ha demostrado que reduce el estrés y mejora la atención, respaldando así los principios de la neuroarquitectura.

USUARIO: EXPERIENCIA NATURAL

ASOLAMIENTO

El diseño de las fachadas acristaladas y el cono central permite un óptimo aprovechamiento del asolamiento. La luz natural inunda el interior del edificio, mejorando la percepción de luminosidad y conexión con el entorno exterior. La orientación del edificio se ha planificado para aprovechar al máximo la luz natural y la exposición al sol. Esto contribuye a la eficiencia energética y mejora la percepción de comodidad en el interior.

USUARIO: LUMINOSIDAD

1 2 3
Conclusiones: La integración de vegetación y EL aprovechamiento del asolamiento pueden contribuir significativamente a la calidad del espacio construido, generando sensaciones positivas de bienestar, conexión con la naturaleza y una experiencia general agradable para los usuarios.

FICHA DE ANALISIS GRAFICO DE CASO N° 03 SUB CATEGORIA: PERCEPCIÓN NATURAL

ANEXO 10

TABLAS DE OBSERVACIÓN

Figura 114
Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 01 **SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN SENSORIAL**



Percepción Sensorial - Colores

Se evidencia la utilización de colores como crema y celeste, así como tonalidades claras en los pisos de acceso. Además, se distingue el color gris en el suelo y el rojo del concreto estampado en el Pabellón 2. No obstante, estos colores neutros y las texturas carecen de elementos que proporcionen estímulos o incentivos visuales a los usuarios.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Percepción Sensorial - Texturas

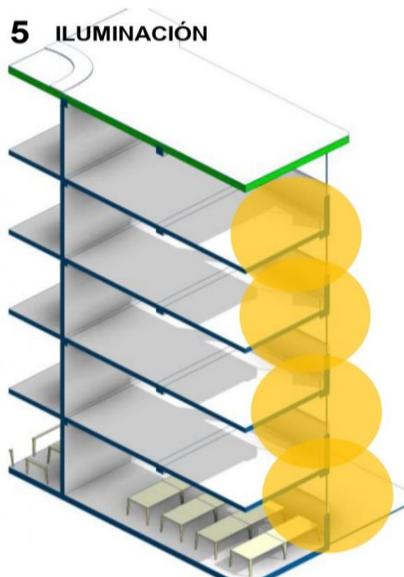
La homogeneidad de texturas como cemento pulido, concreto estampado rojo y losetas celestes y blancas en todos los pabellones puede generar sensaciones negativas de frialdad, monotonía y falta de de selecciones según el tipo de espacio de aprendizaje.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 115
 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 02

SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN SENSORIAL



Percepción Sensorial - Iluminación:

Se produce deslumbramiento en las ventanas de los niveles inferiores, resultando en incomodidades para estudiantes y docentes, ya que carecen de elementos para bloquear las incidencias solares. La entrada de luz natural en los espacios de aprendizaje no está adecuadamente controlada, y la iluminación nocturna es notablemente insuficiente.

Percepción Sensorial –Ventilación :

Se nota que las horas de mayor viento se encuentran alrededor del mediodía y desde la 1 hasta las 4 de la tarde. Durante estos periodos, el viento ingresa directamente por la parte central del edificio, causando molestias en los pasillos y, en los niveles superiores, su intensidad dificulta el traslado de materiales educativos, generando inconvenientes para los usuarios.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

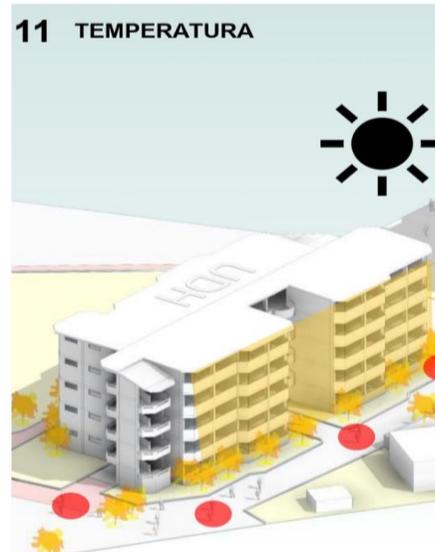
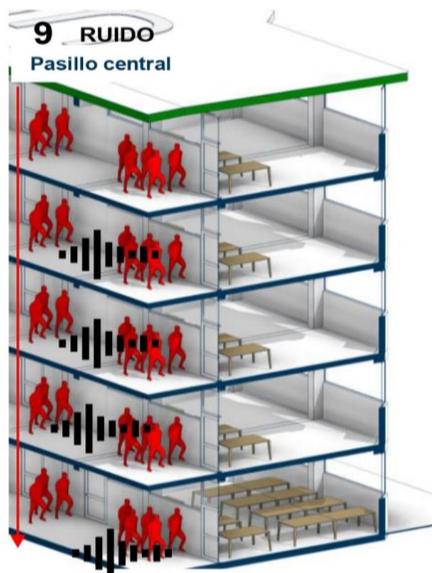
DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 116

Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 03

SUB CATEGORIA :PERCEPCIÓN SENSORIAL



Percepción Sensorial - Ruido

La concentración más significativa de ruido se localiza en la parte central del pabellón, especialmente durante ciertas horas del día. Durante estos periodos, el aumento del ruido resulta molesto en los espacios, ya que se produce un tránsito activo entre las diversas facultades.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Percepción Sensorial - Temperatura

La evaluación destaca cómo las condiciones térmicas afectan la movilidad de los estudiantes hacia los pabellones. Esto se debe no solo a la capacidad del pavimento para reflejar el calor, sino también a la capacidad de los materiales, como las losetas y el cemento pulido, para absorber calor. Asimismo, se observa que, en las aulas, la influencia solar no permite un control efectivo de la temperatura, tanto durante el día como en la noche, resultando en un ambiente frío.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 117

Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 04

SUB CATEGORIA :PERCEPCIÓN ESPACIAL

13 ESCALA

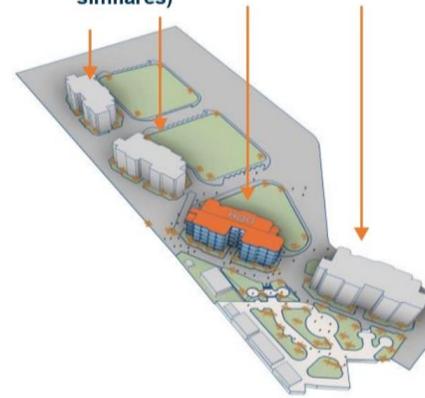


14 IMAGEN



15 FORMA

Rectangular (Configuraciones similares)



16 IMAGEN



Percepción Sensorial - Escala

El Pabellón 2 de la Facultad de Ingeniería se caracteriza por una escala arquitectónica de tipo monumental, indicando una dimensión global considerable en relación con su entorno circundante. Esta escala, compartida con otros pabellones similares, influye en la percepción del campus en términos de tamaño y presencia física. La uniformidad en la escala facilita la identificación del edificio, pero puede generar, al mismo tiempo, una sensación de monotonía en la experiencia del usuario.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Percepción Sensorial - Forma

La estructura del Pabellón 2 se define por una forma rectangular que abarca sus cinco pisos. Esta elección arquitectónica contribuye a una estética ordenada y funcional, facilitando la organización interna del espacio. Sin embargo, la repetición de esta forma rectangular en otros pabellones genera una uniformidad que, aunque simplifica la identificación, puede limitar la expresión arquitectónica y la percepción de diversidad visual en el conjunto del campus.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 118

Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 05

SUB CATEGORIA : PERCEPCIÓN ESPACIAL



17 DISTRIBUCIÓN



18 IMAGEN



19 ZONIFICACIÓN

- 1 piso –Áreas educativas +ss.hh
- 2 piso –Salas informáticas
- 3 piso –Áreas educativas +ss.hh
- 1 piso –Áreas administrativas
- 1 piso –Áreas educativas +ss.hh



20 IMAGEN

Percepción Sensorial - Distribución

La organización del Pabellón se centra en un eje central que actúa como punto de distribución para los diversos espacios dentro de la facultad. Este eje sirve como un elemento estructurador que facilita el acceso y la conexión entre las diferentes áreas del edificio. En lugar de una disposición aleatoria, la distribución a lo largo de este eje proporciona una estructura coherente y una orientación clara para los usuarios al dirigirse a distintas secciones del pabellón.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Percepción Sensorial - Zonificación

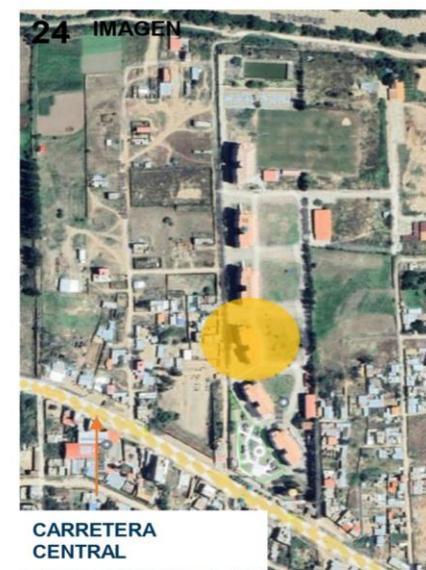
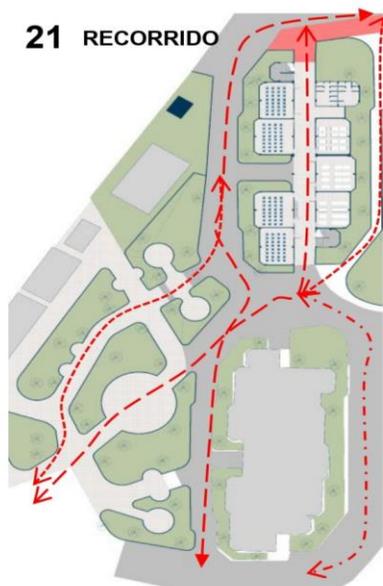
El edificio se organiza en cinco niveles con una distribución funcional específica. La disposición de dos escaleras en cada esquina posterior del edificio facilita el acceso y la circulación eficiente entre los diferentes niveles. Esta zonificación coherente, donde cada piso se asigna a funciones específicas, contribuye a una organización clara y eficaz del espacio.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 119
 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 06

SUB CATEGORIA :PERCEPCIÓN ESPACIAL



Percepción Sensorial – Recorrido

El recorrido dentro del entorno del Pabellón 2 se configura de manera lineal, guiando al usuario desde el punto de ingreso hasta llegar al edificio. A lo largo de este trayecto, se encuentran jardines y espacios verdes que contribuyen a la percepción natural del usuario. Este diseño lineal no solo facilita la orientación, sino que también proporciona una experiencia visual y sensorial agradable a medida que el usuario avanza hacia el Pabellón 2.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Percepción Sensorial - Ubicación

La ubicación del edificio en esta posición periférica no constituye un inconveniente, ya que la accesibilidad y la transpirabilidad eficiente favorecen la movilidad de los usuarios. La proximidad a la Carretera Central facilita el acceso al edificio, lo que significa que los usuarios pueden llegar al Pabellón 2 en un tiempo razonable desde la zona urbana de Huánuco. La accesibilidad adecuada contribuye a una conexión efectiva entre el campus universitario y la ciudad.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 120
 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 07 **SUB CATEGORIA :PERCEPCIÓN ESPACIAL**

25 AREA

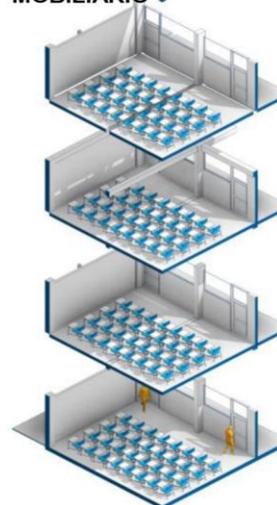


Percepción Sensorial - Área

El área destinada a los espacios de aprendizaje cumple eficazmente con su función principal de proporcionar un entorno adecuado para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, uno de los inconvenientes notables es que estos espacios no han sido diseñados considerando las diversas actividades específicas de las diferentes carreras de ingeniería.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

27 MOBILIARIO -



Percepción Sensorial - Colores y Diseño:

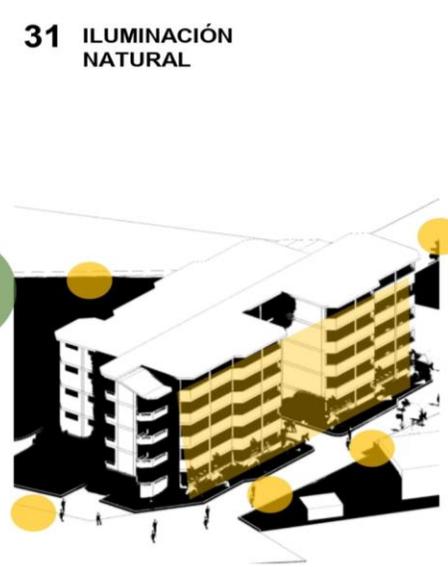
El mobiliario actual cumple satisfactoriamente con su función al no generar inconvenientes para el usuario en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. Esto significa que los muebles están diseñados y dispuestos de manera que no obstaculizan ni dificultan la dinámica de enseñanza ni el proceso de aprendizaje de los usuarios. Se asegura así que el mobiliario no represente una barrera para la interacción entre profesores y alumnos, permitiendo un flujo efectivo durante las clases.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 121
 Ficha de Observación – Facultad de Ingeniería

FICHA DE OBSERVACIÓN N 08

SUB CATEGORIA :PERCEPCIÓN NATURAL



Percepción Sensorial - Colores y Diseño:

Dispone de espacios verdes y vegetación que contribuyen significativamente a generar una atmósfera de calma y bienestar para los usuarios que transitan por estos lugares. Sin embargo, se observa la oportunidad de mejorar al completar y ampliar estos espacios verdes. Al aumentar la presencia de áreas naturales, se podría lograr un impacto aún más positivo en la experiencia visual

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Percepción Sensorial - Colores y Diseño:

La iluminación actual es adecuada, pero se presentan algunas dificultades, especialmente en determinados horarios y en climas más cálidos. Para mejorar esta situación, se podrían implementar medidas que optimicen la iluminación en momentos específicos del día.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Figura 122
Mapeos Sensoriales

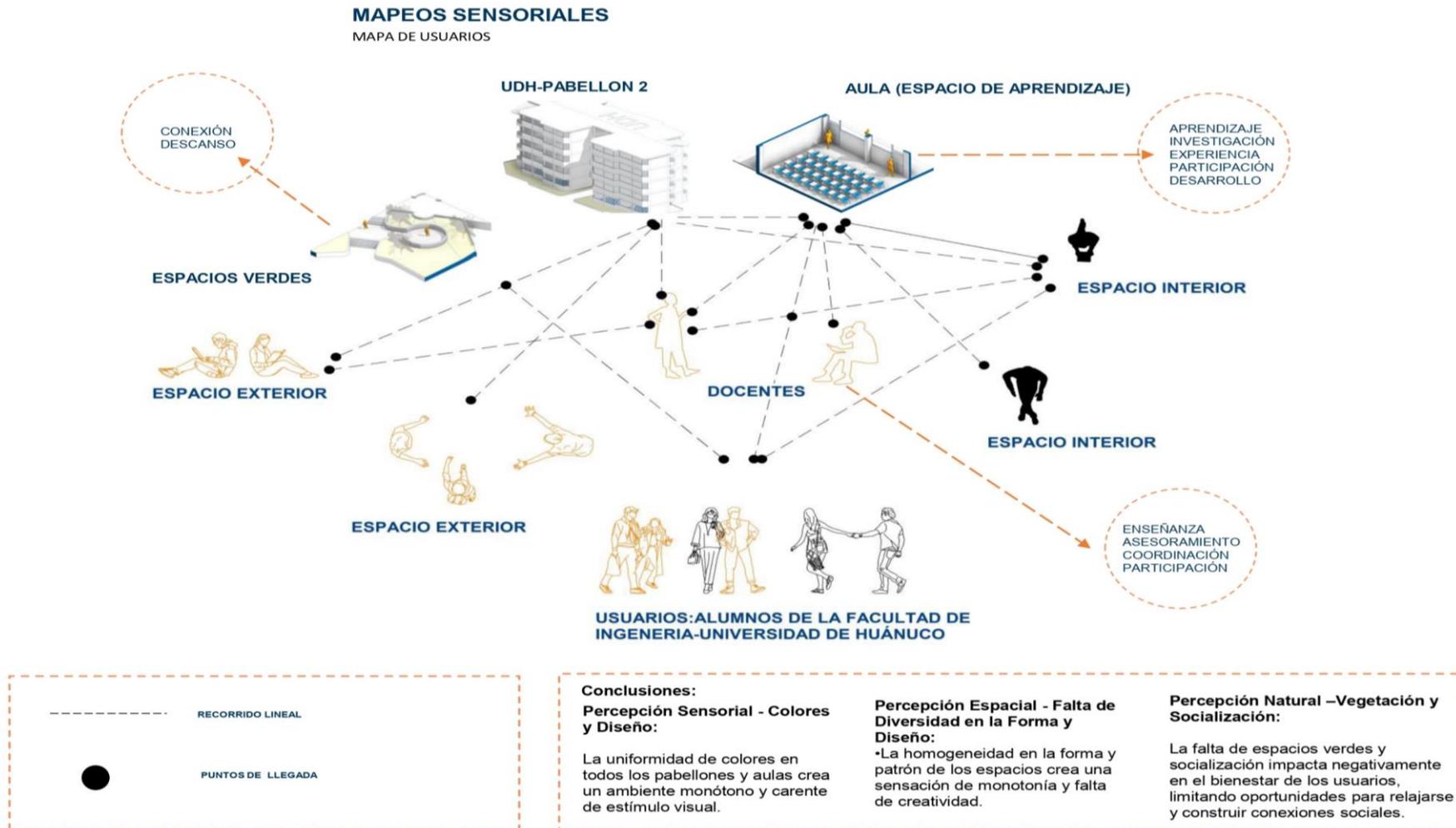


Figura 123
Mapeos Sensoriales

MAPEOS SENSORIALES
 UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO –PABELLÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

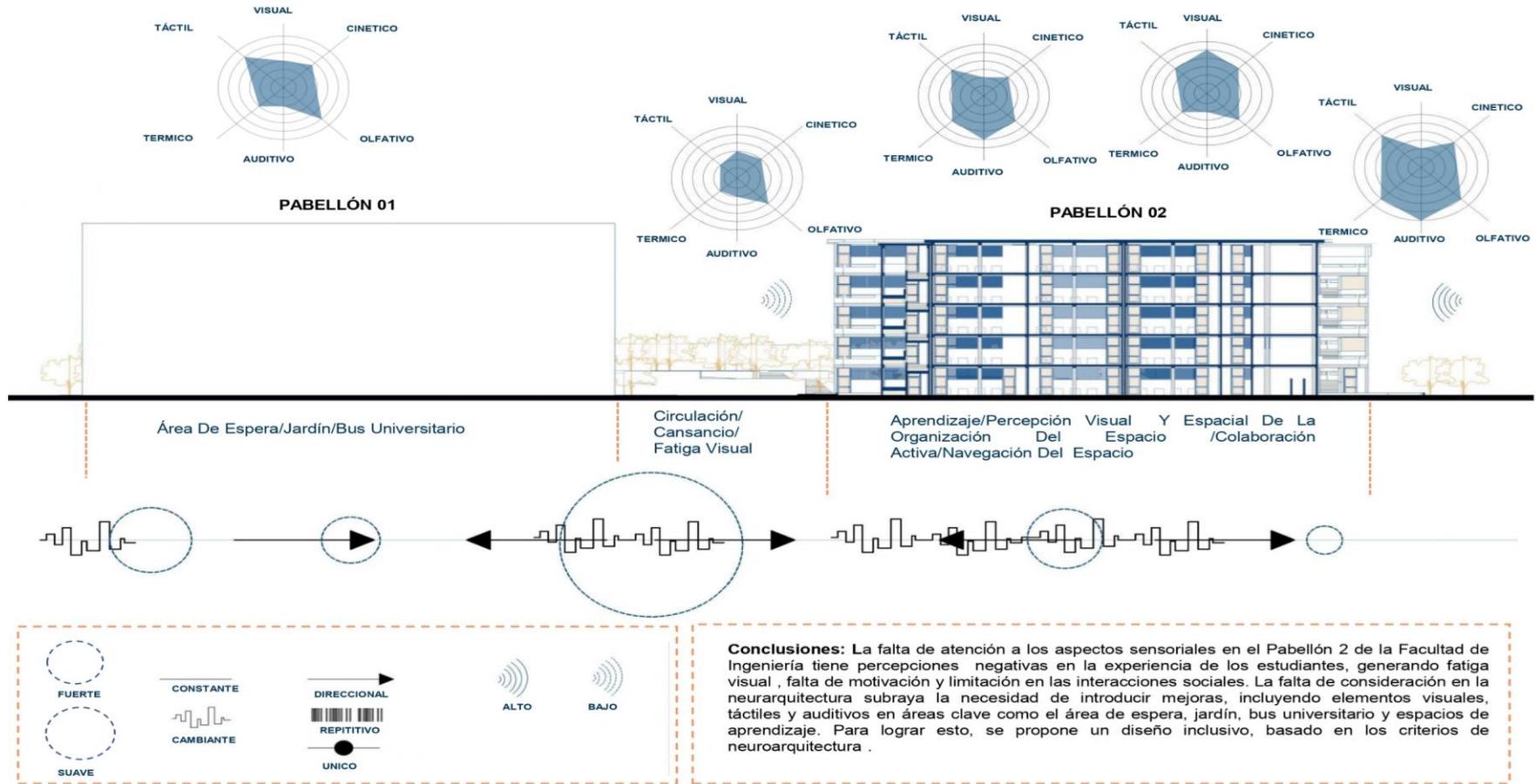


Figura 124
Mapeos Sensoriales

MAPEOS SENSORIALES

VISUAL CINETICO



PASOS PARA MAPEO VISUAL

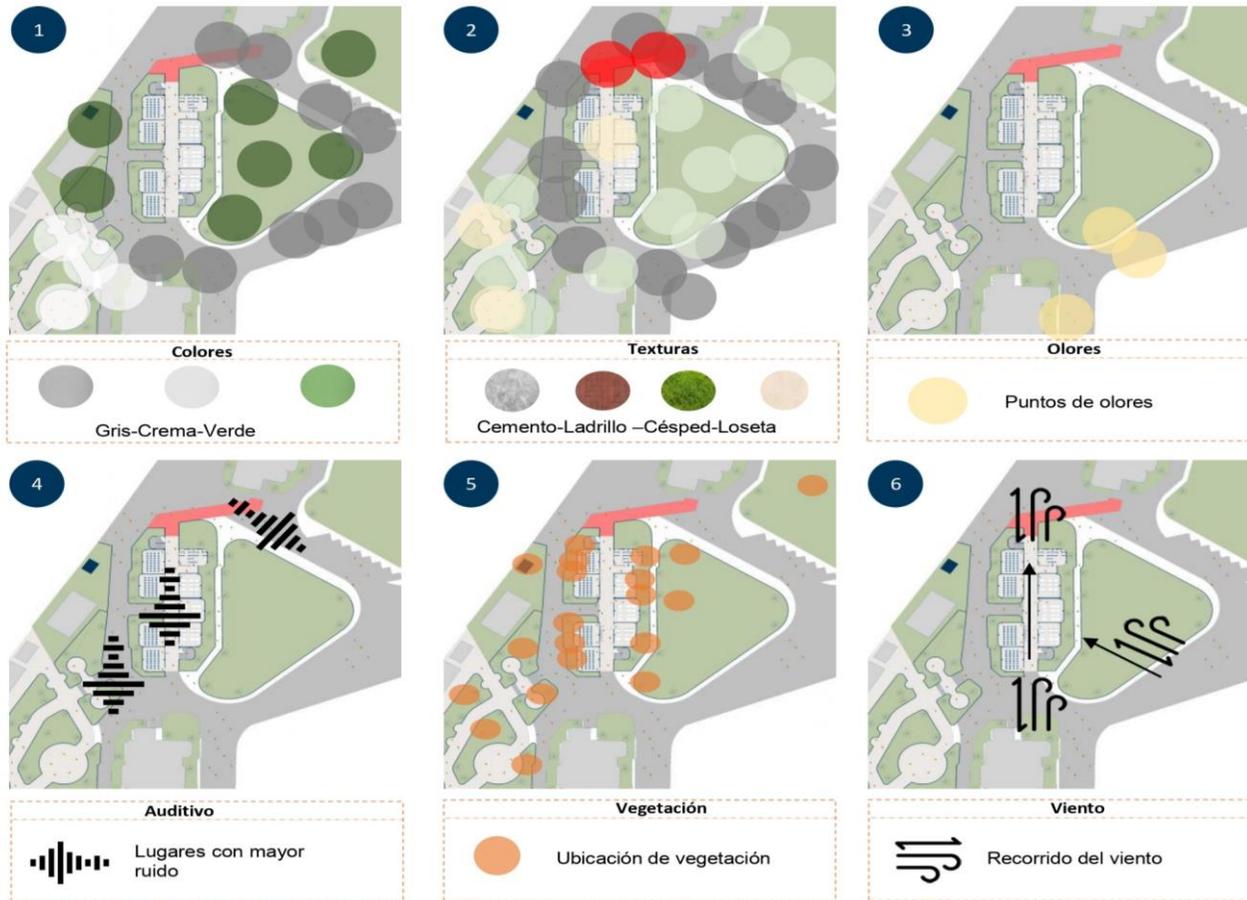
Conclusiones:
Mapa visual Cinético

El mapa visual cinético revela patrones específicos de flujo peatonal en diferentes horarios, destacando que los momentos de mayor actividad se dan alrededor de las 12:30 pm y las 3:00 pm y 6:00 pm . Sin embargo, este aumento de actividad coincide con una problemática significativa: la incomodidad generada por el ruido en los pasillos. La disposición de las aulas en ambos lados del pasillo crea un espacio donde el sonido se amplifica, afectando negativamente las percepciones de los estudiantes.

Figura 125
Mapeos Sensoriales

MAPEOS SENSORIALES

Colores-Texturas-Olores-Auditivo--Vegetación -Viento

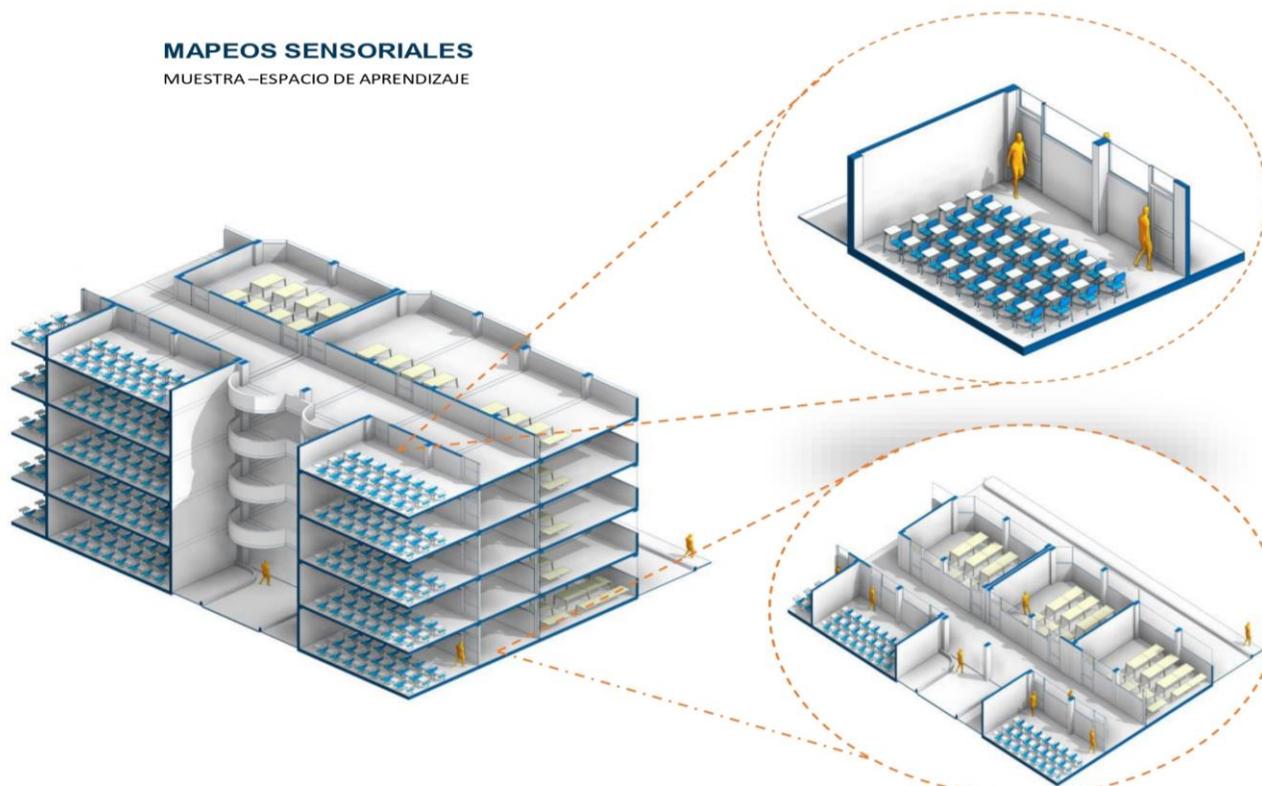


INCIDENCIAS

- 1 El celeste puede generar una percepción de frialdad y distancia. Asimismo, el color crema puede ser susceptible a la apariencia monótona ya que no se combina con otros colores.
- 2 Texturas ásperas o lisas monótonas pueden generar una sensación táctil desagradable, contribuyendo a un ambiente carente de confort y estímulo.
- 3 Se realiza un análisis más detallado de los olores en las áreas de espera del autobús, centrándose en particular en los olores asociados con el vehículo en dichos espacios de espera.
- 4 El nivel de ruido más elevado se registra principalmente en los pasillos, ya que durante ciertas horas hay una mayor afluencia de estudiantes que transitan por el interior del pabellón, impactando de manera negativa en las actividades que se llevan a cabo en estos espacios.
- 5 La ausencia de vegetación y la falta de espacio verde no contribuyen a generar una sensación confortable en la percepción natural. La carencia de elementos vegetales impide proporcionar beneficios como sombra y una atmósfera más natural en el entorno.
- 6 La presencia de viento impacta negativamente en el interior de los pasillos de circulación y en las áreas de circulación vertical, dado que carecen de cualquier tipo de protección contra estas condiciones climáticas.

Figura 126
Mapeos Sensoriales

MAPEOS SENSORIALES
MUESTRA –ESPACIO DE APRENDIZAJE



1.Observación General del Aula:

Descripción: El aula presenta un diseño sencillo, con sillas convencionales sin características específicas.

Impresión Inicial: La falta de elementos distintivos sugiere una concepción convencional del espacio que podría no estar aprovechando principios de diseño centrados en la experiencia del usuario.

2. Percepción de Confort y Bienestar:

Descripción: La simplicidad en el diseño del espacio puede influir en la percepción de confort y bienestar de los usuarios.

Impresión: La ausencia de consideraciones ergonómicas o elementos de apoyo podría afectar negativamente la comodidad y concentración de los estudiantes durante las clases.

3. Impacto de la Neuroarquitectura:

Descripción: La falta de diseño basado en neuroarquitectura podría traducirse en un entorno menos estimulante.

Impresión: La carencia de elementos que consideren las preferencias sensoriales y la cognición de los estudiantes podría afectar su experiencia de aprendizaje.

4. Potenciales Mejoras en el Diseño:

Descripción: La observación destaca la oportunidad de introducir elementos basados en neuroarquitectura, como colores estimulantes, iluminación ajustable o mobiliario ergonómico.

Impresión: La implementación de estos elementos podría mejorar la experiencia del usuario, fomentando la concentración, el bienestar y la participación activa.

DESCRIPCION	VALORACION
BUENO	3
REGULAR	2
MALO	1

Conclusiones:

la observación detallada del aula en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco sugiere oportunidades para mejorar el diseño del espacio de aprendizaje, adoptando principios de neuroarquitectura para crear un entorno adaptado a las necesidades de los estudiantes.

Figura 127
Vista exterior



Figura 128
Vista de emplazamiento



Figura 129
Vistas exteriores



Figura 130
Vistas exteriores



Figura 131
Vistas exteriores



Vistas exteriores

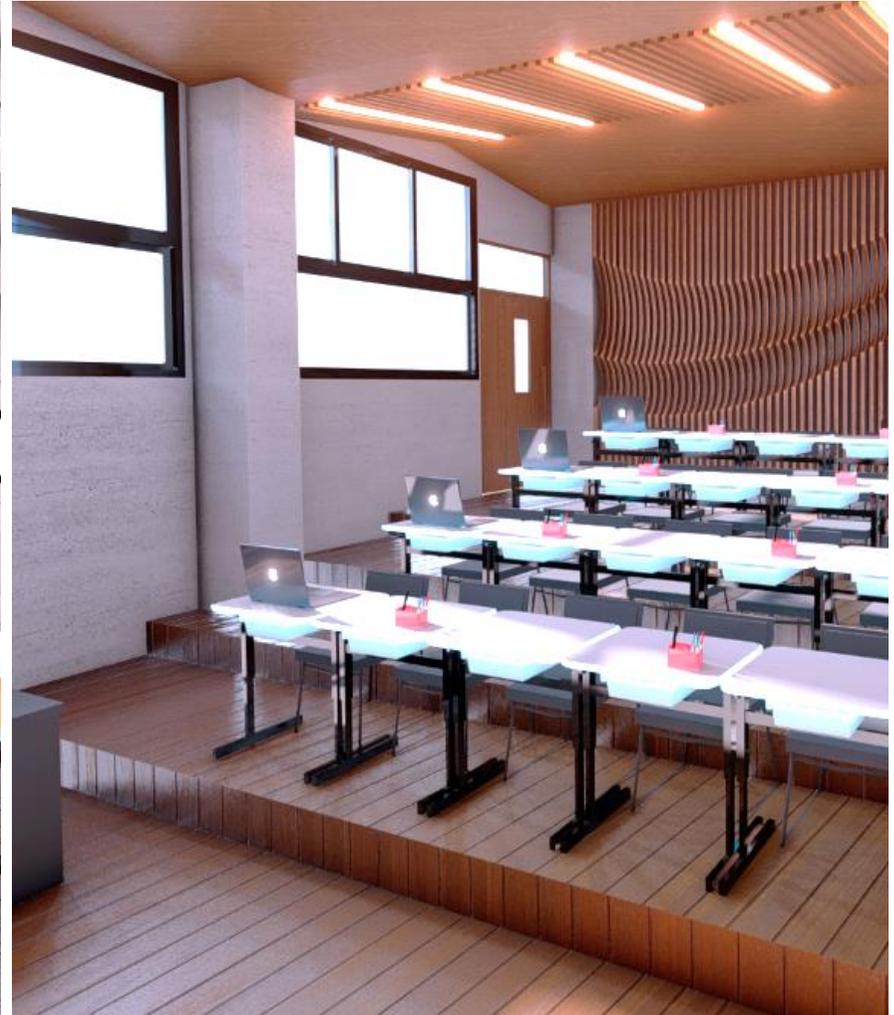


Figura 133
Vistas exteriores e interiores



Figura 134
Vistas interiores



Figura 135
Vistas interiores



Figura 136
Vistas interiores

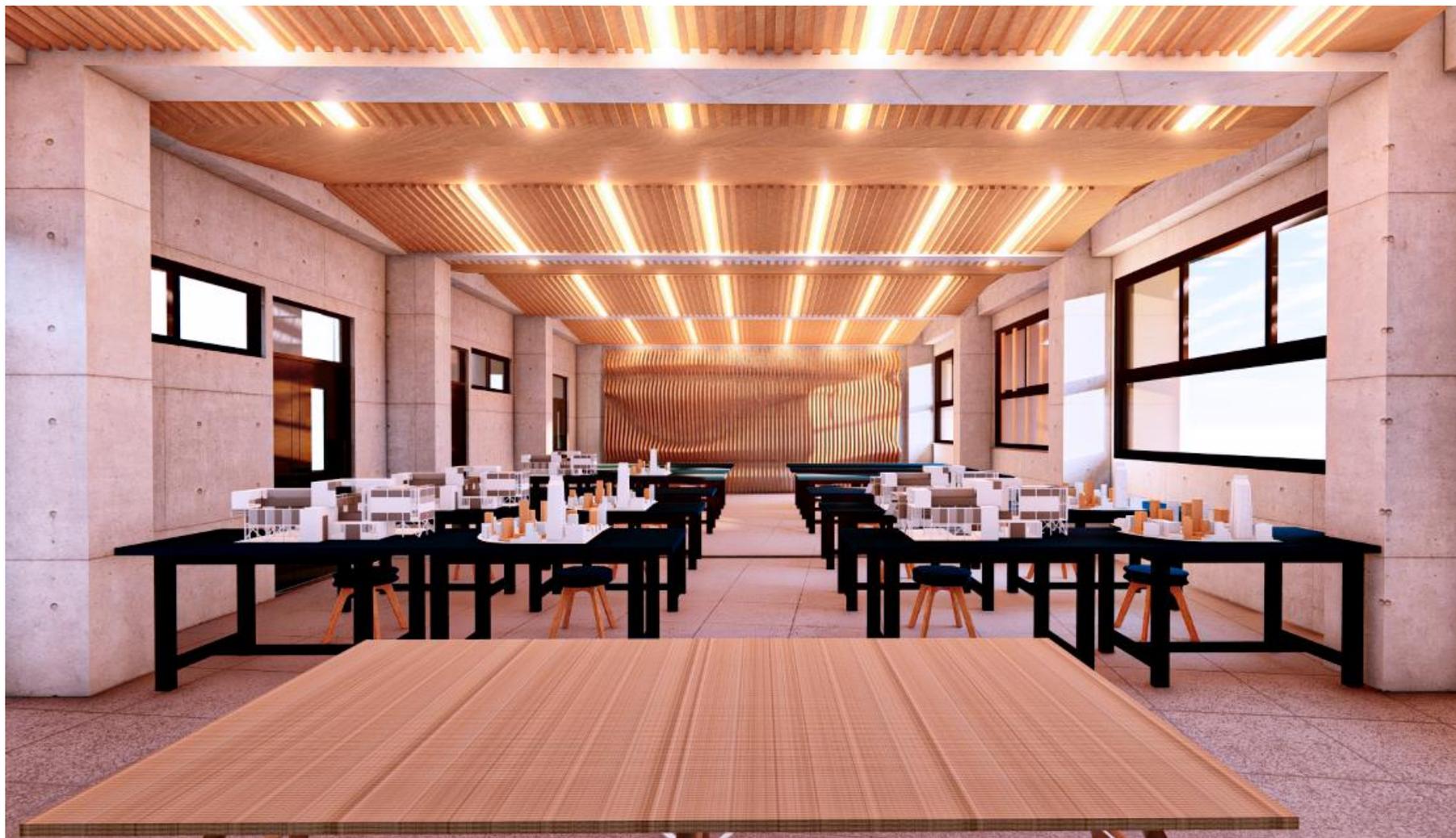


Figura 137
Vista exterior del proyecto

