

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Arquitectura



**FACULTAD DE MEDICINA: TIPOLOGÍA  
ALTERNATIVA PARA LA NUEVA  
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA - AYACUCHO**

Trabajo de Suficiencia Profesional. Proyecto de Fin de Carrera,  
para optar el Título Profesional de Arquitecto

**Christian Alex Prado Palomino**

**Código 20101278**

**Miguel Angel Zamora Tamayo**

**Código 20111386**

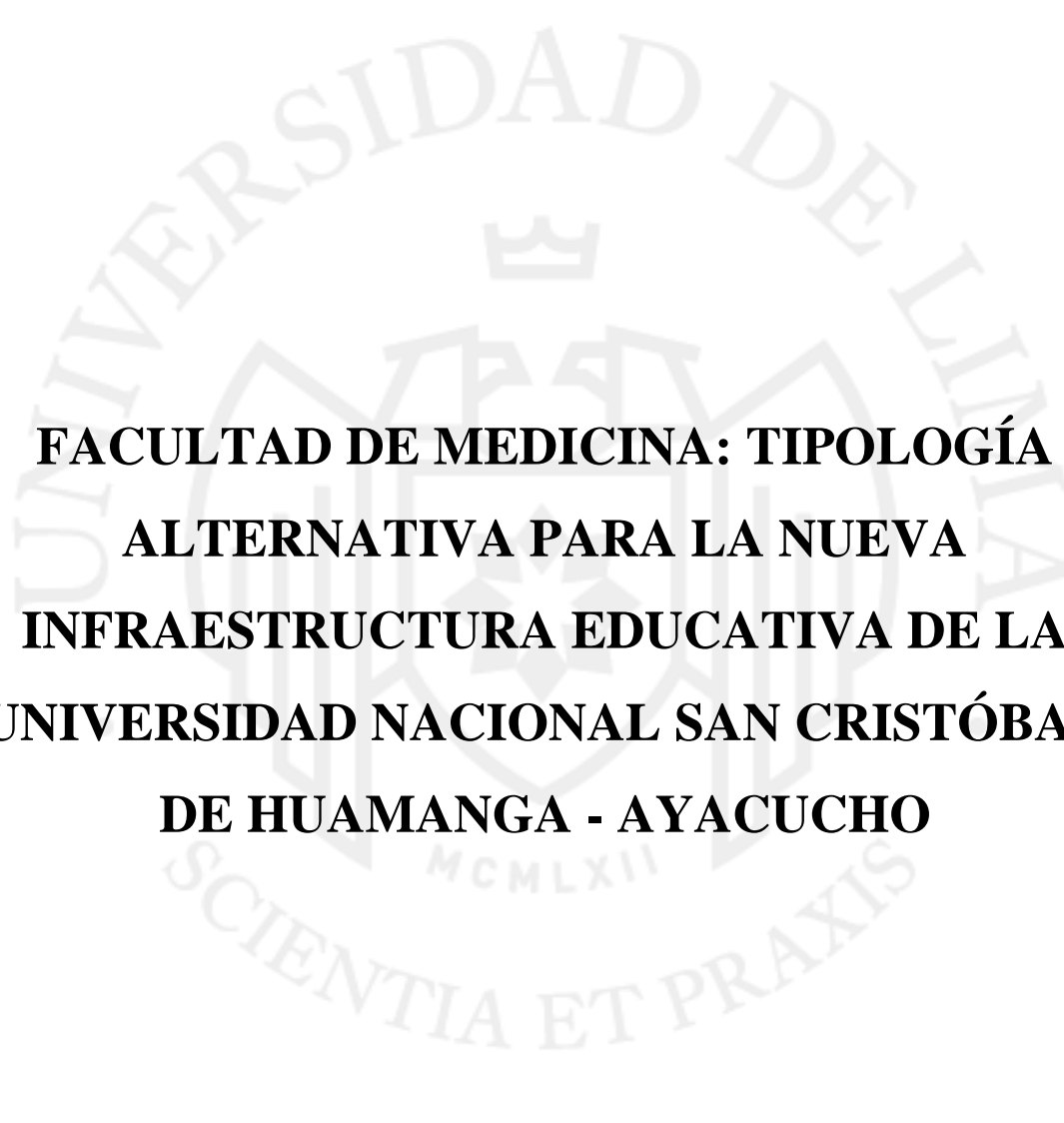
**Asesor**

**Mg. Arq. Rafael Zamora Paredes**

Lima – Perú

Agosto de 2019





**FACULTAD DE MEDICINA: TIPOLOGÍA  
ALTERNATIVA PARA LA NUEVA  
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA - AYACUCHO**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....</b>	<b>2</b>
1.1 Tema.....	2
1.2 Justificación.....	2
1.3 Planteamiento del problema.....	4
1.4 Objetivos de la investigación.....	5
1.4.1 Objetivo principal.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Hipótesis del trabajo.....	5
1.6 Alcances y limitaciones.....	6
1.6.1 Alcances.....	6
1.6.2 Limitaciones.....	6
1.7 Diseño de la investigación.....	7
1.8 Metodología.....	7
1.8.1 Forma de la consulta de la información.....	7
1.8.2 Forma de la recopilación de la información.....	7
1.8.3 Forma del análisis de la información.....	8
1.8.4 Forma de presentación de la información.....	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO HISTÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Antecedentes históricos de la universidad.....	9
2.1.1 Colegios universitarios en Bolonia.....	10
2.1.2 Las primeras universidades de los reinos hispanos: Palencia, Salamanca y Valladolid.....	11
2.1.3 Oxford y Cambridge: la fundación de los <i>colleges</i> .....	11



2.1.4 Tres siglos de fundaciones universitarias en la Latinoamérica colonial.....	12
2.2 Origen de la enseñanza de la medicina en el mundo.....	14
2.3 Origen de la enseñanza de la medicina moderna en el Perú.....	15
2.4 Situación actual de la educación en el Perú.....	15
2.5 Datos demográficos de la provincia de Huamanga.....	16
2.6 Datos socio-económicos de la provincia de Huamanga.....	19
2.7 Equipamiento de salud en Huamanga.....	20
2.8 Conclusiones parciales.....	21
<b>CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>23</b>
3.1 Situación actual de la educación superior en Ayacucho.....	23
3.1.1 Desencuentro formativo entre la educación secundaria y la universidad de Huamanga.....	23
3.1.2 Infraestructura educativa y administrativa de la facultad de medicina de la UNSCH.....	23
3.2 Base teórica.....	27
3.2.1 Teoría de espacio público, privado e intermedio.....	27
3.3 Base conceptual.....	29
3.3.1 La ciudad universitaria en la urbe.....	29
3.4 Terminologías referidas a un campus universitario y escuela de medicina.....	35
3.5 Conclusiones parciales.....	36
<b>CAPÍTULO IV: MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>38</b>
4.1. Estándares arquitectónicos de la infraestructura y equipamiento.....	38
4.1.1 Norma Técnica de infraestructura para Locales de Educación Superior Universitaria – NTIE 001-2015 (MINEDU).....	38

4.1.2 Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU)	42
4.1.3 Estándares arquitectónicos de infraestructura educativa	51
4.1.4 Consideraciones de seguridad reglamentaria (NTIE 001-2015 (MINEDU))	53
4.2 Conclusiones parciales	62
<b>CAPÍTULO V: MARCO OPERATIVO</b>	<b>64</b>
5.1. Índices y datos estadísticos	64
5.2. Stakeholders	65
<b>CAPÍTULO VI: MARCO REFERENCIAL</b>	<b>67</b>
6.1 Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)	67
6.1.1 Historia	67
6.1.2 Ubicación y relación con el entorno	68
6.1.3 Programa y relaciones programáticas	74
6.1.4 Tipología espacial	76
6.1.5 Público - privado	76
6.1.6 Impacto social	77
6.1.7 Conclusiones parciales	77
6.2 Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)	77
6.2.1 Historia	77
6.2.2 Ubicación y relación con el entorno	82
6.2.3 Programa y relaciones programáticas	83
6.2.4 Tipología espacial	85
6.2.5 Público - privado	85
6.2.6 Impacto social	86
6.2.7 Conclusiones parciales	86

6.3 Universidad Delft.....	86
6.3.1 Historia .....	86
6.3.2 Ubicación y relación con el entorno .....	88
6.3.3 Programa y relaciones programáticas .....	90
6.3.4 Tipología espacial .....	92
6.3.5 Público-privado.....	93
6.3.6 Impacto social .....	94
6.3.7 Conclusiones parciales.....	94
6.4 Universidad Bolonia .....	94
6.4.1 historia.....	94
6.4.2 Ubicación y relación con el entorno .....	96
6.4.3 Programa y relaciones programáticas .....	97
6.4.4 Tipología espacial .....	99
6.4.5 Público-privado.....	100
6.4.6 Impacto social .....	101
6.4.7 Conclusiones parciales.....	101
6.5 Universidad ETH .....	101
6.5.1 Historia.....	101
6.5.2 Ubicación y relación con el entorno .....	103
6.5.3 Programa y relaciones programáticas .....	104
6.5.4 Tipología espacial .....	106
6.5.5 Público-privado.....	107
6.5.6 Impacto social .....	108
6.5.7 Conclusiones parciales.....	108
6.6 Facultad de medicina de la Universidad Católica de Chile .....	108

6.6.1 Historia.....	108
6.6.2 Ubicación y relación con el entorno .....	109
6.6.3 Programa y relaciones programáticas .....	113
6.6.4 Tipología espacial .....	115
6.6.5. Público-privado.....	116
6.6.6 Tecnología .....	118
6.6.8 Conclusiones parciales.....	120
6.7 Facultad de Enfermería - Universidad Nacional de Colombia .....	121
6.7.1 Historia.....	121
6.7.2 Ubicación y relación con el entorno .....	122
6.7.3 Programa y relaciones programáticas .....	125
6.7.4 Tipología espacial .....	132
6.7.5 Público-privado.....	139
6.7.6 Tecnología .....	143
6.7.7 Impacto social.....	144
6.7.8 Conclusiones parciales.....	145
6.8 Aulario Ingeniería y Ciencias - Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) .....	146
6.8.1 Historia .....	146
6.8.2 Ubicación y relación con el entorno .....	147
6.8.3 Programa y relaciones programáticas .....	149
6.8.4 Tipología espacial .....	152
6.8.5 Público-privado.....	156
6.8.6 Tecnología .....	160
6.8.7 Impacto social.....	161
6.8.8 Conclusiones parciales.....	161

<b>CAPÍTULO VII: MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>162</b>
7.1 Análisis del lugar .....	162
7.1.1 Características de las construcciones de la zona.....	162
7.1.2 Consideraciones ambientales .....	162
7.1.3 Riesgos.....	163
7.1.4 Limitaciones / Normas de acuerdo con el proyecto.....	163
7.1.5 Vías de acceso y transporte.....	164
7.1.6 Infraestructura y servicios disponibles .....	164
7.1.7 Uso de suelo.....	164
7.2 Redes de equipamiento y radio de influencia. ....	166
7.3 Variables del lugar.....	170
7.4 Conclusiones parciales.....	180
<b>CAPITULO VIII: CONCLUSIONES.....</b>	<b>181</b>
<b>CAPÍTULO IX: PROYECTO.....</b>	<b>184</b>
9.1 Cálculo de usuarios y escala del proyecto .....	184
9.2 Diseño del esquema de ubicación.....	185
9.3 Emplazamiento de la Facultad de Medicina .....	190
9.4 Estrategias proyectuales.....	191
9.5 Gran plaza de la Universidad y su relación con la Facultad .....	192
9.6 Fachada mueble .....	196
9.6.1 Salk Institute .....	196
9.6.3 Biblioteca Exeter.....	199
9.6.4 Fachada mueble en la arquitectura ayacuchana.....	202
9.6.5 Fachada mueble en la Facultad de Medicina UNSCH .....	203
9.7 Plaza interna de la facultad .....	204

9.7.1 Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.....	204
9.7.2 Biblioteca nacional de Francia.....	205
9.7.3 Plaza interna de la Facultad de Medicina UNSCH.....	206
9.8 Auditorio de la UNSCH.....	208
9.8.1 Auditorio municipal de Teulada .....	208
9.8.2 Palacio de Congresos .....	210
9.8.3 Auditorio y Palacio de Congresos de Navarra.....	211
9.8.4 Auditorio de la Facultad de Medicina UNSCH.....	212
9.9 Definición del programa .....	216
9.10 Desarrollo de la Facultad de Medicina UNSCH.....	217
9.11 Gestión del proyecto .....	223
9.11.1 Sostenibilidad económica de Huamanga .....	223
9.11.2 Sostenibilidad económica de la UNSCH.....	224
9.11.3 Perfil del estudiante universitario de Huamanga .....	225
9.11.4 Entidades gubernamentales con capacidad de inversión para el proyecto.....	227
9.11.5 Asociación mundial con capacidad de inversión para el proyecto - Banco mundial .....	230
9.11.6 Inversión privada para sostenibilidad de la Facultad.....	230
9.11.7 Identificación de <i>stakeholders</i> .....	231
9.11.8 Presupuesto referencial del proyecto .....	232
9.11.9 Financiamiento.....	250
9.12 Memoria descriptiva .....	251
9.12.1 Arquitectura .....	251
9.12.2 Instalaciones Sanitarias.....	253

9.12.3 Instalaciones eléctricas .....	258
9.12.4 Estructuras .....	260
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>263</b>

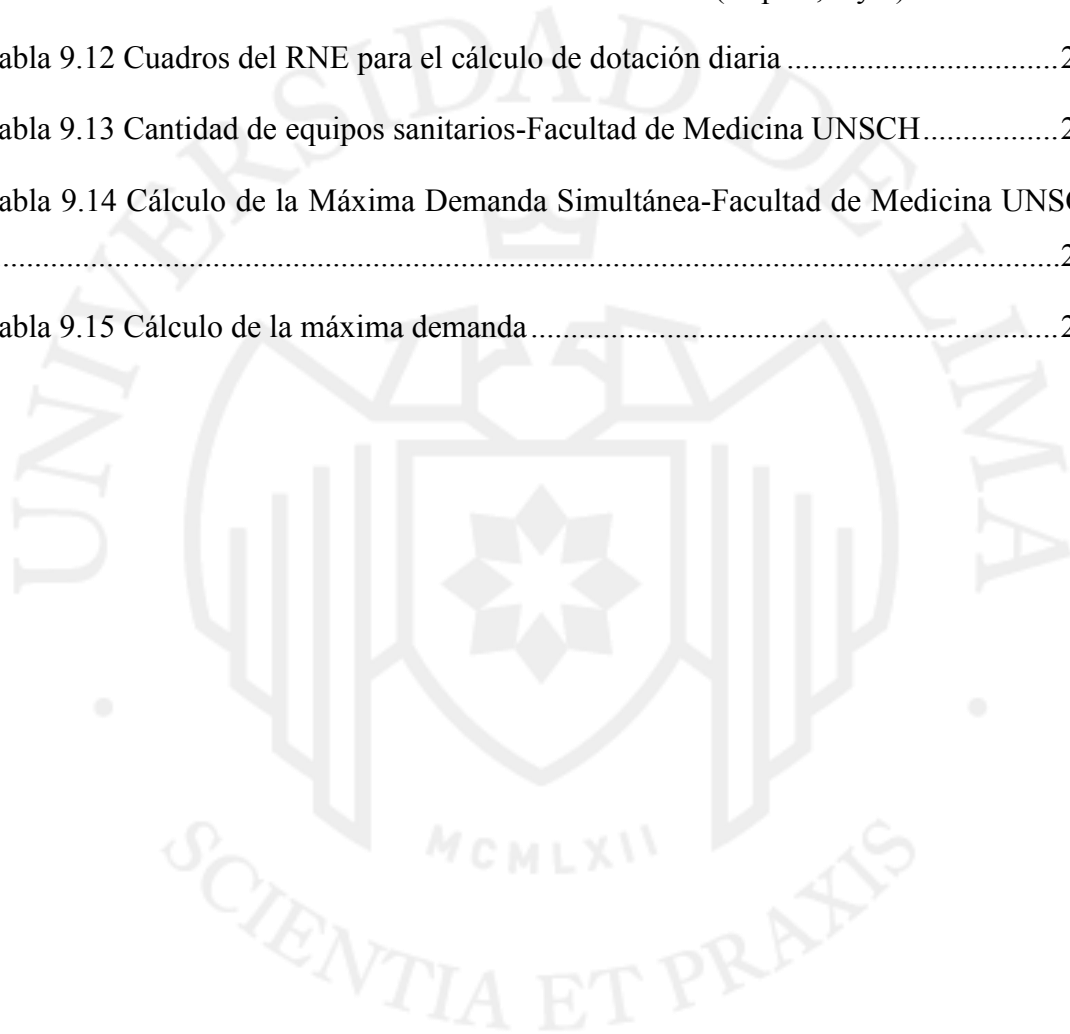


## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Datos de la población de Huamanga desde el año 2000 hasta el año 2015 ....	17
Tabla 2.2 Datos de la población de Huamanga por sexo - 2015 .....	18
Tabla 2.3 Datos de la población de Huamanga por edad - 2015 .....	18
Tabla 2.4 Distribución de la PEA ocupada en la ciudad de Huamanga .....	19
Tabla 2.5 Equipamientos de salud según distrito - ciudad de Ayacucho 2015 .....	20
Tabla 2.6 Capacidad de atención de equipamientos de salud según distrito 2015 .....	21
Tabla 3.1 Índice de postulantes y vacantes de la Facultad de Ciencias de la Salud - UNSCH 2014-2016.....	24
Tabla 3.2 Población de estudiantes 2016 UNSCH.....	24
Tabla 3.3 Cantidad y área de salones y laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud - UNSCH.....	25
Tabla 3.4 Proyectos de inversión pública UNSCH 2017.....	26
Tabla 4.1 Características pedagógicas y/o técnicas Minedu.....	45
Tabla 4.2 Características pedagógicas y/o técnicas Minedu.....	46
Tabla 4.3 Ambientes e índices de ocupación mínimos - Minedu.....	49
Tabla 4.4 Iluminación - Minedu .....	52
Tabla 4.5 Ventilación.....	53
Tabla 4.6 Distribución proporcional - Minedu .....	58
Tabla 9.1 Proyección de población estudiantil cada 10 años según MEF -UNSCH ....	184
Tabla 9.2 Financiamiento UNSCH .....	225
Tabla 9.3 Inversión en proyectos públicos de la Diresa .....	227
Tabla 9.4 Inversión en proyectos públicos de la Diresa .....	228
Tabla 9.5 Inversión en proyectos públicos del Minedu .....	229



Tabla 9.6 Inversión en proyectos públicos del Banco Mundial.....	230
Tabla 9.7 Presupuesto primera etapa-Facultad de Medicina UNSCH.....	233
Tabla 9.8 Presupuesto segunda etapa-Facultad de Medicina UNSCH.....	238
Tabla 9.9 Presupuesto tercera etapa-Facultad de Medicina UNSCH .....	244
Tabla 9.10 Inversión total-Facultad de Medicina UNSCH.....	250
Tabla 9.11 Inversionistas-Facultad de Medicina UNSCH (etapa 1, 2 y 3) .....	250
Tabla 9.12 Cuadros del RNE para el cálculo de dotación diaria .....	254
Tabla 9.13 Cantidad de equipos sanitarios-Facultad de Medicina UNSCH.....	255
Tabla 9.14 Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea-Facultad de Medicina UNSCH .....	256
Tabla 9.15 Cálculo de la máxima demanda.....	259



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Universidad abierta - adaptada a la trama urbana .....	30
Figura 3.2 Universidades cerradas - sin trama urbana.....	31
Figura 3.3 Universidad cerrada - con trama urbana.....	32
Figura 3.4 Trama urbana se adecua a la universidad.....	34
Figura 6.1 Evolución histórica - campus PUCP .....	68
Figura 6.2 Radio de influencia – campus PUCP .....	69
Figura 6.3 Entorno inmediato .....	70
Figura 6.4 Flujos – Campus PUCP .....	71
Figura 6.5 Relación con el entorno – campus PUCP.....	73
Figura 6.6 Cuadro de áreas – campus PUCP .....	74
Figura 6.7 Organigrama – campus PUCP.....	75
Figura 6.8 Área construida y área libre – campus PUCP .....	76
Figura 6.9 Evolución histórica – campus UNALM.....	78
Figura 6.10 Ubicación y radio de influencia – campus UNALM.....	79
Figura 6.11 Entorno inmediato – campus UNALM.....	80
Figura 6.12 Flujos – campus UNALM.....	81
Figura 6.13 Relación con el entorno – campus UNALM.....	82
Figura 6.14 Cuadro de áreas - campus UNALM.....	83
Figura 6.15 Organigrama - campus UNALM.....	84
Figura 6.16 Área construida y área libre – campus UNALM.....	85
Figura 6.17 Evolución histórica - campus Delft.....	87
Figura 6.18 Ubicación y radio de influencia – campus DELFT.....	88

Figura 6.19 Relación con el entorno – campus DELFT .....	89
Figura 6.20 Usos, espacio público y privado – campus DELFT .....	90
Figura 6.21 Organigrama – campus DELFT .....	91
Figura 6.22 Flujos - campus DELFT .....	92
Figura 6.23 Área construida y área libre – campus DELFT .....	93
Figura 6.24 Evolución histórica – campus Bolonia .....	95
Figura 6.25 Ubicación y radio de influencia – campus Bolonia.....	96
Figura 6.26 Usos, espacios públicos y privados – campus Bolonia .....	97
Figura 6.27 Organigrama – campus Bolonia .....	98
Figura 6.28 Flujos – campus Bolonia .....	99
Figura 6.29 Área construida y área libre – campus Bolonia.....	100
Figura 6.30 Evolución histórica – campus ETH.....	102
Figura 6.31 Ubicación y radio de influencia – campus ETH.....	103
Figura 6.32 Usos, espacios públicos y privados – campus ETH .....	104
Figura 6.33 Cronograma – campus ETH.....	105
Figura 6.34 Flujos - campus DELFT .....	106
Figura 6.35 Área construida y área libre – campus ETH.....	107
Figura 6.36 Facultad de medicina – Campus Católica Chile.....	109
Figura 6.37 Imágenes - Facultad de medicina - Católica Chile.....	110
Figura 6.38 Entorno inmediato – Campus Católica Chile .....	111
Figura 6.39 Accesos principales, paraderos y vías principales.....	112
Figura 6.40 Programa y relaciones programáticas – Planta sótano Facultad de medicina Católica Chile .....	113
Figura 6.41 Programa y relaciones programáticas – Planta primer, segundo y tercer piso Facultad de medicina Católica Chile .....	114

Figura 6.42 Programa y relaciones programáticas – Planta cuarto hasta séptimo piso Facultad de medicina Católica Chile .....	115
Figura 6.43 Flujos y circulaciones – Facultad de medicina Católica Chile.....	116
Figura 6.44 Fachada Norte – Facultad de medicina Católica de Chile.....	119
Figura 6.45 Facultad de enfermería -Universidad Nacional de Colombia .....	121
Figura 6.46 Ubicación y relación con el entorno - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	122
Figura 6.47 entorno - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	123
Figura 6.48 Accesos y paraderos - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	124
Figura 6.49 Planta semisótano - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	125
Figura 6.50 Planta acceso - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	126
Figura 6.51 Planta 2 y 3 - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	127
Figura 6.52 Planta 4 y fachadas - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	128
Figura 6.53 Corte A y B - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	129
Figura 6.54 Corte C y D - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	130
Figura 6.55 Corte E y F - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	131
Figura 6.56 Laboratorios semiología, salud y reanimación - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	133
Figura 6.57 Sala de estudio, informática, lectura, comedor y televisión - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	134

Figura 6.58 Auditorio - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia..	135
Figura 6.59 Laboratorio - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	136
Figura 6.60 Aula de videoconferencia - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	137
Figura 6.61 Aulas teóricas - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	138
Figura 6.62 Público privado planta semisótano - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia .....	139
Figura 6.63 Público privado planta acceso - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	140
Figura 6.64 Público privado planta 2 y 3 - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	141
Figura 6.65 Público privado planta 4 - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	142
Figura 6.66 Sistema de ventilación - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	143
Figura 6.67 Textura encofrado - Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	144
Figura 6.68 Facultad de enfermería Universidad Nacional de Colombia.....	144
Figura 6.69 Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	146
Figura 6.70 Ubicación y relación con el entorno - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	147
Figura 6.71 Accesos y paraderos - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP.....	148
Figura 6.72 Programa primer nivel - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP.....	149
Figura 6.73 Programa tercer al quinto nivel - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	150

Figura 6.74 Programa azotea y elevaciones - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	151
Figura 6.75 Sala polivalente - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	152
Figura 6.76 Cafetería - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	153
Figura 6.77 Aulas - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	154
Figura 6.78 Espacios de encuentro - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	155
Figura 6.79 Azotea - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	156
Figura 6.80 Público privado planta 1 - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	157
Figura 6.81 Público privado planta 3 al 5 - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	158
Figura 6.82 Público privado Azotea - Aulario de ingeniería y ciencias – PUCP .....	159
Figura 6.83 Tijerales metálicos - Aulario de ingeniería y ciencias - PUCP .....	160
Figura 6.84 Tijerales metálicos - Aulario de ingeniería y ciencias - PUCP .....	160
Figura 9.1 Plano del estado actual de la UNSCH .....	185
Figura 9.2 Plano de la UNSCH y la propuesta de vías integradas .....	186
Figura 9.3 Plano de la UNSCH y la propuesta de división de áreas .....	187
Figura 9.4 Plano de la UNSCH y la ubicación de la plaza principal de la propuesta .....	188
Figura 9.5 Plano de la UNSCH y la ubicación de las futuras facultades de la propuesta .....	189
Figura 9.6 Emplazamiento de la Facultad de Medicina - UNSCH .....	190
Figura 9.7 Universidad de Concepción Chile .....	192
Figura 9.8 Estrado mayor de la Universidad de Concepción Chile .....	193
Figura 9.9 Plaza principal de la propuesta del esquema de ocupación - UNSCH .....	194
Figura 9.10 Pasarela de la Universidad Central de Venezuela .....	195
Figura 9.11 Salk Institute – Louis Kahn .....	196
Figura 9.12 Planta y corte Salk Institute – Louis Kahn .....	197
Figura 9.13 Fachada mueble - Salk institute .....	198

Figura 9.14 Planta y cortes - Biblioteca Exeter .....	199
Figura 9.15 Fachada principal – Biblioteca Exeter.....	200
Figura 9.16 Cubículos en el perímetro de las plantas (fachada mueble) .....	201
Figura 9.17 Casona portal institucional – Ayacucho.....	202
Figura 9.18 Foto casona portal institucional - Ayacucho .....	203
Figura 9.19 Tipologías cubículos – propuesta Facultad de Medicina UNSCH.....	204
Figura 9.20 Plaza principal – Universidad de Chile.....	204
Figura 9.21 Plaza Principal – Biblioteca de París.....	205
Figura 9.22 Vegetación Ayacucho.....	207
Figura 9.23 Plaza de la facultad de medicina-UNSCH .....	207
Figura 9.24 Auditorio municipal de Teulada.....	208
Figura 9.25 Palacio de Congresos - España.....	210
Figura 9.26 Palacio de congresos Navarra-España.....	211
Figura 9.27 Pavimento del Banco Safra-Brasil .....	213
Figura 9.28 Terraza del auditorio de la Facultad de Medicina-UNSCH .....	214
Figura 9.29 Propuesta de posible auditorio general de la UNSCH .....	215
Figura 9.30 Dimensiones columna - Facultad de medicina UNSCH .....	261
Figura 9.31 Dimensiones vigas - Facultad de medicina UNSCH.....	261

# INTRODUCCIÓN

La educación superior es parte fundamental del desarrollo personal y, por extensión, de la sociedad. Por ello, es fundamental que esta sea impartida en una universidad con la infraestructura adecuada para que tanto los usuarios como las personas ajenas a ella puedan desarrollar actividades sociales y educativas sin ningún inconveniente.

En la actualidad, la infraestructura de un edificio universitario no solo debe cumplir con los requerimientos básicos con respecto a las aulas y a la circulación, sino que, además, debe contar con espacios de interacción y descanso para los usuarios a través de la aplicación de conceptos pedagógicos innovadores como *Street Learning*<sup>1</sup>. Esta idea se desarrolla adecuadamente en muchas facultades alrededor del mundo buscando mejorar el rendimiento de sus alumnos. Para ello, además de los ambientes tradicionales como aulas, laboratorios y zonas de estudio, se les brinda nuevos espacios potenciales para su educación.

Considerando ello, buscamos desarrollar un prototipo de infraestructura universitaria que prepare a los estudiantes con un nivel internacional de calidad educativa y que pueda funcionar en diversas regiones del Perú. De esta manera, como parte de esta investigación, se diseñará un nuevo plan rector del campus alineado con las estrategias modernas de educación y que además brinde la mejor ubicación de la nueva facultad.

---

<sup>1</sup> Street Learning: Concepto referido a la relación entre la enseñanza y la práctica para estimular un resultado exitoso de aprendizaje; mediante espacios alternos a las aulas debidamente equipados para el uso del estudiante.



# CAPÍTULO I: GENERALIDADES

## 1.1 Tema

La Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (UNSCH) se ubica en la ciudad de Ayacucho. Esta institución carece de infraestructura adecuada para la carrera de Medicina Humana. En efecto, pese a que ya cuenta con alumnos matriculados desde el año 2011, estos realizan sus labores de aprendizaje en las instalaciones de la escuela de Obstetricia y Enfermería, las cuales, como es predecible, no cuentan con los espacios e implementos adecuados para el correcto desarrollo de algunos cursos de la carrera.

Ello resulta alarmante por dos motivos. En primer lugar, solo la UNSCH imparte la carrera de Medicina Humana y, sin embargo, no cuenta con una infraestructura propia. En segundo lugar, esta situación es preocupante porque es indispensable la formación de estudiantes en la carrera de Medicina debido a la poca capacidad de atención al público en los centros de salud de Ayacucho, lo cual se ha generado, en los últimos años, por el aumento de hospitales. (Instituto Nacional de Estadística e Información [INEI], 2015)

Para la presente tesis de grado, desarrollaremos una tipología alterna con conceptos de *Street Learning* para el diseño de la nueva Facultad de Medicina de la UNSCH que brinde espacios de calidad para el correcto desarrollo y formación de los nuevos profesionales de la salud.

## 1.2 Justificación

Actualmente, la mayoría de jóvenes de las provincias del Perú prefieren desplazarse hacia la capital al seguir estudios superiores. Ello se debe, fundamentalmente, por la ausencia de un centro universitario que ofrezca educación de calidad e infraestructura adecuada. Según la encuesta nacional a egresados universitarios y universidades realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Información (2014), solo el 8.4 % de los egresados a nivel nacional escogieron la universidad en la que estudiaron por cercanía a su domicilio, mientras que el 43,7 % la escogió por la calidad de educación.

Según la misma encuesta, el 90 % de egresados recomendaría su universidad por la calidad de la formación profesional, el 84.5 % por el reconocimiento de la institución y el 71.8 % por el ambiente del campus universitario. Además de ello, el 59.1 % no recomendaría su universidad por no contar con recursos necesarios para apoyar el proceso de formación y el 38,2 % por no contar con un local adecuado. Por lo tanto, poseer una infraestructura especializada por carrera es una variable importante al decidir dónde estudiar. Esta última afirmación se ejemplifica con el caso de Lima, que tiene la mayoría de universidades con mayor prestigio y mejor infraestructura por facultad según la lista publicada por el Ministerio de Educación (MINEDU) en el año 2018.

Asimismo, en un estudio realizado por el Ministerio de Ambiente (MINAM), con datos proporcionados por el Ministerio de Salud (MINSa) e INEI, Ayacucho cuenta con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.3336, lo cual lo posiciona en el penúltimo puesto del país. Asimismo, posee un Índice de Progreso Social (IPS) de 53.77 puntos con un nivel “bajo”, tiene 612 489 habitantes y un índice de 0.59 doctores por cada 1000 habitantes, por lo que existen de 361 doctores repartidos en los cuatro hospitales de la ciudad.

Al comparar dicha situación con una ciudad similar en población como Huánuco, tenemos que esta última cuenta con 762 223 habitantes y un índice de 0.81 doctores por cada 1000 habitantes, lo cual resulta en 617 doctores repartidos en cuatro hospitales. Ello ocurre a pesar de que la ciudad de Huánuco cuenta con solo una universidad que ofrece la carrera de Medicina. Sin embargo, la diferencia se encuentra en que esta presenta infraestructura propia. Según estos datos, tener una edificación para la carrera de medicina podría aumentar hasta en un 50 % la cantidad de doctores que podría tener Ayacucho, que es una profesión muy demandada por la región según datos del INEI (2015). Entonces, al contar con una infraestructura adecuada para la nueva facultad de Medicina, podríamos generar una mejora en la educación, aumento de trabajo y potenciar la salud pública.

En el boletín estadístico de la UNSCH, entre los años 2014 y 2016, redactado por la Oficina General de Planificación y Presupuestos, se señala que, en la carrera de Medicina, en el año 2014, se llevaron a cabo dos exámenes de admisión, uno por cada ciclo escolar. Aquí, hubo 684 postulantes para 43 vacantes, por lo que el índice de ingreso

fue de 6.29 %. Para el año 2015, no se obtuvieron los datos completos, ya que solo se desarrolló el examen de admisión del segundo semestre del año, motivo por el cual no será tomado en cuenta. En el año 2016, se presentaron 981 postulantes para un total de 52 vacantes, por lo que el índice de ingreso fue de 5.30 %. Con ello, se demuestra un incremento considerable de postulantes; sin embargo, el índice de ingreso disminuyó debido a que las vacantes no fueron incrementadas proporcionalmente. Esta situación se generó debido a la limitada capacidad de infraestructura de la institución, ya que los alumnos de la carrera de Medicina tienen que usar las instalaciones de otras carreras por no contar con un local propio.

En efecto, lo mencionado anteriormente evidencia las necesidades de la ciudad en cuanto al número de doctores mejor preparados, la calidad de la educación y la infraestructura educativa para los estudiantes. Por lo tanto, la nueva infraestructura para la Facultad de Medicina de la UNSCH debe poseer una tipología alternativa de edificio educativo con un diseño y estrategias arquitectónicas innovadoras para promover un nuevo sistema de enseñanza que permita el correcto aprendizaje de la carrera, un mejor desarrollo personal y, por ende, una mejor calidad de vida del estudiante y habitantes de la ciudad.

Entonces, esta nueva tipología no solo tendrá un correcto funcionamiento por la necesidad de la UNSCH en cuanto a la falta de infraestructura, sino que, también, representará un nuevo prototipo de educación que podría ser replicado en distintas regiones del país.

### **1.3 Planteamiento del problema**

La problemática del presente trabajo se origina por la necesidad de infraestructura de la Escuela de Medicina de la UNSCH en una ciudad que carece de médicos y que, en la actualidad, tiene un aproximado de 250 alumnos que usan los equipamientos de otras carreras como Obstetricia, Enfermería o Farmacia. Dichas circunstancias no permiten el adecuado desarrollo y aprendizaje durante la carrera.

¿Es posible que el planteamiento de una nueva tipología de infraestructura educativa para una facultad de medicina en la ciudad de Ayacucho mejore los índices de

calidad de educación superior de salud en una ciudad con un alto déficit de médicos, gran demanda de vacantes y la falta equipamiento educativo?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo principal**

Se desarrollará una nueva tipología de infraestructura para la carrera de Medicina con estándares internacionales que solucione la falta de equipamiento educativo, mejore la calidad de educación y atienda el déficit de médicos en la ciudad.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Elaborar una investigación sobre el estado actual de la educación superior en Ayacucho y las infraestructuras educativas que nos permita diseñar una nueva tipología de edificio educativo

Proponer un esquema de crecimiento para la UNSCH que determine la mejor ubicación para la nueva Facultad de Medicina y una infraestructura con un programa arquitectónico que cumpla con las nuevas metodologías pedagógicas del nuevo reglamento impuesto por el Ministerio de Educación (MINEDU) para obtener un resultado exitoso de enseñanza de la carrera

## **1.5 Hipótesis del trabajo**

Si se diseña una infraestructura educativa para la Facultad de Medicina con una tipología alterna de enseñanza con las dimensiones, flujos y espacios adecuados para el correcto desarrollo de aprendizaje de los alumnos, se crearía un impacto positivo en el nivel académico de la región, aumentaría la cantidad de profesionales de salud en la ciudad y funcionaría como un prototipo base a replicar en distintas regiones del país.

## **1.6 Alcances y limitaciones**

### **1.6.1 Alcances**

Se investigará tipologías innovadoras de educación superior para obtener una adecuada metodología para el correcto desarrollo de la medicina.

Se investigará la infraestructura actual de la UNSCH para identificar problemas y síntomas presentes.

Se investigará sobre nuevas facultades educativas e infraestructura de diversas universidades en el Perú y extranjero sobre las carreras de medicina y afines para concluir en un programa arquitectónico óptimo para el correcto aprendizaje de los alumnos.

Se investigará antecedentes de diversas ciudades universitarias para obtener ratios eficientes para el planteamiento esquemático de ubicación de la nueva Facultad de Medicina.

Se realizará a nivel proyecto una facultad de medicina con una tipología alterna de infraestructura educativa.

Se realizará una remodelación integral adecuada para el plan maestro de zonificación existente de la UNSCH a nivel esquemático.

### **1.6.2 Limitaciones**

Se dispondrá solo de los datos encontrados en bibliotecas e internet para la investigación de proyectos internacionales o fuera de la ciudad de Lima. Asimismo, se diseñará a nivel proyecto solo el edificio de la Facultad de Medicina planteado en el esquema de ocupación.

## **1.7 Diseño de la investigación**

La investigación a realizar será, inicialmente, de tipo descriptivo, ya que analizaremos las nuevas metodologías de enseñanza como conceptos innovadores para las facultades de Medicina en el Perú y a nivel mundial.

La investigación, también, tendrá un carácter teórico-conceptual, que se desarrollará mediante conceptos obtenidos acerca de la educación general en el Perú y la educación superior en Ayacucho para obtener ratios, calidad de infraestructura educativa, el déficit de médicos y los aspectos sociales, culturales y económicos de la ciudad. Todo ello contribuirá a la inclusión de un programa arquitectónico adecuado que responda a las variables, problemas y necesidades de la región.

## **1.8 Metodología**

### **1.8.1 Forma de la consulta de la información**

La información del presente trabajo de investigación se obtendrá a través de bibliotecas e Internet y se consultarán libros especializados en temas de ciudades y facultades universitarias, educación, urbanismo y arquitectura, artículos de investigación referidos al tema y censos de instituciones como el INEI, SUNEDU y el Ministerio de Educación.

### **1.8.2 Forma de la recopilación de la información**

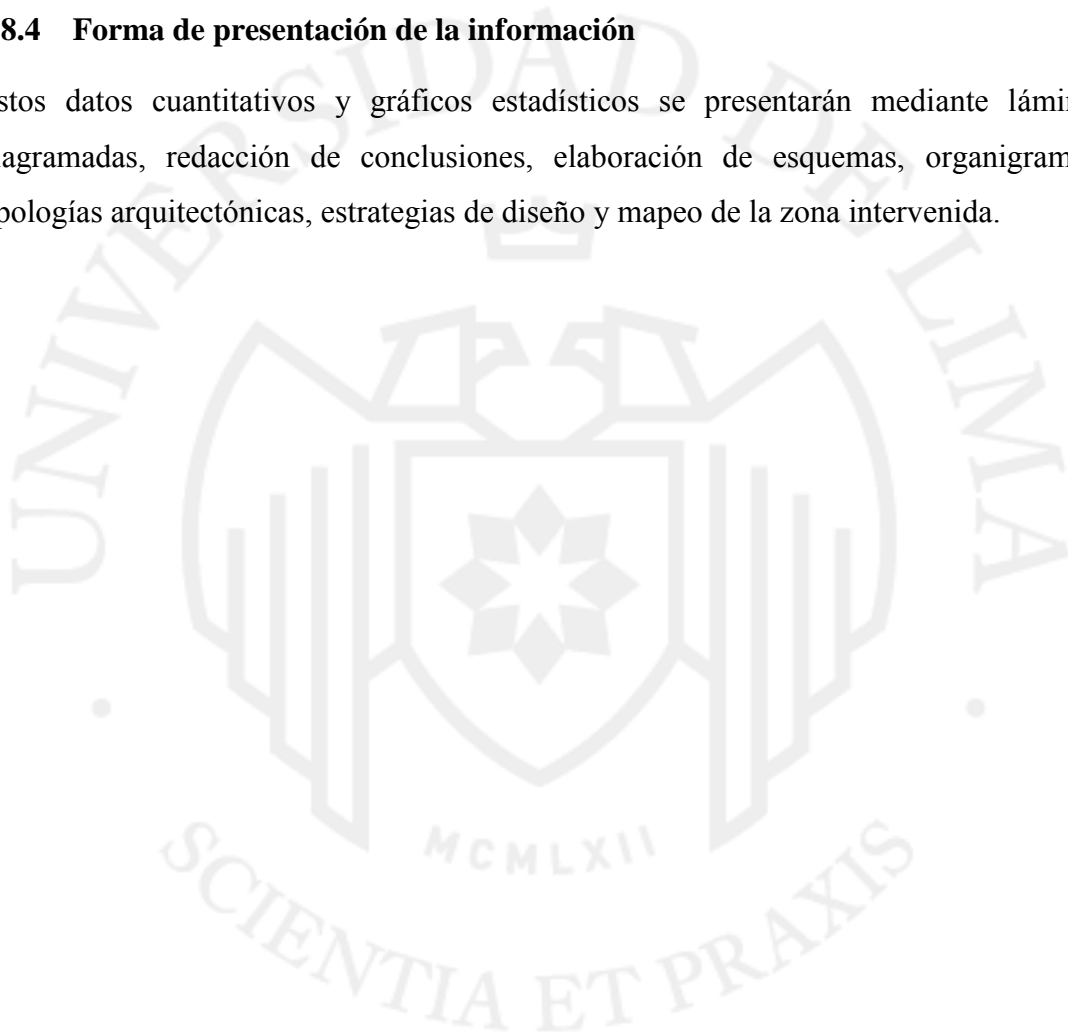
Se visitará Ayacucho para obtener datos del estado actual, parámetros urbanos y el catastro de la ciudad. Al mismo tiempo, se realizarán visitas al campus universitario de la UNSCH para recopilar datos acerca de la infraestructura existente, facultades (existentes y nuevas), futuros proyectos, datos cuantitativos de alumnos, profesores, postulantes y demás usuarios.

### **1.8.3 Forma del análisis de la información**

Se procesarán todos los datos recopilados en la visita a la ciudad de Ayacucho, encuestas a la población, entrevistas a los estudiantes, docentes y las autoridades académicas de la UNSCH. Además, se obtendrá la información de libros especializados en educación, historia, urbanismo e infraestructura académica mediante la comparación de datos cuantitativos y gráficos estadísticos.

### **1.8.4 Forma de presentación de la información**

Estos datos cuantitativos y gráficos estadísticos se presentarán mediante láminas diagramadas, redacción de conclusiones, elaboración de esquemas, organigramas, tipologías arquitectónicas, estrategias de diseño y mapeo de la zona intervenida.



## CAPÍTULO II: MARCO HISTÓRICO

### 2.1 Antecedentes históricos de la universidad

La universidad es una de las instituciones más antiguas e influyentes de la historia. Esta fue creada como tal, aproximadamente, en el siglo XI. Aunque no se sabe, exactamente, cuál fue la primera universidad en el mundo, usualmente, se le otorga este prestigio a la Universidad de Bolonia. A continuación, realizaremos un recuento de los pasajes más importantes de la conformación y creación de universidades a través del tiempo.

En la Edad Media, la educación era impartida, generalmente, en monasterios e iglesias. Entre estas, las principales eran Bolonia, París y Córdoba. A partir de la aceptación de alumnos provenientes de países extranjeros y de aquellos que no pertenecían a sus diócesis, adoptan el término de *studium generale*, que es el primer escalón para el nacimiento de las universidades.

Gracias al gran impacto que tuvieron los *studium generale* de Bolonia y París, los monarcas y cleros empezaron a fundar sus propias universidades. Muchas de estas lograron un gran éxito, como es el caso de la universidad de Salamanca, Oxford y Cambridge, mientras que otras fracasaron. Uno de los principales motivos de esta caída fue la lucha por el poder de la universidad entre los reyes, clero y líderes estudiantiles o rectores.

En España, las universidades fueron fundadas como en la mayoría de los países de Europa, es decir, se constituían en monasterios y eran financiadas por los monarcas o la Iglesia. En Inglaterra, las primeras universidades se formaron gracias a la aparición de diversos *colleges* en determinadas zonas que luego se unieron para fundar una sola institución.

Ahora, con respecto al Nuevo Mundo, las universidades se fundaron bajo el poder de los reinos conquistadores con el fin principal de evangelizar y formar sacerdotes indígenas que sirvan al interés de la corona. No obstante, con el debilitamiento del poder monarca y el nacimiento de grupos revolucionarios, la universidad fue un hito importante



donde muchas de estas ideas se expandieron y después, en la época Republicana, estas instituciones sufrieron un cambio administrativo, financiero y político.

### **2.1.1 Colegios universitarios en Bolonia**

En la Edad Media, se fundaron diversos colegios universitarios en la ciudad de Bolonia. Estos, principalmente, estaban enfocados en la enseñanza de Derecho, Medicina y Teología y, al estar financiados por la Iglesia, su principal motivación fue la de formar estudiantes clérigos. No obstante, con el pasar del tiempo y el impacto que tuvieron estos colegios en Europa, las tutelas de estas entidades fueron repartidas entre la monarquía y el clero, por lo que transformaron sus objetivos y estatutos en cada etapa.

Los objetivos perseguidos por sus fundadores, descritos con detalle en los testamentos y estatutos, consistían fundamentalmente en financiar los estudios de los jóvenes sin recursos económicos suficientes, provenientes de regiones o diócesis determinadas. Sin embargo, la historiografía ha observado otras intenciones y nos ha permitido saber cómo la presencia de los colegios constituyó una suerte de barómetro para valorar la penetración del mundo eclesiástico en las universidades. (Tejerina Garcia, 2010, pág. 51)

La universidad de Bolonia, financiada por el papado, fue fundada con el objetivo de ofrecer educación a personas de bajos recursos. En un principio, estuvo orientada a aquellas personas pertenecientes a su propia diócesis; sin embargo, el rey empezó a exigir derechos sobre la universidad, lo cual resultó en cambios de sus estatutos primordiales, tales como la aceptación de solo estudiantes extranjeros y clases dirigentes. Durante esta etapa de la historia, los reyes, papas y príncipes rivalizaron por el control de las universidades, lo cual generó, por un lado, el fracaso de muchas de ellas; y, por otro lado, casos exitosos como la Universidad de Bolonia, Salamanca, Oxford, Cambridge, entre otros.

### **2.1.2 Las primeras universidades de los reinos hispanos: Palencia, Salamanca y Valladolid**

“Los monarcas peninsulares, con ayuda de la Iglesia, pronto crearon escuelas o estudios generales, para evitar el desplazamiento a sus súbditos, por la incomodidad y riegos del viaje y la estancia en una ciudad extranjera”. (Tejerina Garcia, 2010, pág. 56)

Palencia fue el primer estudio general que se fundó a principios del siglo XIII, pero desaparecería muy pronto por dificultades económicas. Este es un caso contrario al de Salamanca, que ha perdurado lo largo de los siglos debido, en gran parte, a su política de administración que, con el tiempo, se fue alejando del poder episcopal.

A mediados del siglo XIII, Alfonso X el Sabio interviene y confirma privilegios, nombrando conservadores como administradores de la universidad de Salamanca, pero, aún bajo el financiamiento eclesiástico. Sin embargo, años después, rectores, maestros y estudiantes acuden al papa pidiendo mayor protección frente a los jueces episcopales. Estos fueron escuchados y respondidos, pero aún con la negativa de la Iglesia de otorgar todo el poder de la universidad a sus usuarios.

Ahora, con respecto a Valladolid, también, se creó la universidad financiada por los reyes y la Iglesia; sin embargo, la administración y las decisiones legales estaban a cargo de los usuarios.

El rector era un escolar, elegido por la asamblea de cada año el día de san Martín el 11 de noviembre, gozaba jurisdicción civil y criminal sobre todos los miembros de la corporación a diferencia de Salamanca. A causa de esta función se tendió a nombrar graduados y personas de prestigio. (Tejerina Garcia, 2010, pág. 56)

Como se evidencia, la universidad de Valladolid gozaba de una administración más justa, sin presión o abuso del poder episcopal a favor de la mejor formación del estudiante.

### **2.1.3 Oxford y Cambridge: la fundación de los *colleges***

El término *universidad* no designaba a una colectividad corporativa, sino un conjunto informal de maestros y estudiantes. El término oficial que se afianzó fue

*studium generale*, que representaba el lugar al que acudían estudiantes de otras regiones para aprender de profesores lo suficientemente distinguidos como para traerlos hasta allí. (Tejerina Garcia, 2010, pág. 62)

En Oxford, era habitual que los estudiantes buscaran a los profesores que alquilaban una casa para realquilarla. Ello ocasionó que, a partir de estas residencias, formadas por la concentración de halls y *colleges* medievales, se creó una corporación universitaria. Así, en 1313, en Oxford, se contabilizaron ciento veintitrés, las cuales variaban en tamaño y longevidad. Además, algunas tenían vestíbulos, capillas y bibliotecas.

Este concepto proviene del inglés *college*, el cual fue tomado directamente de París, pero los estudiantes de Oxford y Cambridge no pertenecían a una nación en particular, sino a un grupo de extranjeros en busca de aprender un tema en particular; sin embargo, desarrollaron afiliaciones regionales sobre todo para ocupar cargos importantes dentro de la institución. Estos *colleges* definieron su sistema académico mediante competencias tanto educativas como para la propia administración de la universidad con el objetivo de asegurar la calidad en su institución. En la actualidad, existen 31 *colleges* que se siguen ocupando de la admisión de alumnos y de cuestiones relacionadas a la docencia.

#### **2.1.4 Tres siglos de fundaciones universitarias en la Latinoamérica colonial**

La fundación de universidades en la época colonial fue una de las etapas más importantes de la historia de Latinoamérica. Ello no solo se debe a su significado cultural e intelectual, sino al desafío que ello le generó al poder de la corona española.

Desde la creación de la Universidad de Santo Domingo, en 1538, hasta la de León de Nicaragua en 1812, las instituciones universitarias han sido un fiel reflejo del poder del imperio español como empresa conquistadora y evangelizadora hasta que se produjo el ocaso con el inicio de las revoluciones liberales. En efecto, “la universidad sería uno de los primeros y más importantes cauces de expresión del florecimiento intelectual y de la búsqueda de una identidad propia por parte de las sociedades coloniales americanas.” (Tejerina Garcia, 2010, pág. 165).

Como sabemos, la universidad nació en la Edad Media y pasaron siglos durante los cuales la preservación y transmisión del conocimiento fue confinada en monasterios. Las ciudades ofrecieron el medio adecuado para facilitar el encuentro entre profesores y alumnos con deseos de compartir el conocimiento de manera libre y luchando por preservar su régimen de autonomía con la confirmación de sus privilegios por el papado.

En los años dorados de la universidad (S. XII – XIII), estas instituciones gozaban de jurisdicción propia, ya que eran gobernadas por sí mismas mediante un sistema de “claustros”, los cuales se repartían diferentes tareas dentro de la institución. Asimismo, tanto los estudiantes como profesores poseían igual peso y un sistema de colegios para acoger las diferentes “naciones”.

No obstante, este sistema entró en crisis hacia el siglo XV debido a la transformación del contexto político y social de la institución universitaria. Las universidades siempre respondían a los intereses de sus fundadores y protectores, principalmente reyes y eclesiásticos. Este era el panorama universitario prevaleciente al momento de la irrupción del nuevo mundo en la conciencia del Occidente (Tejerina Garcia, 2010, pág. 160). “La presencia española en América tuvo un carácter peculiar debido a la temprana integración de la Nueva España, el Perú y sus dependencias como reinos de hecho y derecho, dependientes de la Corona de Castilla” (Tejerina Garcia, 2010, pág. 167).

Así, la primera universidad fundada en América fue la de Santo Domingo en la isla española de Antillas, en el año 1538. Las siguientes universidades se fundaron en Lima y México. Al respecto, la Iglesia española creía que la universidad ayudaría a formar un sacerdocio indígena y, por ese motivo, se multiplicaron las peticiones en todo el continente del Nuevo Mundo. Por ejemplo, en Lima, se creó la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el año 1553, en un convento otorgándole todos los privilegios de la Universidad de Salamanca con excepción de su autonomía jurídica y asignación de rentas, ya que su manutención dependería de la orden dominicana (fundadora de la universidad). De la misma forma, en México, se fundó la Universidad de México en el mismo año y, como en este caso esta institución no dependía de ninguna orden religiosa, se le otorgaba una renta anual de mil pesos de oro otorgado por la corona española y con los mismos privilegios de la Universidad de Salamanca.

Debido a las constantes revoluciones liberales en Latinoamérica y al debilitamiento del poder de la corona española en este continente, era casi inevitable que las universidades se convirtieran en blancos de proyectos reformistas. Por un lado, los absolutistas planteaban que las universidades deberían seguir con el viejo sistema sin renunciar a sus antiguos privilegios; pero, por otro lado, para los reformistas, la universidad debería convertirse en una corporación pública, verticalmente dirigida y dedicada a la formación de profesionales en las ciencias útiles al progreso económico y social del nuevo Estado. (Tejerina Garcia, 2010, pág. 175)

Después de los fundadores de las repúblicas hispanoamericanas, se precisaba esbozar un nuevo ideal de instrucción pública, liberado de ataduras ideológicas de la ortodoxia religiosa y de las viejas tradiciones corporativas. Por lo tanto, sería el estado republicano quien decidirá en adelante el sentido y misión de la universidad para el futuro y progreso del país.

## **2.2 Origen de la enseñanza de la medicina en el mundo**

La medicina ha sido definida corrientemente como "la ciencia que tiene por objetivo la conservación y el restablecimiento de la salud" o "el arte de prevenir, cuidar y asistir en la curación de la enfermedad". Ello evidencia que la medicina no siempre fue una ciencia. En efecto, inicialmente, fue considerada un arte, pues las personas realizaban diversos métodos creativos para poder curar o ayudar a otras a curarse. Si resultaban efectivos, al igual que los productos, la información se impartía a otros individuos para que ellos pudieran realizarlos también. Sin embargo, con el paso del tiempo, esta información comenzó a ser estudiada para transmitir conocimientos de conceptos, procedimientos y recursos, lo que convierte a la medicina en una ciencia cuya finalidad es conservar la salud y prevenir enfermedades.

En la actualidad, los conceptos médicos se tornaron más científicos y tecnológicos, pero sigue siendo primordial la metodología y creatividad de cada médico para resolver distintos casos. En ese sentido, es fundamental la educación que pueda recibir y el centro educativo en el cual se imparten estos conocimientos.

### **2.3 Origen de la enseñanza de la medicina moderna en el Perú**

La medicina moderna en el Perú nace con la inauguración del “Anfiteatro Anatómico” en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el 21 de noviembre del 1792. Gracias al trabajo exitoso de Hipólito Unanue, se logró fundar un colegio destinado a la enseñanza de la medicina, ya que, hasta el siglo XVIII, la carrera de Medicina fue impartida solo de manera teórica, conservadora y dogmática imponiéndose el prejuicio, el sofisma, la preocupación metafísica y el verbalismo.

Según estudios de Eduardo Zárate publicados en su libro “Inicios de la Escuela de Medicina en Lima”, con respecto a la formación médica en el Perú en el siglo XIX, el accionar de dos actores principales, Hipólito Unanue, el ideólogo, y Cayetano Heredia, el organizador, constituyeron la creación de la Escuela Médica Peruana, Asimismo, no podemos olvidar la impresionante obra de Fernando Cabieses sobre “La Medicina en el Antiguo Perú”, donde sobresalen sus investigaciones sobre las enfermedades infecciosas que existieron en el Perú.

En la actualidad, en el libro publicado por el Doctor Gustavo Delgado Matallana, gestor de importantes iniciativas vinculadas con la evolución histórica de la enseñanza Médica en el Perú; se promovió la aprobación de las leyes que declaran a Daniel A. Carrión como Héroe Nacional luego el Desarrollo Histórico de la Ciencia Médica en el siglo XX a través de siete largos periodos de nuestra Historia comprendidos entre los años 1532 y 1961. (Yaya, 2012)

### **2.4 Situación actual de la educación en el Perú**

La educación, en la actualidad, es un punto de partida importante para el desarrollo de una nación, ya que forma parte de la esencia institucional y social de un país y sus habitantes. Sin embargo, en la actualidad, el nivel de pobreza en el Perú, 21,7 % según INEI (2017), afecta el crecimiento de la educación y de sus instituciones, lo cual se refleja en el índice de analfabetismo y desigualdad en nuestro país. Al respecto, tenemos lo siguiente:

En el Perú, afrontamos, actualmente, un serio problema a nivel de la infraestructura educativa. Existen en total 41, 000 locales educativos públicos. De ellos, solo la mitad está en buenas condiciones. Hay 5,517 locales en estado de colapso estructural por falta de mantenimiento, que representa el 13 % y constituyen una seria amenaza a la vida y salud de 650,000 estudiantes. (Vexler Talledo, 2004)

En la actualidad, según INEI (2017), se incrementó en un 25 % la cantidad de personas con nivel secundario y superior terminado, mientras que la población sin educación se redujo. Veamos:

Desde 1940 el porcentaje de la población mayor de 15 años con algún nivel educativo se incrementó de 42 % a 92 % en el 2015; la cantidad de personas mayores a 15 años que alcanzó la educación superior pasó de 31 mil a casi 4 millones y medio de personas, lo que representa un aumento del 1 % en el 1940 al 25 % en el 2015. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

Es necesario recalcar que el Perú no cuenta con la cantidad de profesores necesarios, la inversión pública en educación no posee ningún tipo de impacto en los sitios más remotos y, además, que los estudios superiores no son obligatorios. Así, la demanda por una educación superior solo se basa en el deseo de continuar con una carrera profesional, artística o técnica de quienes hayan terminado la educación secundaria.

Actualmente, la educación es cada vez más valiosa para las personas y, por lo tanto, la mayoría de las que terminan la primaria y secundaria ejercen una presión de postular a las instituciones superiores. Por lo tanto, la cantidad de egresados escolares excede la cantidad de vacantes universitarias. Ello indica que existe una gran demanda no cubierta de educación luego de la secundaria, la cual se incrementa año tras año.

## **2.5 Datos demográficos de la provincia de Huamanga**

A continuación, presentaremos datos cuantitativos y estadísticos extraídos de las diferentes instituciones competentes como INEI, Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), COFOPRI y del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018

con la finalidad de obtener ratios cuantitativos del crecimiento de la población de Huamanga. Ello nos permitirá calcular la posible cantidad de postulantes a futuro.

La provincia de Huamanga se ubica en el departamento de Ayacucho y tiene una población de 277 224 habitantes según un estudio de población realizado por INEI en el año 2015. Dicha población ha aumentado en un 36 % en 15 años. En efecto, en el año 2000, presentaba 202 700 habitantes y, en el 2015, llegó a los 277 224 habitantes.

Tabla 2.1

Datos de la población de Huamanga desde el año 2000 hasta el año 2015

<b>Estudio de población 2015</b>		
	<b>Año</b>	<b>Población</b>
HUAMANGA	<b>2000</b>	202,700
	<b>2001</b>	206,964
	<b>2002</b>	211,672
	<b>2003</b>	216,662
	<b>2004</b>	221,742
	<b>2005</b>	226,713
	<b>2006</b>	231,584
	<b>2007</b>	236,504
	<b>2008</b>	241,451
	<b>2009</b>	246,417
	<b>2010</b>	252,221
	<b>2011</b>	257,194
	<b>2012</b>	262,179
	<b>2013</b>	267,177
	<b>2014</b>	272,195
<b>2015</b>	277,224	

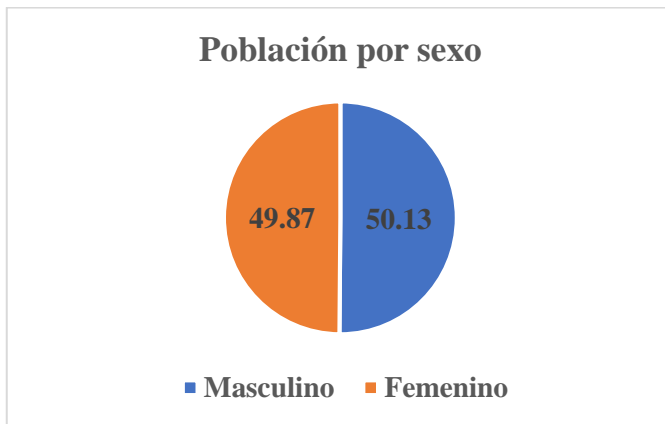
Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

Según el mismo estudio del INEI, la población de mujeres, en el año 2015, fue de 138 255 representando el 49.87 % de la población, mientras que la de hombres fue de 138 188 con un 50.13 % del total de la población.



Tabla 2.2

Datos de la población de Huamanga por sexo - 2015

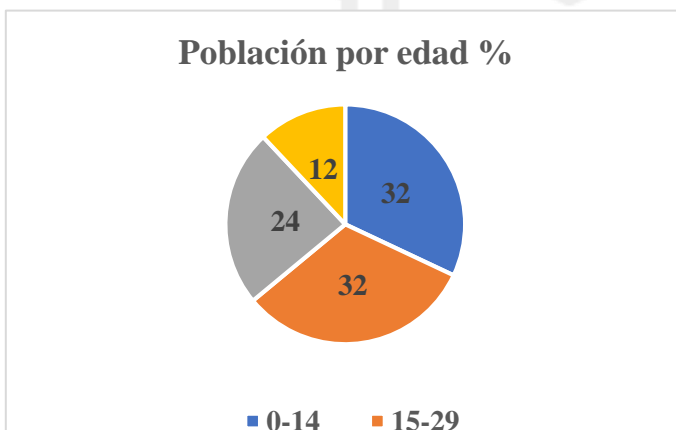


Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

Según el mismo estudio del INEI, la población de 0-14 años y entre los 15-29 años representan el 32 % de la población con un total de 88 711 personas en cada grupo. Por su parte, los habitantes de entre 30-49 años son el 24 % de la población con un total de 66 533 personas y la población de mayores de 50 años representan el 12 % de la población con un total de 33269 personas.

Tabla 2.3

Datos de la población de Huamanga por edad - 2015



Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

## 2.6 Datos socio-económicos de la provincia de Huamanga

Según el estudio económico del INEI (2015), en la ciudad de Huamanga, se calculó un total de 71 158 personas que pertenecen a la Población Económicamente Activa Ocupada (PEA) y se distribuyen como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2.4

Distribución de la PEA Ocupada en la ciudad de Huamanga

DISTRIBUCIÓN DE LA PEA OCUPADA			
PEA Pública y salud	Personas	2015	7305
PEA Agricultura	Personas	2015	19028
PEA Pesca	Personas	2015	152
PEA Minería	Personas	2015	707
PEA Manufactura	Personas	2015	8041
PEA Sect. Educación	Personas	2015	8749
PEA Electricidad, Gas y Agua	Personas	2015	346
PEA Construcción	Personas	2015	5768
PEA Rest. y Hoteles	Personas	2015	6677
PEA Transp. y Comunicaciones	Personas	2015	7109
PEA Sect. Financiero	Personas	2015	1098
PEA Sect. Inmobiliario	Personas	2015	6178
TOTAL			71158

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015)

Como se muestra en el gráfico, actualmente, 7305 personas trabajan en el sector público, de las cuales 361 se dedican a la medicina humana con un índice de 0.59 doctores por cada 1000 habitantes según MINAM (2017). Además, 8749 personas se dedican al sector de la educación, de los cuales solo 21 profesores enseñan la carrera de Medicina, lo cual es equivalente al 3.43 % del total de profesores de la UNSCH (Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, 2016).

El aporte al PBI nacional de este sector es bajo por su limitada capacidad de absorber la creciente Población Económicamente Activa; sin embargo, con la inversión adecuada en educación, se generaría un incremento del producto bruto interno en la región y en el país. Según el Banco Mundial en Sudamérica (2015), Perú es el país que

menos invierte en educación con 3.9 % de su PBI, cuando el promedio mundial es de 4.7 %.

El 42.4 % de PEA ocupada de la ciudad de Ayacucho cuenta con un ingreso per cápita promedio de 512.4 soles según INEI (2015), Este dato demuestra que gran parte de la población de la ciudad no puede solventar los gastos de una universidad privada, por lo que la inversión de educación debería realizarse principalmente en las entidades públicas. De este modo, los jóvenes podrían gozar de un correcto aprendizaje y buena infraestructura.

## 2.7 Equipamiento de salud en Huamanga

En Ayacucho, los hospitales (EsSALUD), centros de salud y postas (DIRESA) son los encargados de prestar sus servicios de salud a la ciudad, a través de atención en consultorios en diferentes horarios. Por su parte, la Dirección Regional de Salud Ayacucho (DIRESA) es el ente encargado de la administración de los servicios de salud pública, mientras que el Hospital Regional pertenece a EsSALUD.

Estos equipamientos tienen un área urbana mayor a las seis hectáreas y están ubicados en el centro y al este de la ciudad y cuenta con facilidad de acceso. En Huamanga, existen más de diez puestos de salud, aproximadamente, y ocho centros de salud se encuentran en el Hospital Regional del Ministerio y el de EsSALUD. Además, existe presencia de otras clínicas particulares para atender a más de 100 mil habitantes.

Tabla 2.5

Equipamientos de salud según distrito - ciudad de Ayacucho 2015

Distrito	Tipo de Equipamiento de Salud			
	Puesto De Salud	Centro de Salud	Hospital	Clínica
Distrito de Ayacucho	6	5	1	
San Juan Bautista	3	1	1	
Carmen Alto	2	1		
Jesús Nazareno		1		

Total	11	8	2	3
-------	----	---	---	---

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2015)

Según el cuadro y los datos de población de cada distrito, el único con un déficit de equipamiento de salud es San Juan Bautista, ya que el centro de salud y las postas con las que cuenta pueden albergar a un máximo de 35 mil personas y se necesita atender a más de 40 mil.

Tabla 2.6

Capacidad de atención de equipamientos de salud según distrito 2015

Distrito	Población al 2015(hab)	Capacidad de atención del Equipamiento de Salud		Población servida (hab)	Déficit (hab)
		Puesto De Salud (5,000 hab)	Centro de Salud (20,000 hab)		
Distrito de Ayacucho	118,380	6	5	130,000	---
San Juan Bautista	50,429	3	1	35,000	15,429
Carmen Alto	25,350	2	1	30,000	---
Jesús Nazareno	21,054		1	20,000	1,054
Total, Ciudad	215,213	11	8	215,000	213

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2015)

## 2.8 Conclusiones parciales

Actualmente, la población de la ciudad de Huamanga ha crecido en más de 75 000 habitantes desde el año 2000 al año 2015, lo cual representa un crecimiento del 37 %. Así, concluimos que, para el año 2025, la población de esta ciudad llegaría a 376 750 habitantes aproximadamente. Además, según los cuadros de equipamiento de salud, notamos que la ciudad presenta un déficit de centros y de profesionales en este ámbito. Por lo tanto, para el 2025, el gobierno regional deberá construir más hospitales que cubran

esta demanda. Por este motivo, la Facultad de Medicina debería poder cubrir la demanda de médicos para esta fecha y empezar a desarrollarse en los próximos años.



## **CAPÍTULO III: MARCO CONCEPTUAL**

### **3.1 Situación actual de la educación superior en Ayacucho**

#### **3.1.1 Desencuentro formativo entre la educación secundaria y la universidad de Huamanga**

El problema de la desarticulación entre el sistema de educación secundaria y la universidad de Huamanga se genera por dos aspectos básicos. Por un lado, la naturaleza de la prueba de admisión de la UNSCH es una de las causantes de dicha desconexión, ya que privilegia el conocimiento sobre las aptitudes. Por otro lado, existen ofertas de profesiones universitarias que no responden a las necesidades del desarrollo regional y nacional.

Respecto al primer aspecto, cabe indicar que, entre los años 2011 y 2014, postularon alrededor de 34 442 habitantes, de los cuales el 80 % provenía de instituciones educativas de la región. En estos 4 años, 28 135 no ingresaron, mientras que, del 100 %, el 71.96 % de postulantes se prepararon en el Centro Preuniversitario de la UNSCH o en otras instituciones, lo que evidencia un quiebre entre la malla curricular de las escuelas secundarias y los temas del examen de admisión. En cuanto al segundo aspecto, la pérdida del liderazgo de la UNSCH es una causa de esta desarticulación y, además, los daños sufridos por parte del conflicto armado interno generaron, también, un déficit en la calidad educativa, infraestructura y la implementación de carreras profesionales que respondan a la demanda del contexto actual.

#### **3.1.2 Infraestructura educativa y administrativa de la facultad de medicina de la UNSCH**

Según el informe realizado por la Oficina General de Planificación y Presupuesto de la UNSCH, en el año 2016, se registró un total de 2137 postulantes y 410 vacantes con un

índice de ingreso de 19.19 %. Aquí, la carrera de medicina registra casi el 45 % de postulantes con solo el 12 % de vacantes y un índice de ingreso muy bajo de 5.30 %.

Tabla 3.1

Índice de postulantes y vacantes de la Facultad de Ciencias de la Salud - UNSCH 2014 - 2016

INDICE DE POSTULANTES Y VANCANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNSCH 2014-2016											
FACULTAD	ESCUELAS PROFESIONALES	2014			2015*			2016			
		POSTULANTES	VACANTES	%	POSTULANTES	VACANTES	%	POSTULANTES	VACANTES	%	
Ciencias de la Salud	Enfermería	474	86	18.14	289	47	16.26	484	128	26.45	
	Obstetricia	430	94	21.86	245	47	19.18	386	115	29.79	
	Farmacia y bioquímica	284	94	33.10	145	47	32.41	286	115	40.21	
	Med humana	684	43	6.29	275	21	7.64	981	52	5.30	
	TOTAL	1872	317	16.93	954	162	16.98	2137	410	19.19	

\* En el año 2015 solo hubo un examen de admisión para el inicio del ciclo 2015-II

Fuente: (Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, s.f.)

Según el informe realizado por la Oficina General de Planificación y Presupuesto de la UNSCH, en el año 2016, la Facultad de Ciencias de la Salud tenía 1439 alumnos entre las carreras de Enfermería (31.27 %), Obstetricia (34.77 %), Farmacia (23.21 %) y Medicina humana (10.97 %), la cual empezó a dictarse desde el 2012.

Tabla 3.2

Población de estudiantes 2016 UNSCH

POBLACIÓN ESTUDIANTIL EN PREGRADO 2011-2016							
FACULTAD	ESCUELAS PROFESIONALES	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ciencias de la Salud	Enfermería	427	443	433	440	444	450
	Obstetricia	441	491	473	485	492	497
	Farmacia y bioquímica	269	312	319	313	307	334
	Medicina humana	0	32	62	85	113	158
	TOTAL	1137	1278	1287	1323	1356	1439

Fuente: (Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, s.f.)

Según los planos de infraestructura actual de la UNSCH, la Facultad de Ciencias de la Salud se divide como se muestra en el siguiente gráfico:

Tabla 3.3

Cantidad y área de salones y laboratorios de la facultad Ciencias de la Salud - UNSCH

EQUIPAMIENTO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNSCH					
FACULTAD	ESCUELAS PROFESIONALES	SALONES		LABORATORIOS	
		CANTIDAD	M2	CANTIDAD	M2
Ciencias de la Salud	Enfermería	5	362	14	1140
	Obstetricia	10	716	5	101
	Farmacia y bioquímica	0	0	7	254
	Medicina humana	0	0	0	0
	TOTAL	15	1078	26	1495
TOTAL, M2 CONSTRUIDO					2573

Fuente: (Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, s.f.)

Esta infraestructura educativa en la UNSCH presenta algunos problemas de deterioro debido, en gran parte, a la falta de mantenimiento y a los daños por parte del conflicto armado interno. Aquí, resulta importante recordar que esta casa de estudios fue víctima de saqueos y destrucción de aulas, laboratorios, oficinas, entre otros. Esta situación, en la actualidad, se está tratando de revertir según el plan de crecimiento de la universidad. A pesar de ello, queda pendiente un esquema de ocupación ordenado que responda a la ciudad, por lo que cualquier intento de mejora queda limitado con avances mínimos.

Según el portal de transparencia de la UNSCH, en el año 2017, el gobierno invirtió un total de S/.112 784 730 000 en construcción, ampliación y mejoramiento de su infraestructura. En el presente cuadro, se muestra las obras que se realizaron.



Tabla 3.4 Proyectos de inversión pública UNSCH 2017

UNSCH PROYECTOS INVERSIÓN PÚBLICA 2017							
CÓDIGO ÚNICO	CÓDIGO SIMP	PROYECTO	COSTO PROYECTO	PIM	DEVENGADO	AVANCE (%)	DEVENGADO ACUMULADO 2017
200161		ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN	S/0.00	S/636,498.00	S/314,220.00	49.4	S/1,735,137.00
2001707		LIQUIDACIÓN DE OBRAS	S/0.00	S/381,380.00	S/35,950.00	9.4	S/450,519.00
2031256	34404	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PABELLÓN DE LABORATORIOS Y MÓDULOS ADMINISTRATIVOS DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA	S/6,196,178.00	S/28,904.00	S/28,876.00	99.9	S/6,178,290.00
2130016	110091	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA PARA LA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROFORESTAL DE LA UNSCH EN EL VALLE RÍO APURÍMAC Y EN EL DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN - REGIÓN CUI	S/27,228,979.00	S/18,536,166.00	S/17,767,414.00	95.9	S/19,350,691.00
2167227	192673	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA ESCUELA DE POST GRADO - UNSCH, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/8,010,371.00	S/67,308.00	S/0.00	0.0	S/159,401.00
2168144	192576	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MIMAS - UNSCH, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/8,874,076.00	S/1,056,447.00	S/0.00	0.0	S/156,568.00
2168145	192624	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - UNSCH, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/5,435,891.00	S/122,318.00	S/0.00	0.0	S/0.00
2172415	191623	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN LA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - REGIÓN AYACUCHO	S/13,303,861.00	S/1,885,058.00	S/1,808,359.00	95.9	S/13,172,328.00
2172417	245672	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN LA FACULTAD DE OBSTETRICIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - REGIÓN AYACUCHO	S/10,585,802.00	S/4,786,899.00	S/4,203,165.00	87.8	S/9,748,524.00
2195011	284216	MEJORAMIENTO DE SERVICIOS ASISTENCIALES DE SALUD UNIVERSITARIO DE LA UNSCH, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/4,817,607.00	S/106,372.00	S/0.00	0.0	S/0.00
2195221	287942	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA - HUAMANGA - AYACUCHO	S/8,296,307.00	S/141,302.00	S/0.00	0.0	S/0.00
2195222	288088	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA - HUAMANGA - AYACUCHO	S/5,757,801.00	S/95,420.00	S/0.00	0.0	S/0.00
2195248	249586	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO E INVESTIGACIÓN EN REPRODUCCIÓN E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE LA E.F.P. DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNSCH	S/1,591,604.00	S/24,528.00	S/14,328.00	58.4	S/1,090,011.00
2216759	192574	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES - UNSCH, DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/6,522,851.00	S/2,121,087.00	S/0.00	0.0	S/4,364,847.00
2321685	358655	MEJORAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA DEL DISTRITO DE AYACUCHO - PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/1,138,499.00	S/1,138,499.00	S/0.00	0.0	S/0.00
2399723	2399723	ADQUISICIÓN DE UNIDAD DE LABORATORIO EN EL(LA) ESCUELAS PROFESIONALES DE MEDICINA HUMANA, FARMACIA Y BIQUÍMICA, OBSTETRICIA, ENFERMERÍA E ING. QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA EN EL DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANG	S/5,024,903.00	S/4,736,955.00	S/0.00	0.0	S/0.00
TOTAL			S/112,784,730.00	S/35,865,141.00	S/24,172,312.00		S/56,406,316.00

26 Fuente: (Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, s.f.)

Según la tabla anterior, el Estado invirtió en la construcción de una nueva infraestructura de 4500 m<sup>2</sup> para la escuela de formación profesional de Ingeniería Agroforestal ubicada en la sucursal de la ciudad de Pichari un total de S/. 27 228 979 000. Dicha inversión incluyó la adquisición del terreno, construcción de infraestructura, construcción de aulas (un pabellón de seis aulas, un SS.HH., una escalera y una rampa), con un área de 1 051.14 m<sup>2</sup>, construcción de oficinas administrativas (02 pabellones), con un área de 1 534.12 m<sup>2</sup>, construcción de auditorio general, con un área de 563.80 m<sup>2</sup>, construcción de Laboratorios (01 pabellón de 09 ambientes, 01 SS.HH., 01 escalera, 01 rampa), con área de 1,618.38 m<sup>2</sup>, construcción de red de acometida externa, red eléctrica y alumbrado exterior, red de distribución de agua potable y alcantarillado, construcción de accesos de circulación vehicular, peatonal y zonas de estacionamiento, implementación y equipamiento del pabellón de aulas, administrativos, biblioteca y laboratorios, mitigación ambiental intangibles, elaboración de expediente técnico, supervisión y liquidación de obra, capacitación del personal docente, administrativo y estudiantes.

Fuente: Consulta Amigable - Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-2017) y Ministerio de Economía y Finanzas (MEF-2017).

## **3.2 Base teórica**

### **3.2.1 Teoría de espacio público, privado e intermedio**

“La ciudad debe ser entendida como espacio público, es decir, como el lugar de la cohesión y de los intercambios.” (Borja, 2003, pág. 125). Por lo tanto, la ciudad debe basarse en espacios que permitan las relaciones entre los habitantes de la ciudad, es decir, deben existir espacios públicos, privados e intermedios. A continuación, se desarrollará la explicación de cada uno de ellos.

## **Espacio público**

Es aquel que, por la tradicional visión legalista de la planificación urbana, se establece como zona de uso público o residual (Borja, 2003). Sin embargo, este se debe entender como el factor urbano que cualifica la calidad de la vida urbana, la cual se basa en las oportunidades de acceso y aprovechamiento de los bienes y servicios públicos que brinda la ciudad. Estos no, necesariamente, derivan del ingreso per cápita de los habitantes, sino que comprende las dimensiones relacionadas con la participación de los individuos en actividades, espacios e instituciones generados para el colectivo social. Es decir, se relaciona con la capacidad del ciudadano de desarrollar actividades sociales aprovechando los atributos del espacio construido que brinda un soporte funcional a la actividad residencial e interacción de los habitantes. Ello se vincula con lo siguiente: “La calidad de los espacios públicos que favorece las relaciones interpersonales y la salvaguarda, que mantiene y fortalece la imagen que tenemos de nuestro entorno urbano, se convierten en conceptos necesarios para recuperar nuestra ciudad herida” (Segado Vazquez & Ezpinoza Muñoz, 2015, pág. 103).

En efecto, este concepto afirma que es importante la presencia de espacios públicos para el buen funcionamiento de la ciudad y se puedan favorecer las relaciones interpersonales.

Entonces, el espacio público debería ser medido por la cantidad de necesidades sociales colectivas que satisface, el cual debe mejorar de acuerdo al incremento de personas que lo utilicen como consecuencia de un entorno arquitectónico previamente pensado que cumpla con las dinámicas exigidas por una ciudad.

## **Espacio privado**

Se refiere a las necesidades y relaciones funcionales individuales ubicadas dentro de un territorio propio que no son necesariamente de interés de la sociedad. En general, se entiende como lo interior, lo familiar, etc. (Soto, págs. 55-58)

## **Espacio intermedio**

Es aquella transición entre las escalas de lo público y lo privado. En efecto, es el espacio que permite el paso hacia dentro o fuera de un recinto. Al respecto, se sabe que “es importante que estén claramente definidas, pero al mismo tiempo es fundamental que no sean una demarcación tan firme que impida los contactos con el mundo exterior” (Gehl, 2006).

### **3.3 Base conceptual**

#### **3.3.1 La ciudad universitaria en la urbe**

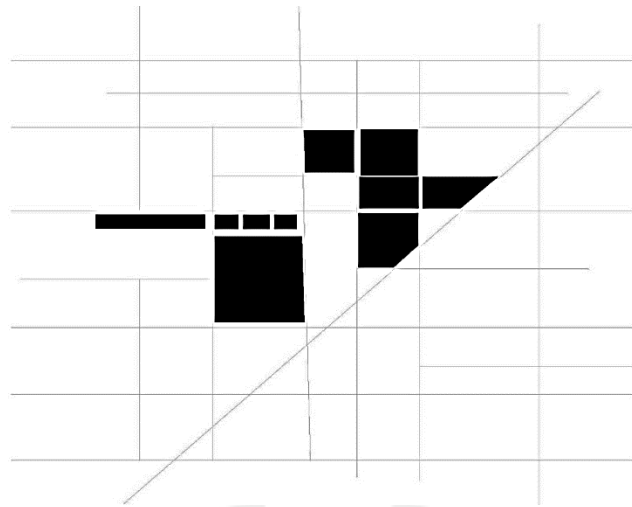
Actualmente, la educación es una de las partes principales de la ciudad, ya que cualquier centro educativo es un punto de actividad social, en mayor o menor escala. La más importante es la de educación superior, que no solo alberga a sus alumnos, sino, también, a aquellos que continúan participando en proyectos y actividades de la universidad. En efecto, “la universidad debe seguir colaborando en la solución de problemas sociales, así como seguir interactuando en el terreno propiamente educativo” (Suarez Luque & Cayón Rojas, 2011).

En las ciudades, encontramos dos tipos de universidades, las abiertas y las cerradas. Las primeras de ellas se refieren a universidades sin ningún tipo de barrera u obstáculo tangible entre el campus y la ciudad, es decir, presenta un libre acceso para cualquier habitante de la ciudad. Por lo tanto, estos pueden usar los servicios ofrecidos por la universidad como sus espacios de interacción social, bibliotecas, museos, entre otros.

Además, existe una retroalimentación entre lo público y privado, ya que puede presentar espacios completamente abiertos al público y, también, privados. Por lo general, estas universidades respetan la trama urbana de la ciudad y presentan calles que cruzan el campus y mejora el tránsito urbano, lo cual varía de acuerdo a su origen o cultura.

Figura 3.1

Universidad abierta - adaptada a la trama urbana



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

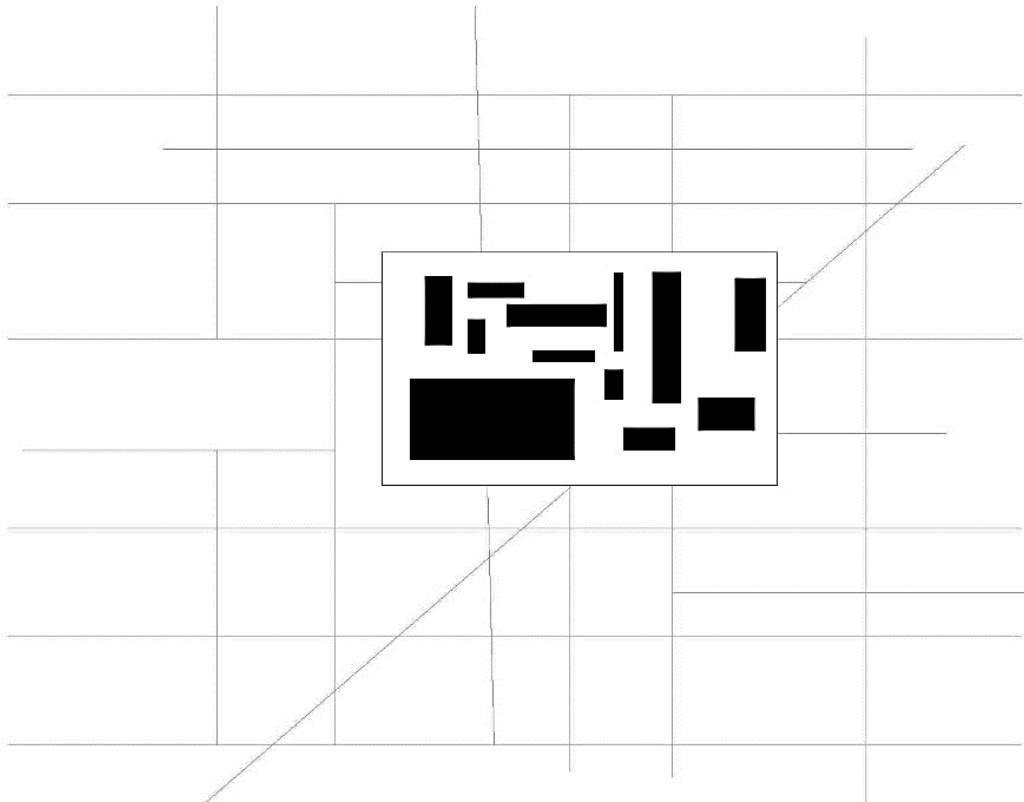
Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, “las universidades abiertas deben definir una estructura urbana que refuerce dicha identidad y que, a la vez, cree una estructura de relación que integre los usos universitarios con los propios de la ciudad” (CANVAS Arquitectos, 2014). En ese sentido, existen universidades como las de Delft en Holanda y la Universidad ETH en Zurich que serán analizadas más adelante.

Ahora, con respecto a las universidades cerradas, estas pueden ser definidas como aquellas que utilizan algún tipo de barrera física como muros o tranqueras para separar el campus de la ciudad. De este modo, se busca darle privacidad y seguridad al campus, a través del control de los usuarios que ingresan o salen. Este tipo de universidades no suele ocuparse de lo que sucede fuera de sus muros, por lo que puede causar calles poco transitadas y, en ocasiones, peligrosas

Figura 3.2

Universidades cerradas - sin trama urbana



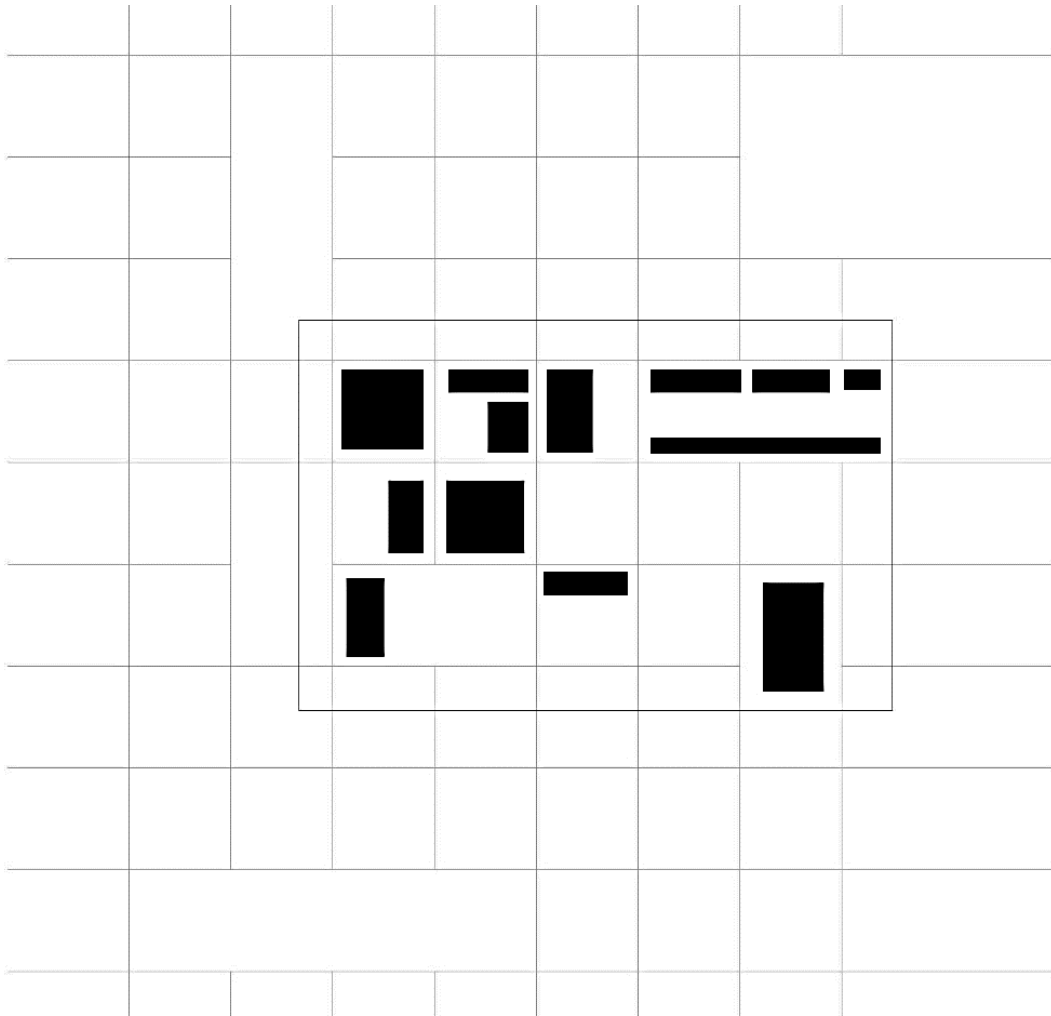
Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

En el Perú, abundan este tipo de universidades, así que, en este trabajo, se analizará la Universidad Católica del Perú, la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Nacional Agraria la Molina.

Figura 3.3

Universidad cerrada - con trama urbana



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Una ciudad universitaria se refiere a aquella que presenta diversos servicios semejantes a los de la ciudad dentro del campus, como calles, vivienda, comercio, espacios públicos e instituciones. Así, los campus universitarios son focos de concentración de masas atrayendo importantes flujos de movilidad y dinámica social. De esa forma, diversas actividades económicas como librerías, restaurantes, bodegas, etc multiplican los efectos sociales que son generados por la ciudad universitaria.

La universidad afecta positivamente en la oferta y demanda de productos y servicios socio-culturales mediante la difusión y generación de una dinámica social que es parte de la identidad de muchos barrios o sectores donde se implanta.

La infraestructura universitaria se resume en un referente social, urbano y cultural; un hito en la ciudad, guía urbana que se refleja en las imágenes espaciales de la actividad de los habitantes del territorio. “Ello se produce porque la universidad no solo se incorpora a nuestras percepciones como un importante equipamiento urbano, sino que lo hace como un hito que simboliza el conocimiento, la modernidad y la innovación, por lo que goza de una alta consideración por parte de la población” (Bellet Sanfeliu, 2011)

Existen universidades que aparecieron antes que la ciudad en terrenos rurales alejados de ella. Estas pueden plantear el plan maestro de su campus pensando en el crecimiento y futuro encuentro con la ciudad o, simplemente, plantearlo sin tener en cuenta el desarrollo de la ciudad.

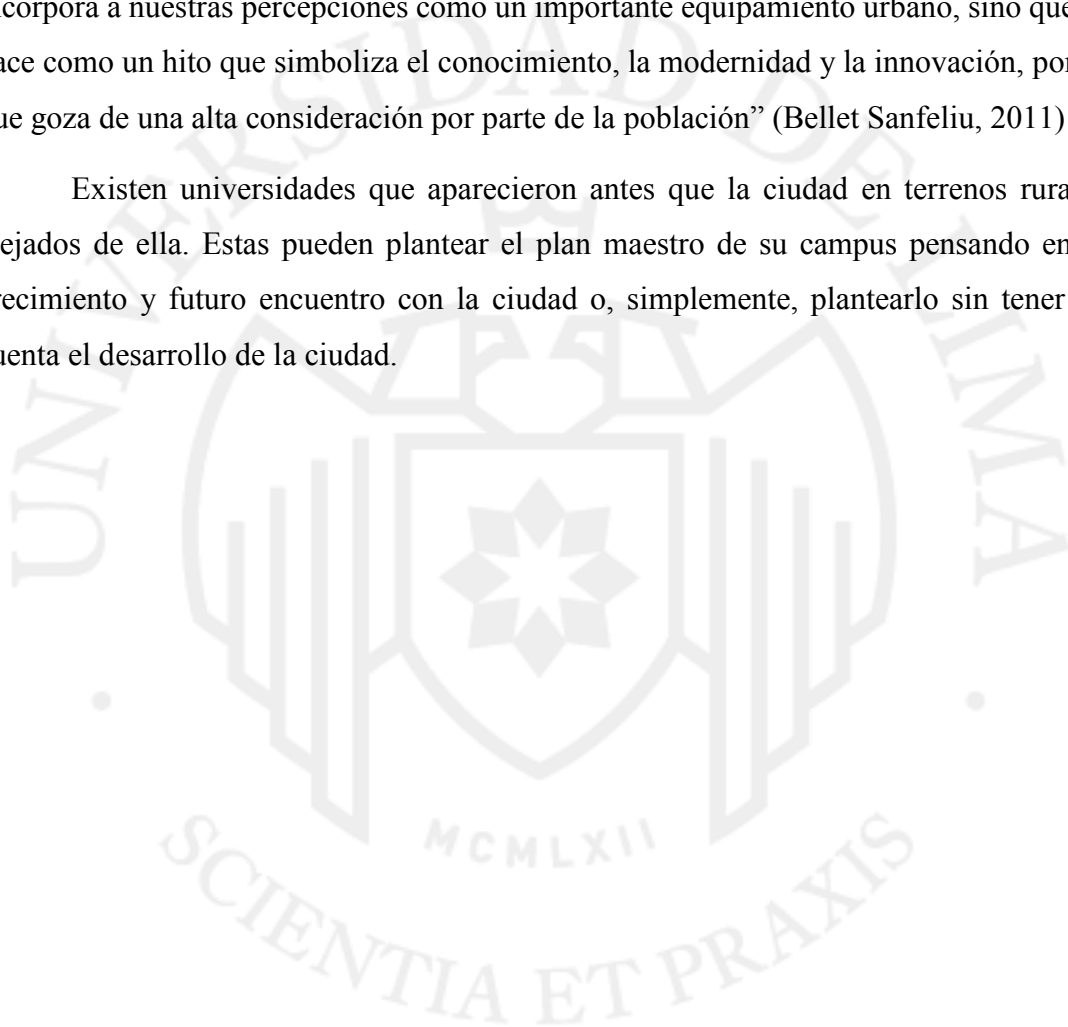
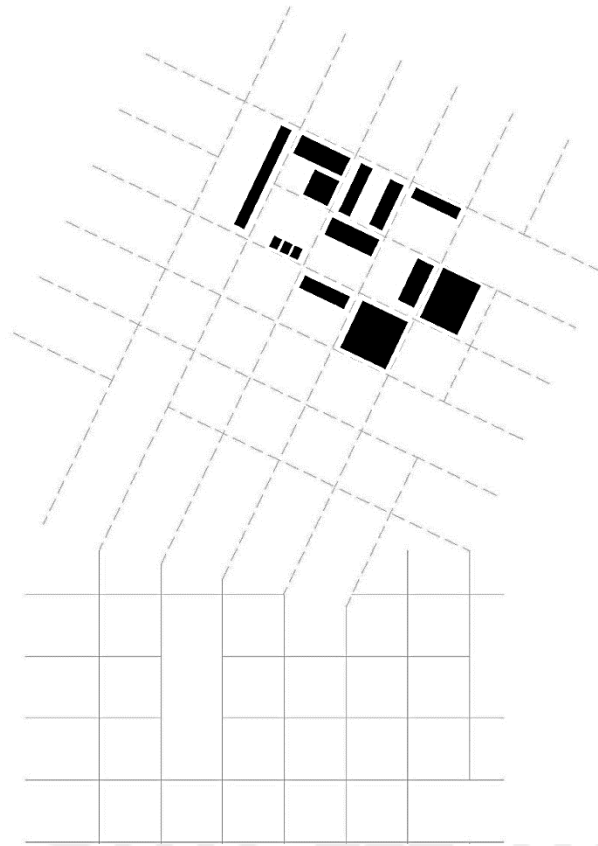




Figura 3.4

Trama urbana se adecua a la universidad



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Ahora, cuando la ciudad llega hasta la universidad, esta puede seguir la trama planteada por el campus o adaptarse a ella, como lo que sucedió en la Universidad de Bolonia (Italia). No obstante, también, puede ser bordeada obstruyendo la trama original de la ciudad sin tomar en cuenta el plan maestro de la universidad, tal como sucedió con la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú).

### 3.4 Terminologías referidas a un campus universitario y escuela de medicina

- **Ciudad universitaria:** Se refiere a una ciudad o parte de ella en cuya población predominan estudiantes universitarios y presenta un conjunto de edificios destinados a la enseñanza superior, ya sea porque esa parte de la ciudad es una universidad o se encuentre cerca a una.
- **Campus universitario:** A diferencia de la ciudad universitaria, el campus es un espacio o terreno comprendido entre los límites de la universidad. Este perímetro universitario está conformado por un conjunto de edificios tales como los salones de clase, las bibliotecas, los laboratorios, las facultades, el comedor universitario, áreas de esparcimiento (cafeterías, tiendas y zonas deportivas). Asimismo, existen espacios al aire libre (parques y jardines), en donde la comunidad universitaria podrá desarrollar actividades para su reflexión personal y espiritual. El campus en ocasiones, también, posee zonas de residencias para el alojamiento de los universitarios.
- **Universidad:** Institución destinada a la enseñanza superior (aquella que proporciona conocimientos especializados de cada rama del saber), la cual está constituida por varias facultades y que concede los grados académicos correspondientes. Dentro de esta definición, existen dos tipos relacionados (formal e informal) que serán explicados a continuación (Real Academia Española [RAE], 2017).
- **Universidad formal:** Universidad registrada, sistemática y estructurada conocida como formación reglada.
- **Universidad informal:** Universidad no registrada con un proceso de aprendizaje que se realiza fuera del marco de la educación formal.
- **Residencia universitaria:** Centro donde se alojan estudiantes universitarios y se encuentran sujetos a las reglas y leyes de su institución (Real Academia Española [RAE], 2017).
- **Escuela:** Establecimiento o institución donde se ofrece o se reciben ciertos tipos de instrucción (Real Academia Española [RAE], 2017).
- **Medicina:** Conjunto de conocimientos y técnicas aplicados a la predicción, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y, en su caso, a la

rehabilitación de las secuelas que puedan producir (Real Academia Española [RAE], 2017).

- **Laboratorio:** Espacio abastecido con mobiliario especializado para trabajos de investigación de carácter científico.
- **Salón de simulación clínica:** Espacio que simula un consultorio, abastecido con mobiliario especializado para trabajos de carácter clínico o médico.
- **Salón de Simulación Clínico Quirúrgico:** Espacio que simula un quirófano, el cual está abastecido con mobiliario especializado para trabajos de operaciones o cirugías de distinto tipo a cadáveres o maquetas de cuerpos humanos desarrollados por alumnos de medicina, profesor o médico.
- **Salón de Simulación de Anatomía:** Salón abastecido de dos espacios. El primero es usado para dictar clases teóricas y, el segundo, consiste en un ambiente implementado con maquetas de cuerpos humanos que simulan situaciones de emergencias médicas, las cuales deberán ser asistidas por los alumnos.
- **Salones de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Es un tipo de aula en el cual el método de enseñanza consiste en el planteamiento de un problema o situación de la vida real por parte del profesor y en la búsqueda de resolverlo por parte de los alumnos, ya sea de manera individual o grupal. El proceso es; identificar el problema planteado y las necesidades de aprendizaje, buscar la información necesaria en distintos medios para finalmente proporcionar soluciones.
- **Aula Magistral:** Tipo de aula en el cual se dictan clases teóricas con una distribución de carpetas escalonadas para un mínimo de veinte usuarios.

### 3.5 Conclusiones parciales

En el mundo, existen diferentes tipos de campus universitarios, los cuales pueden o no estar diseñados en base a su entorno inmediato. Según este concepto, las universidades pueden funcionar bien como un ente independiente a la ciudad o bien relacionarse para crear mejores espacios sociales de interacción.

Estos conceptos serán utilizados para diseñar un plan rector a nivel esquemático para la mejor ubicación de la Facultad de Medicina. Además, el diseño del campus de la UNSCH deberá responder a las características y necesidades de la urbe como solución a problemas sociales vinculados a una ciudad en crecimiento.



## **CAPÍTULO IV: MARCO NORMATIVO**

### **4.1. Estándares arquitectónicos de la infraestructura y equipamiento.**

#### **4.1.1 Norma Técnica de infraestructura para Locales de Educación Superior Universitaria – NTIE 001-2015 (MINEDU)**

El Ministerio de Educación promovió, en el año 2015, una nueva norma técnica de infraestructura para locales de educación superior. Para ello, se consultó tanto documentos de proyectos similares desarrollados en otros países como las normas técnicas de manuales internacionales de diseño arquitectónico especializado. Así, fueron incorporados los aspectos más relevantes para la realidad de nuestro país. De la misma forma, se incorporó estudios, recomendaciones y observaciones de destacados profesionales del país de distintas ramas de la pedagogía, la ingeniería y arquitectura con la finalidad de identificar aquellos aspectos que son abordados en la presente norma técnica.

El fin de la educación peruana es formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística, cultural, efectiva, física, espiritual y religiosa, promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima y su integración adecuada y crítica a la sociedad para el ejercicio de su ciudadanía en armonía con su entorno, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida en el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios de la sociedad y el conocimiento. (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015)

El desarrollo de dicha norma técnica considera lo señalado en el Proyecto Educativo Nacional (PEN) y los lineamientos pedagógicos de las áreas correspondientes. Del mismo modo, toma en cuenta lo estipulado en el Reglamento Nacional de

Edificaciones (RNE) en materia de arquitectura y construcción, consideraciones de accesibilidad, seguridad y confort desde un punto de vista sostenible con instalaciones de bajo costo y mínimo deterioro.

Como señala la propia Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015), cada norma técnica debe coincidir en la importancia de los siguientes criterios:

- El cumplimiento de los requerimientos del usuario, referidos a espacio y equipo, de acuerdo a los recursos económicos
- La solidez estructural de las construcciones
- Condiciones aceptables de confort y bienestar para los ocupantes o usuarios
- Respeto al medio ambiente local
- El costo debe ser el equilibrio óptimo entre el capital y los costos en uso

Todo ello se realiza con el objetivo de resaltar los requerimientos mínimos de una instalación educativa para que el edificio resultante proporcione los ambientes adecuados para el desarrollo del estudiante.

Existen situaciones en las cuales las malas condiciones físicas pueden afectar, de una manera adversa, el proceso educativo en su proceso más amplio. Hay muchos aspectos del diseño que tienen efectos similares. Que hay un cierto mínimo de condiciones deseables para la construcción de una escuela, es algo en lo que tienen que estar de acuerdo la mayoría de educadores y diseñadores. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 1986)

Por lo tanto, resulta importante que la infraestructura educativa deba tener una calidad apropiada en cuanto a diseño y función. Asimismo, es esencial que el edificio educativo no interfiera u obstaculice el óptimo desarrollo del estudiante. Para ello, la norma técnica debe promover el cumplimiento de estos requerimientos mínimos para darle a cada institución educativa su calidad funcional.

## Objetivos

Según el MINEDU (2015), la norma técnica tiene como objetivo lo siguiente:

- La norma técnica será un referente para la realización de intervenciones o nuevos proyectos de arquitectura educativa en el país.
- Establecer parámetros mínimos que deben considerarse al momento de diseñar, ejecutar y supervisar edificaciones que albergarán instituciones educativas de nivel superior con el propósito de garantizar que su infraestructura reúna las condiciones necesarias para que la misma sea apta para las labores de enseñanza y aprendizaje dentro de los estándares de calidad que el MINEDU propone.
- Orientar en la programación, diseño, construcción, ampliación, rehabilitación o adecuación de los espacios educativos, así como en su organización funcional.
- Satisfacer la calidad académica mediante el diseño y construcción de espacios educativos idóneos para el desarrollo de las dinámicas pedagógicas de los estudiantes dentro de la infraestructura de los locales de Educación superior.

## Principios

Los principios son reflejo de las características principales del sistema educativo. Estos deben ser asumidos, ya que sin ellos no es posible trabajar, comprender o disponer de los ambientes donde se desarrollan las actividades pedagógicas. Estos se vinculan y son empleados como criterio interpretativo para la evaluación, ejecución y supervisión de los proyectos de la infraestructura educativa. Entre estos principios tenemos los siguientes:

- Es importante establecer la **calidad del entorno** donde se desarrolla el proceso educativo, ya que ello resultará determinante en el éxito del aprendizaje. Esta debe tener una infraestructura adecuada con ambientes basados en la propuesta pedagógica que cumplan con los estándares mínimos establecidos en la norma técnica.

- Al considerar la **eficiencia y eficacia**, tenemos que, mientras que la primera se caracteriza por la mejor utilización de los recursos, la segunda refiere a la capacidad para alcanzar un objetivo, aunque en el proceso no se haya hecho el mejor uso de los recursos. Se espera que estos dos conceptos puedan ser usados en el proyecto para que este cuente con un sustento técnico adecuado. Así, el planteamiento del diseño arquitectónico educativo debe responder al buen juicio o criterio profesional del diseñador y demás competentes en la ejecución de los proyectos de infraestructura basados en el conocimiento de la realidad, la práctica y la investigación.
- El espacio interior debe ser **flexible**, es decir, debe permitir la distribución con diferentes configuraciones del mobiliario y de elementos móviles con el propósito de crear situaciones espaciales diferentes y adaptables a los distintos requerimientos y situaciones de interacción social que intervienen en un proceso educativo y participativo y abierto.
- Cada instituto y escuela de educación superior pública y privada tiene la **autonomía en el planteamiento de su infraestructura**, siempre que cumpla con la propuesta pedagógica planteada por el MINEDU y debe encontrarse dentro de las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Los criterios de **accesibilidad** deben basarse en los preceptos de diseño universal, que señala que la infraestructura debe permitir el acceso a todas sus instalaciones sin restricción alguna.
- La **sostenibilidad** de un proyecto arquitectónico educativo constituye un principio esencial. Este establece que cada edificio educativo debe aprovechar las características y recursos de su medio para asegurar un funcionamiento duradero y contribuir a generar sistemas sostenibles para ser amigable con el entorno minimizando la generación de impactos negativos en todas las fases de ejecución del proyecto.
- De acuerdo a las necesidades pedagógicas, se tiene que definir la **funcionalidad**. Ello se logra a través de la demarcación del uso del espacio pedagógico, cuyo dicho análisis considerará el número de usuarios (alumnos, profesores, trabajadores, entre otros), el equipamiento pedagógico



(mobiliario, maquinaria, entre otros), las dinámicas pedagógicas (formas de agrupamiento, material educativo, entre otros) y demás datos proporcionados por cada área correspondiente al campus. Por otro lado, la norma técnica señala estándares mínimos, lo cual no significa que los proyectos, necesariamente, se deban limitar al cumplimiento de estos, sino que se pretende que los proyectos superen estos indicadores dentro de los parámetros propuestos.” (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015)

#### **4.1.2 Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU)**

##### **Planteamiento urbano arquitectónico**

Para el planeamiento y diseño de la infraestructura educativa, el Ministerio de Educación plantea que, a partir de sus lineamientos pedagógicos establecidos, se debe considerar la formulación de un Plan Maestro que relacione la institución educativa con el entorno, a manera de hito urbano que enfatice elementos arquitectónicos sociales (espacios públicos e intermedios).

Esta infraestructura debe estar adecuadamente zonificada priorizando las relaciones funcionales de los usuarios y habitantes de la ciudad. La conexión de las aulas con los talleres, laboratorios y otros espacios debe darse por medio de espacios intermedios o de transición. Aquí, las áreas verdes se emplearán para delimitar o separar edificios creando espacios de socialización. Por su parte, las circulaciones no deben cruzarse ni perjudicar el adecuado funcionamiento de los ambientes pedagógicos. Con respecto al interior, se sabe que este debe ser flexible y dinámico mediante el uso de elementos móviles, paneles corredizos, entre otros. En la construcción, debe existir el uso de elementos prefabricados y modulación estructurales para ahorrar espacios y permitir la posibilidad de hacer cambios a futuro.

## **Plan maestro**

Esta es una propuesta estratégica de organización de largo plazo consensuada por un grupo de actores involucrados (docentes, sectores productivos, comunidad, municipalidad, entre otros) en tres aspectos destacados: la propuesta espacial, propuesta normativa y la propuesta de gestión.

Esta propuesta debe enmarcar el desarrollo del proyecto de infraestructura garantizando las posibilidades de construcción por etapas, así como la posibilidad de expansión a futuro, el desarrollo de un proyecto paisajístico integral, coordinación con el amueblamiento, dotación y equipamiento correspondiente y, por último, la coordinación con el proyecto institucional de señalización y seguridad.

En este Plan maestro, se diagramarán perfectamente definidas las circulaciones peatonales y vehiculares mediante una imagen gráfica unitaria (señalética). Además, se ubicarán áreas verdes, aulas, laboratorios, talleres, centros de información, biblioteca, entre otros. Cada uno contará con la simbología respectiva acorde a su actividad para que sea más fácil su identificación y sirva de orientación a los visitantes. En cada acceso principal y estacionamientos, se ubicará un plano o directorio de todas las secciones que componen la institución.

## **Clasificación de los ambientes de un local educativo y sus características**

En el diseño arquitectónico de una institución educativa, se clasificaron dos tipos de espacios. Por un lado, se encuentran los espacios pedagógicos básicos y, por otro lado, los complementarios (que serán explicados más adelante). Cada uno de estos espacios se caracteriza por poseer determinada espacialidad y funcionalidad pedagógica común.

El objetivo de esa clasificación es definir y construir de forma cualitativa y con elementos puramente técnicos los ambientes pedagógicos de una institución educativa con una visión transversal del uso del espacio y la interpretación del mismo en los diferentes procesos de aprendizaje. Para ello, cabe resaltar que los requerimientos de cada dirección pedagógica y los índices de ocupación serán determinados por el proyectista

según los análisis funcionales y de espacios correspondientes. Sin embargo, no se puede desatender lo dispuesto en el RNE y en la norma técnica actual.

“Para la clasificación de los ambientes se considerará lo siguiente:

- Los ambientes pedagógicos complementarios se considerarán como áreas de apoyo a la actividad pedagógica.
- Los talleres multifuncionales o laboratorios integrados son ambientes flexibles, es decir, preparados para desarrollar más de una actividad pedagógica.
- La residencia debe ser pensada para estudiantes y docentes.
- Los estacionamientos deben proveer espacios para motocicletas, bicicletas y automóviles, así como parqueos para personas con limitación físicas como se señala en el RNE.
- Se recomienda instalar aparatos sanitarios de bajo consumo y no deben estar a más de 50 m del puesto de trabajo más lejano.
- Los talleres, salas artísticas, gimnasio, losas deportivas, etc. dependiendo de la propuesta arquitectónica, requerirán ambientes de apoyo o complementarios específicos (vestuarios, depósitos, etc.)”. (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015)

A continuación, se especificarán cada tipo de ambientes y sus requerimientos.

Tabla 4.1 Características pedagógicas y/o técnicas MINEDU

ESPACIO	ZONA	AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS		
					INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO - ISP	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO - IST	INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESFA
PEDAGÓGICOS BÁSICOS	EDUCATIVA	Para el Aprendizaje del Idioma	A	Espacio donde se desarrollan los procesos formales de aprendizaje. No requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Se debe poder trabajar en forma individual libremente, en pequeños grupos y/o "cara a cara", como en disposición frontal clásica (el número total del grupo dependerá de las actividades a desarrollar, descripciones en cada propuesta pedagógica). Deben ser pensados como espacios flexibles y funcionales.	Aulas Teóricas comunes	Aulas Teóricas comunes	Aulas Teóricas comunes
		Para el Auto aprendizaje	B	Espacios donde se realizan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación (sirven para proveerse de información mediante el trabajo individual como en pequeños grupos "cara a cara", utilizando para ello materiales móviles y/o equipos conectables. En ellos la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios es de suma importancia. Se caracteriza también, por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos.	Aula de computo/diomas Biblioteca videoteca CRAI	Aula de computo/diomas Biblioteca videoteca CRAI	Aula de computo/diomas Biblioteca videoteca CRAI
		Para la Experimentación	C	Espacios donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos con el empleo intensivo de equipo e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante.	Talleres livianos Laboratorio: Química, Biología, Física, CTA Taller de dibujo	Talleres livianos Laboratorios especializados Talleres pesados talleres multifuncionales	Talleres livianos Talleres artísticos: dibujo, escultura pintura, otros
		Para la Recreación y el Deporte	D	Espacios donde se desarrollan procesos de recreación y deportes. Son espacios para la cultura física donde se realizan actividades lúdicas, rítmicas y recreativas, en los cuales es posible practicar deportes en forma individual y/o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Tienen un carácter poli funcional. Se trata de espacios para la expresión corporal y libre, el solaz y el esparcimiento de los estudiantes y uno de los espacios más importantes de socialización de éstos en grandes grupos.	losa o campo deportivo gimnasio piscina (opcional) patio	losa o campo deportivo patio	losa o campo deportivo gimnasio patio
		Para la Socialización	E	Espacios de circulación y lugares de permanencia pedagógica, donde se realizan procesos de extensión académica, espacios de socialización, de intercambio cultural y de incorporación a la comunidad. Admiten el trabajo individual y en pequeños grupos y se convierten en los medios de evacuación del resto de ambientes al servir de conectores. Por ello, hacen énfasis en el tratamiento de vías de evacuación y escape y pueden ofrecer áreas de almacenamiento de enseres personales y la exhibición de elementos pedagógicos.	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal
		Para la Expresión Escénica	F	Espacios para las artes escénicas, donde se permite el desarrollo de procesos culturales y de expresión artística, mediante el trabajo individual o grupal con ayuda de equipos móviles conectables de ser requerido. Se caracterizan por ofrecer espacios y precisos estándares de comodidad auditiva y visual y un metódico tratamiento de las vías de evacuación y escape, por involucrar también la presencia de gran número de público. Además, cuentan con áreas de apoyo o complementarias para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos.	museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones	museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones	auditorio teatro museo - sala de exposiciones salas de música, canto danza, ballet

Fuente: Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015

(MINEDU 2015).

Tabla 4.2 Características pedagógicas y/o técnicas MINEDU

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS		EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS		
ESPACIO	ZONA	AMBIENTE	TIPO	INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESFA
PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS	ADMINISTRATIVA	Para la Simulación Técnico Productiva	G	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)
		Para la Gestión	GA	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)
		Para el Bienestar Estudiantil	BE	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópicos, consultorios enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor
		Para los Servicios Generales	SG	caseta de control (opcional) depósito general cuarto de bombas depósito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga
	SERVICIOS SANITARIOS		Para los Servicios Higiénicos	SH

Fuente: Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU 2015).

### **Programación del proyecto arquitectónico (NTIE 001-2015 MINEDU)**

Para elaborar el programa del proyecto de una institución mediante el cumplimiento de las exigencias que requiera cada área de la educación superior, se deberán transformar las exigencias pedagógicas en términos arquitectónicos. Para ello, se considerará los contenidos de enseñanzas indicados en el documento de soporte técnico-pedagógico, donde se definen los criterios, técnicas de enseñanza y lineamientos que requiera la institución.

En ese sentido, un estudio de todo lo indicado permitirá determinar los espacios necesarios. De esta manera, se calculará y especificará los requerimientos de espacio y localización de cada necesidad pedagógica de manera organizada y sistemática. Así, se cumplirá con la cantidad de ambientes necesarios, ámbito geográfico, necesidades productivas, pedagógicas y/o culturales de su localidad, área de influencia, tipo de mobiliario y equipamiento necesario de acuerdo a las dinámicas de enseñanza.

Para el caso de infraestructura pública, los laboratorios y talleres deben ser planteados para ser usados como mínimo un 75 % de las horas que se encuentre en servicios el local educativo y un 85 % para las aulas comunes y resto de ambientes.

### **Criterios para el dimensionamiento (NTIE 001-2015 (MINEDU)**

El MINEDU plantea que, para la ocupación de los ambientes pedagógicos, es necesario multiplicar el índice de ocupación (I.O.) por el número de estudiantes para tener como resultado el área mínima total del ambiente. Los índices de ocupación son los siguientes:

- Para aulas teóricas, el I.O. es de  $1.60 m^2$  por estudiante con un mínimo de 15 estudiantes con sillas y mesas individuales. Por su parte, los mobiliarios serán mesas de  $0.50 m \times 0.60 m$ , mientras que la mesa del docente será de  $1.20 m \times 0.60 m$ . El armario será de  $0.45 m \times 0.90 m$  y, en el caso de sillas unipersonales, el I.O. será de  $1.20 m^2$ .
- Para las bibliotecas, el I.O. y área ocupada estará en función al criterio pedagógico, pero debe poder albergar como mínimo al 10 % de estudiantes del turno con mayor número de matriculados.

- El criterio de dimensionamiento, también, debe considerar las normas de seguridad, dotación de instalaciones de agua, desagüe, electricidad, gas, sistema de audio, acústica, iluminación y cualquier otro equipo requerido.
- En el caso de las circulaciones, los cálculos de estas áreas se tendrán que resolver dentro de los ambientes para realizar adecuadamente las dinámicas pedagógicas. En ningún caso, estas serán menores a 0.60 m de ancho para el paso de una (01) persona y de 1.20 m de ancho para el paso de dos (02) personas. Dichas medidas son indicadas como mínimas dentro del RNE. Aquí, hay que tener en cuenta la cantidad de personas que transitarán, el distanciamiento entre mobiliarios y equipos y las medidas netas sin obstrucción alguna.

En el siguiente cuadro, se muestran los demás I.O. mínimos de algunos ambientes pedagógicos. (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015)

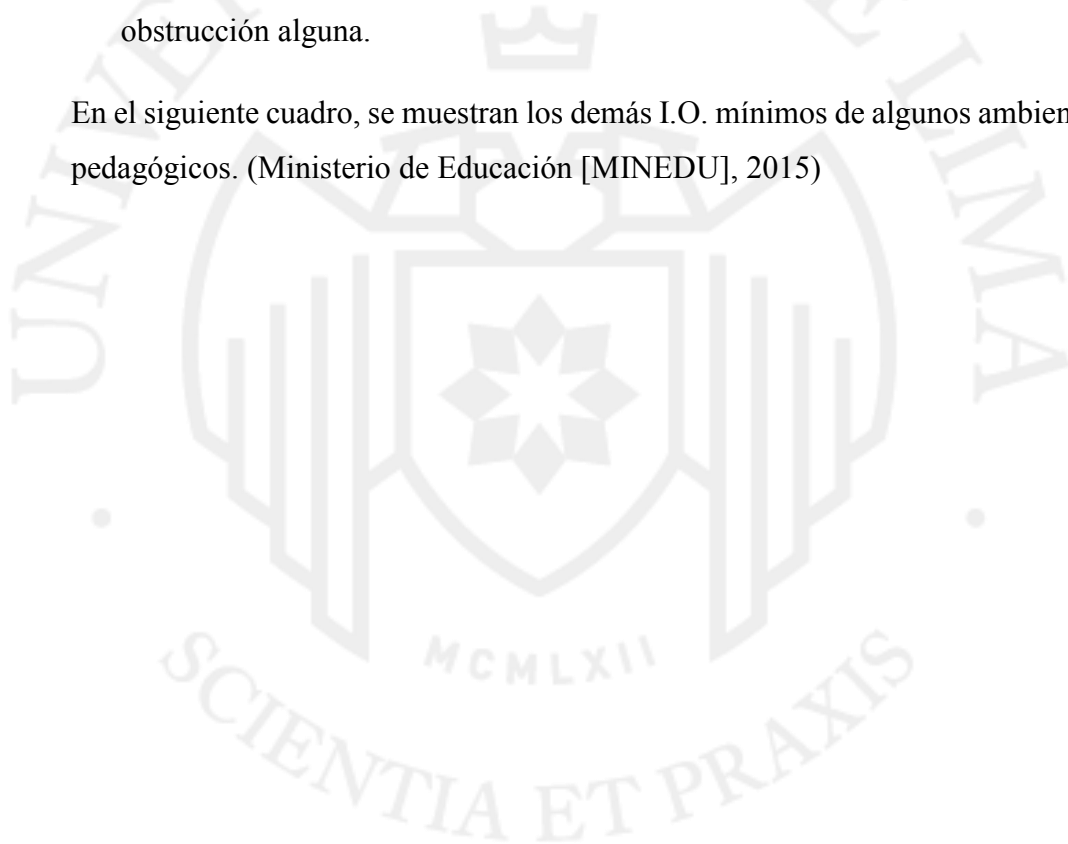


Tabla 4.3

Ambientes e índices de ocupación mínimos - MINEDU

Ambiente pedagógico	Índice de Ocupación mínimos (I.O.) m <sup>2</sup> x estudiante	Observaciones
<b>Aula Teórica</b>	1.2 /1.6	Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico.
<b>Biblioteca</b>	2.50	10% del número de estudiantes en el turno de mayor número de matriculados. El índice corresponde solo al área de lectura.
<b>Aula de computo/idiomas</b>	1.50	Depende del mobiliario y equipos a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. Se debe considerar sistema de audio y acústico.
<b>Laboratorio de Física</b>	2.50	Considerar instalaciones de aire, agua y electricidad.
<b>Laboratorio de Química</b>	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
<b>Laboratorio de Biología</b>	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
<b>Laboratorio de ciencia, tecnología y ambiente</b>	2.50	Espacios flexibles con condiciones de acceso a puntos de agua estratégicos para la libre disponibilidad del espacio cuenta con instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
<b>Talleres livianos:</b>		
Taller de Cocina y Gastronomía.	3.00	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de Repostería	1.80	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de corte y confección	3.00	Dependiendo de la propuesta pedagógica (diseño, producción, patronaje, entre otros).
Taller de Cosmetología	3.00	
<b>Talleres Pesados</b>		
Taller multifuncional	7.00	Los índices pueden variar en razón del avance tecnológico. Índices menores deberán ser debidamente sustentados ante el área pedagógica correspondiente.
Taller de carpintería	7.00	
Taller de mecánica	7.00	
<b>Talleres Artísticos</b>		
Taller de dibujo	3.00	Se debe considerar ambientes con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trabajo.
Taller de Pintura	7.00	
Taller de Escultura	3.50	
<b>Sala de usos múltiples (SUM)</b>	1.00	Se puede trabajar con subgrupos.
<b>Salas Tipo F : Danzas Folclóricas</b>	7.00	Se debe considerar ambientes con óptimas áreas de trabajo e iluminación. Los índices de ocupación dependerán del análisis de cada actividad.
<b>Salas Tipo F : Ballet</b>	3.00	
<b>Salas Tipo F : Música</b>	2.50	

Fuente: Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015, MINEDU. (2015)



## **Cuantificación de ambientes pedagógicos (NTIE 001-2015 (MINEDU))**

De acuerdo a la propuesta pedagógica de cada carrera y programa que ofrece cada institución educativa, la cuantificación será determinada en la programación arquitectónica correspondiente en función de la necesidad de ambientes y espacios requeridos. Así, la infraestructura educativa debe tener la disponibilidad y espacio de terreno necesario sin perjuicio y en cumplimiento con lo establecido en la norma técnica para expandirse a partir de los requerimientos de la población estudiantil.

Como mencionamos, los ambientes pedagógicos se dividen en dos grupos. A continuación, presentaremos las cuantificaciones mínimas sugeridas para una institución educativa superior:

### Ambientes pedagógicos básicos:

- Aulas básicas, de acuerdo al estudio de cantidad de estudiantes y carreras, explicados anteriormente
- 01 biblioteca y aula de computo, incluye cuarto de cargas
- Laboratorios y/o talleres, requeridos de acuerdo al tipo de carreras autorizadas. Incluye área de depósitos
- Zonas deportes, dependiendo de la propuesta pedagógica
- Área de socialización, dependiendo de la propuesta pedagógica y tener en cuenta las circulaciones y evacuación (de acuerdo al RNE)

### Ambientes pedagógicos complementarios

- Ambientes de oficinas de acuerdo a la propuesta pedagógica y sus índices de ocupación deben cumplir con lo dispuesto en la RNE
- Sala de docentes
- Tópico (de acuerdo a lo expuesto por INDECI)
- Oficina de bienestar estudiantil
- Comedor y/o cafetería y cocina
- Servicios higiénicos para estudiantes (considerando el turno de máximo nivel de ocupación y diferenciados por sexo), de acuerdo a lo planteado en el RNE

- Servicios higiénicos para docentes y personal administrativo (de acuerdo al RNE)” (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015)

#### **4.1.3 Estándares arquitectónicos de infraestructura educativa**

Los estándares arquitectónicos de infraestructura educativa son criterios normativos de diseño y planificación para orientar a los arquitectos y, así, optimizar espacios en la distribución adecuada de los ambientes educativos. Estos espacios serán utilizados tanto por docentes como por estudiantes, por lo que deben reunir las mejores condiciones de confort y seguridad.

Estos estándares son el enlace normativo entre la arquitectura educativa y la pedagogía, por lo que se plantean soluciones espaciales óptimas de acuerdo a la estructura y modelo educativo, lineamientos curriculares, basados en cada nivel educativo en cumplimiento de sus necesidades tanto en el área rural y urbana.

#### **Estándares arquitectónicos (NTIE 001-2015 (MINEDU))**

Permite la planificación o el programa arquitectónico del local educativo de forma integral, conjugando las relaciones funcionales de todos los ambientes educativos. Además, la infraestructura educativa debe adecuarse a las características y requerimientos de la región, particularidades sociales, culturales y económicas al igual que las geográficas, físicas y climáticas.

“El dimensionamiento de espacios se plantea en función de las actividades, equipamiento y número de plazas requeridas; previo un estudio racional de las necesidades a satisfacer; estos espacios facilitarán la acción didáctica y estimularán la interacción grupal.

Los proyectos serán modulares y flexibles, con posibilidades de adaptación y crecimiento de acuerdo a las necesidades de los locales educativos. También. deben incorporar tecnologías que propicien las mejores condiciones de habitabilidad y confort (acústico, lumínico, visual, entre otros).

La luz natural debe ser uniforme mediante entradas laterales y no de frente al estudiante. En el siguiente cuadro, se muestra la cantidad de luz que debería tener cada ambiente pedagógico y el porcentaje de área de piso en vanos para la correcta iluminación.

Tabla 4.4

Iluminación - MINEDU

Tipo de ambiente	Iluminación mínima (lux)
<b>Aula</b>	250
<b>Sala de Cómputo</b>	300
<b>Taller (*)</b>	300
<b>Biblioteca</b>	300
<b>Laboratorios (*)</b>	400
<b>Oficinas administrativas</b>	250
<b>Servicios Higiénicos</b>	75
<b>Circulaciones</b>	100

Iluminación (área de vanos/área de piso)	
<b>Zona 01</b>	25%
<b>Zona 02</b>	23%
<b>Zona 03</b>	18%
<b>Zona 04</b>	16%
<b>Zona 05 y 06</b>	15%
<b>Zona 07</b>	25%
<b>Zona 08 y 09</b>	Más de 30%

Fuente: Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU 2015), año.

Se debe prever la climatización de los ambientes educativos mediante sistemas pasivos utilizando la orientación, estudios de materiales regionales, vientos dominantes, entre otros. Asimismo, se debe emplear la ventilación cruzada en todos los ambientes pedagógicos sin excepción.

Las alturas variarán de acuerdo a las funciones y actividades pedagógicas a realizarse; no obstante, nunca serán menores a 3 m de piso a cielo raso terminado.

Tabla 4.5 Ventilación

Ventilación (área de aberturas/área de piso)	
Zona 01, 02 y 03	7-10%.
Zona 04 y 05	5-7%
Zona 06	5%
Zona 07	10-15%
Zona 08, 09	Más de 15% (*)

Alturas mínimas de ambientes	
Zona 01 y 02	3.00 – 3.50 m.
Zona 03	3.00 m
Zona 04, 05, 06	2.85 m.
Zona 07, 08, 09	3.50 m.

Fuente: Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU).

En especial, en las aulas, se debe tener una ausencia de interferencias sonoras de los ambientes. Para ello, los materiales deberán tener un aislante acústico técnicamente adecuado. Con respecto a los techos, la cobertura de estos deberán estar de acuerdo a los efectos climáticos de cada región o zona climática. Así, cada región tendrá una inclinación adecuada, especialmente en la sierra y la selva, la cual está señalada en la norma EM.110. Con respecto a las pendientes distintas, aquellas que consideren materiales constructivos adecuados y con el sustento técnico pertinente podrán ser admitidas y deberán ser tomadas como precedentes para futuras intervenciones.

#### **4.1.4 Consideraciones de seguridad reglamentaria (NTIE 001-2015 (MINEDU)).**

Esta infraestructura debe tomar en cuenta las normas mínimas de seguridad expuestas en el presente RNE. Además de ello, el factor de la accesibilidad es también importante, ya que debe ser apta para todos. Así, se deben plantear estrategias de circulación teniendo en cuenta algún tipo de discapacidad que pueda presentar el usuario. Estas deben ser amplias, directas y libres de obstáculos y las rampas no deben tener pendientes mayores a 10 %.

No obstante, la circulación de servicio no debe interrumpir las actividades pedagógicas ni podrá ser considerada como parte de la evacuación masiva y el ancho será de acuerdo a las necesidades de servicio de la institución. Por su parte, todas las circulaciones horizontales de uso obligatorio por los estudiantes deben estar techadas,

contar con señalización con piso de tipo podo táctil y se ceñirá a lo establecido en la norma A.40 del RNE. Para las puertas, es fundamental considerar la norma A.40 del RNE. En los ambientes administrativos, el ancho mínimo será de 0.90 m y, cuando las aulas estén ubicadas a ambos lados del pasadizo, las puertas no estarán enfrentadas.

La altura mínima de los vanos de puertas será de 2.10 m y tendrán un sistema antipánico de simple apertura y abertura con una superficie de vidrio templado mínimo de  $0.1 \text{ m}^2$ . Estas abrirán hacia afuera en el sentido del flujo de evacuación y tendrán bisagras batientes de 180 grados.

Las ventanas de los ambientes educativos no abrirán hacia ambientes interiores. Ello se realiza con la finalidad de garantizar los estandartes de iluminación y ventilación. Con respecto al uso de parasoles y volados, estos serán utilizados según sean requeridos.

Para las escaleras, el cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes. La puerta del aula más alejada no estará a más de 25 m de la escalera; no están permitidos el uso de escaleras caracol, abanico o similares. Asimismo, todas las escaleras deberán contar con parapetos o barandas, de una altura mínima de 0.90 m. La escalera de servicio tendrá un ancho mínimo de 0.80 m libre, donde cada paso medirá 0.30 m y cada contra paso entre 0.15 y 0.17 m. Ello debe cumplir con lo establecido en el artículo N° 29, literal C de la norma A.010 del RNE.

Los descansos de las escaleras deberán tener como mínimo una medida igual al ancho de la escalera, para el caso de ambientes pedagógicos, no menor de 1.80 m y en ambientes únicamente exclusivos el mínimo es de 1.20 m y cada escalera debe tener un descanso como mínimo en su tercio medio, de manera que cada tramo no cuente con más de 10 contrapasos. Las escaleras no entregarán directamente a la circulación, deberán tener un espacio de aproximación mínimo de 1.50 m. Además, por consideraciones de accesibilidad, se recomienda ubicar en el primer piso los laboratorios y talleres, lo mismo que el SUM, auditorio, biblioteca, entre otros por ser de uso más frecuente y masivo.

La pintura debe ser lavable sin presencia de sustancias tóxicas; en el caso de interiores de servicios higiénicos y áreas húmedas deberán ser cubiertas con materiales impermeables y de fácil limpieza.

## **Área libre**

El área libre de un local educativo no debe ser menor del 30 %, lo cual incluye estacionamientos, futuras ampliaciones o futura expansión previstas en el Plan Maestro como áreas deportivas, recreacionales, relacionadas a los ambientes pedagógicos, entre otros. Además, debe garantizar las adecuadas condiciones de habitabilidad de ambientes pedagógicos (ventilación, iluminación, sensación térmica) y la protección contra las diferentes condiciones climatológicas según la región en la que se encuentra.

## **Estacionamientos**

Los estacionamientos deberán respetar lo establecido en la Norma A.040 y A.120 del RNE y deberán ser calculados sobre el número de estudiantes en el turno de mayor matrícula y las plazas deberán ser consideradas a partir de las características de todo tipo de transporte vehicular (bicicletas, motos, automóviles, etc.). Con respecto a los buses, los parqueos para no deber ser inferiores a  $45 m^2$  por unidad, que incluye la plaza de estacionamiento y la circulación básica de acceso.

## **Espacios pedagógicos**

Los espacios pedagógicos básicos son todos aquellos donde se realizan el proceso de enseñanza. Estos son siete y ocupan el 80 % del área neta total de la infraestructura.

Con respecto a las aulas, sus superficies serán calculadas de acuerdo a la cantidad de estudiantes, las características del mobiliario a utilizar y los requerimientos de disponibilidad de material de clases cotidiano. Estos espacios tienen como objetivo ser ambientes multifuncionales, flexibles confortables y adecuados.

Todos los estudiantes deben tener el control visual de las pizarras o pantallas de proyección (se deberá prever el oscurecimiento del ambiente). La cantidad mínima de estudiantes por aulas es 15 y el Índice de Ocupación mínimo será de  $1.20m^2$  para sillas unipersonales, en caso de sillas y mesas (0.70 m x 0.50 m y para el escritorio del docente 1.20 m x 0.60 m) individuales será de  $1.60 m^2$

El aula de computo es un espacio multifuncional para apoyo y asesoramiento en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (las TIC). Aquí, es recomendable que este espacio se integre con el centro de recursos y biblioteca para

conectarse a las redes de estos. Su I.O. mínimo será de  $1.50 \text{ m}^2$  por estudiante y dependerá del mobiliario y equipamiento a utilizar. Para esta aula, se recomienda una habitación especializada (cuarto de carga) al lado del laboratorio de informática para equipos como el servidor, sistema de respaldo de energía y salones de impresión, con un escritorio de (1.20 m x 0.60 m) así como armarios. El área de este espacio es aproximadamente el tercio del área total del laboratorio de informática.

### **Biblioteca y centros de cultura**

La biblioteca es un centro de conocimiento y de intercambio cultural, donde no solo se consultan de libros, sino que, también, se organizan charlas, videoconferencias, exposiciones, consultas de materiales, filmes, gráficos, entre otros. Por ello, debe estar ubicado en una zona de fácil acceso para todas las unidades, preferiblemente cerca de los bloques de aulas y del edificio de servicios estudiantiles.

En ese sentido, la biblioteca y centros de cultura serán espacios flexibles y multifuncionales que permitan hacer cambios adecuadamente según las nuevas tecnologías de la información lo requiera. Así, cuenta con espacios para experimentación, exploración y autoaprendizaje individual, en parejas o en grupos por medio de la lectura de libros especializados, revistas o periódicos, proyección y exposición, soporte multimedia acorde con su propuesta pedagógica.

Su I.O. mínimo estará en función del criterio pedagógico de la institución educativa, el cual debe evaluarse en relación con el 10 % de estudiantes del turno con mayor número de matriculados. Asimismo, debe contar con una planta libre y con el menor número de niveles posibles a la vez que debe evitarse la construcción de muros fijos o estructurales. Además, debe presentar una entrada accesible, un espacio destinado a la custodia, acceso con rampas e instalaciones especiales para personas con capacidades diferentes, usos de elevadores y montacargas en caso de tener más de un nivel, áreas de estudio individual y en grupo, en voz baja y en silencio. También, deberán existir áreas de lectura informal y descanso, hemeroteca, áreas verdes exteriores que se visualicen

desde el interior del edificio, un espacio de almacenamiento de información, que puede ser físico o virtual.

Tanto en la biblioteca como en los centros de cultura se deben ordenar los espacios interiores considerando al menos dos grandes áreas de circulación, las de libre acceso y las controladas. En las primeras, se recomienda ubicar salas de exposiciones, sala de eventos y baños, mientras que las segundas se pueden ubicar en la entrada principal de la biblioteca o resguardando solo el fondo bibliográfico.

Algunos de los servicios complementarios a la biblioteca, ya sea dentro o fuera de las áreas controladas, son el buzón de devolución de libros, acceso para discapacitados, baños (según señale el RNE), fotocopiadora, librería, centros de información electrónica para estudiantes, teléfonos públicos y cajeros automáticos.

Con respecto al dimensionamiento de la biblioteca, esta debe considerar un puesto de lectura cada cinco usuarios,  $1\text{ m}^2$  de estantería abierta por cada ciento cincuenta volúmenes y, adicionalmente, se debe considerar un almacén para equipos y útiles de aseo.

Para el diseño de su mobiliario, es posible realizar combinaciones de estilos de estudio (silencioso o grupal), el puesto de lectura ocupa como mínimo  $2.50\text{ m}^2$ , los cubículos de trabajo para 6 personas tienen  $9.00\text{ m}^2$  mínimo. Una mesa individual mide  $0.90\text{ m} \times 0.60\text{ m}$ , una estantería común mide  $1\text{ m}$  de largo y  $0.35\text{ m}$  de ancho, las alturas entre sus repisas son de  $0.30\text{ m}$  a  $0.35\text{ m}$ .

Las dimensiones para ubicar los mobiliarios son las siguiente: ancho mínimo de pasillo en estantería abierta es de  $0.80\text{ m}$  y en la cerrada es de  $0.60\text{ m}$ ; la distancia entre mesas con oposición de sillas es de  $1.60\text{ m}$  y la distancia entre costado de mesa y estantería es de  $1.20\text{ m}$ .

En la siguiente tabla, se presenta una distribución proporcional recomendada por la MINEDU de los principales espacios para la biblioteca.



Tabla 4.6

Distribución proporcional - MINEDU

Ambiente	Lectura Colectiva (sala de lectura)	Lectura individual (sala de lectura)	Estudio en cubículo (grupos de trabajo)	Lectura informal (hemeroteca)	Espacios con equipos Pc y/o instalación de laptops
Proporción (%)	50	30	10	5	5

Fuente: Conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU).

### Laboratorios

Los laboratorios son ambientes donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación tanto mediante el trabajo individual como en pequeños grupos de 2 a 6 personas. Para ello, requieren características especiales de seguridad, demanda de aseo y áreas importantes de almacenamiento y exhibición de productos.

Los laboratorios de química, física y ciencias en general que tengan instalaciones de gas, aire comprimido y electricidad deben tener un control centralizado de fácil acceso. Los mobiliarios e instalaciones serán las adecuadas según lo requerido por la especialidad de la carrera profesional.

Todos estos espacios deben permitir la enseñanza con carácter demostrativo, realizar investigaciones y consultar material bibliográfico. Además, debe permitir la proyección de imágenes multimedia de diapositivas y/o videos y, también, contar con un lugar para el guardado de sustancias peligrosas, duchas de seguridad y lava ojos.

Las mesas o estaciones de trabajo grupales en los laboratorios son para máximo 6 estudiantes y deben tener un ancho mínimo de 0.80 m de forma que permita que un estudiante pueda trabajar frente al otro. Todas las superficies de trabajo deben estar a una altura de 0.90 m como mínimo a excepción de aquellas destinadas a los discapacitados que tendrá una altura de 0.80 m. La distancia entre las mesas de trabajo debe permitir

tener a dos personas sentadas en línea y entre ellas un espacio para que otra tercera persona pueda desplazarse (entre 1.40 m y 1.50 m)

Todos los gabinetes de las paredes deben tener tramos horizontales con una separación no menor de 0.30 m, no deben estar a más de 1.50 m del piso (para estantes altos) y deben tener un espacio útil de profundidad de mínimo 0.40 m. Asimismo, existirá un gabinete especializado de metal para el docente de 1.80 m de altura.

La mesa de demostración es para uso exclusivo del docente con medidas mínimas recomendables ancho de 0.80 m, largo de 1.80 m y altura 0.90 m. Aquí, se deberá prever un área mínima de 0.60 m debajo del tablero de esta mesa para espacio de almacenamiento y un lavamanos con medidas mínimas de 0.50 m de ancho por 0.40 m de largo por 0.20 m de profundidad de acero inoxidable.

Los pisos deben ser resistentes a productos químicos y a la caída de objetos que puedan dañarlos y generar grietas. Cabe resaltar que, en ningún caso, la altura del cielo raso o techo será menor de 3 m.

Los laboratorios deben contar con una cámara o campana de extracción de gases, zona para lavajos y ducha de emergencia a menos de 5.00 m desde cualquier lugar de trabajo y la ducha a menos de 15.00 m de cualquier laboratorio y se debe evitar que la luz solar incida sobre los productos químicos en general.

La iluminación debe ser uniforme sin deslumbramientos y la orientación de preferencia ser de norte-sur con alfeizares en las ventanas de, aproximadamente, 0.90 y 1.20m.

La ventilación debe ser permanente, alta y cruzada para asegurar la adecuada renovación de aire. Para los que tengan ventilación natural, el área de ventanas nunca puede ser menor al 35 % del área del piso y todos los sistemas de extracción deben dar hacia el exterior.

Para las instalaciones técnicas, se debe determinar bandejas o rieles energizados aéreos para la canalización de servicios como las instalaciones eléctricas, equipos sanitarios, de computo, instalaciones electrónicas de baja potencia para el tratamiento de

datos, iluminación, aire de extracción, el suministro de agua y otras que permitan un uso alternativo.

El sistema de detección y extinción de incendios son imprescindibles para cada laboratorio. Por ello, debe haber una salida de gas por cada mesa de trabajo, una salida para lavamanos y unidades de drenaje y una campana de extracción de gases. Los espacios de laboratorios, de acuerdo a cada especialidad, deben tener un I.O. mínimo de  $2.50 m^2$  por estudiante y la cantidad de estudiantes dependerá de la propuesta pedagógica con un mínimo de 15.

### **Salas de Uso Múltiples y/o auditorios**

Las salas de Uso Múltiples (SUM) son de dos tipos. En primer lugar, tenemos los espacios pedagógicos, relacionados directamente con las aulas a las que sirve y puede ser usado para actividades libres, expansión de los límites del aula, pueden funcionar como laboratorios y talleres, entre otros. En segundo lugar, se encuentran los espacios generales, empleados en eventos académicos, celebraciones especiales, entre otros.

Este espacio debe tener una relación directa con los accesos al edificio y las circulaciones principales. Para ello, debe preverse la ubicación del edificio, ya que son espacios generadores de ruidos. De ser posible, tendrá las dimensiones necesarias para desarrollar actividades de educación física y deportes. El I.O. mínimo es de  $1.00 m^2$  por estudiante, el número de usuarios corresponde a los que estén sentados a manera de espectador.

Para los auditorios, debe existir una señalización indicando la capacidad máxima del espacio y las salidas deben llegar a espacios exteriores. Aquí, aquellos espacios que acomoden más de 1000 personas tendrán cuatro o más salidas diferentes, entre 600 a 1000 personas tendrán 3 salidas y menos de 600 tendrán dos salidas.

Las salidas deben tener un espacio mínimo de 2.00 m de ancho con dos hojas con giro de 1.80 m hacia el exterior y deben tomarse previsiones para colocar a personas discapacitadas según el RNE.

El I.O. mínimo es de  $1.00 m^2$  por estudiante. Se recomienda incorporar un auditorio con una capacidad mínima de 200 butacas, el cual será usado para el dictado de clases magistrales, conferencias, asambleas, proyección de películas, presentaciones artísticas y eventos similares. Estos auditorios deben tener camerinos, escenarios, pantalla de proyección, cuarto de proyección, almacén, servicios sanitarios, sistema de sonido, sistema de iluminación y demás instalaciones complementarias, según la propuesta pedagógica lo requiera.

### **Oficinas administrativas**

Con respecto a los ambientes de gestión administrativa y académica, se recomienda que el área neta total de los ambientes para la administración sea equivalente a  $0.30 m^2$  por estudiante tomando en cuenta el mayor turno de matrículas. De esta área, es aconsejable destinar hasta un 60 % para la dirección administrativa, que está conformada por espacios tales como la dirección, sub dirección, sala de espera, secretaria, oficinas de coordinación, sala de docentes, archivo, contabilidad entre otras oficinas. Asimismo, se sugiere hasta un 20 % de áreas para servicios generales como almacenes de materiales, portería o guardiana, talleres de mantenimiento, área techadas para equipos y servicios varios como bombas, depósitos de basura, aseo, entre otros. Finalmente, es recomendable un 20 % para bienestar estudiantil, que está conformado por la consejería, consultorios, enfermería o tópico, residencia estudiantil, entre otros.

### **Restaurante/ comedor**

La cafetería/comedor y cocina debe albergar, en un solo turno, hasta un tercio del número de estudiantes matriculados en la mayor jornada o turno. Su diseño debe contemplar las disposiciones de seguridad alimentaria de establecimientos dispuesto por el Ministerio de Salud (MINSA).

Las instalaciones sanitarias para estos espacios serán las adecuadas, ya que están destinadas al uso intensivo para el público. Los cuartos de basura y desperdicio estarán debidamente ventilados con malla contra insectos y debidamente fumigados.

La cocina y despensa representan entre el 25 % al 30 % del área del comedor. El I.O. dependerá del tipo de servicio que brinden y el mobiliario que requiera para ello. No obstante, solo variará entre  $1.00 m^2$  (servicio tipo banquete con mesas corridas) y  $1.50 m^2$  por estudiante (servicio a la mesa en grupos de dos, cuatro y seis personas). Generalmente, se utiliza el  $1.20 m^2$  por estudiante con mesas de hasta seis personas y autoservicio.

### **Baños y vestuario de estudiantes**

Los servicios higiénicos en general son para uso de los estudiantes, del personal docente, administrativo y del personal de servicio de acuerdo a la dotación señalados en el RNE. En el caso que se utilicen lavatorios y urinarios corridos, hay que considerar 0.60 m por posición distanciados cada 0.05 m.

En estos ambientes, se deben proveer duchas en las instituciones educativas a razón de 1 ducha por cada 60 estudiantes. El cálculo de servicios higiénicos para el personal docente, administrativo y de servicio considerará lo establecido en el RNE. Asimismo, deben tener ventilación natural y, en caso de no tenerlos, debe tener incorporado un sistema de extracción de aire forzado. Estos últimos, deberán ser ubicados a menos de 50.00 m del puesto de trabajo más lejano y debe contar con botadero o cuarto de limpieza con punto de agua, poza y área para guardar detergentes y trapeadores.” (Ministerio de Educación [MINEDU], 2015)

### **4.2 Conclusiones parciales**

Los proyectos arquitectónicos educativos deben estar basados en la vigente norma técnica de conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU, 2015). De acuerdo a la propuesta pedagógica, se deberá considerar la normativa de otros sectores que influyan en el tema de seguridad, infraestructura, funcionamiento, entre otros.

También, se usará lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) para la consulta de algún parámetro que no se encuentre expuesto en la norma

técnica de conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU) y para las normas mínimas de seguridad.

Respecto a la iluminación, utilizaremos los conceptos para el diseño de los espacios pedagógicos – NTIE 001-2015 (MINEDU). De este modo, la luz natural deberá ser uniforme y no frente al estudiante mediante vanos laterales; la climatización de los ambientes educativos deber ser resueltos mediante sistemas pasivos utilizando la orientación, estudios de materiales regionales y vientos predominantes.



## CAPÍTULO V: MARCO OPERATIVO

### 5.1. Índices y datos estadísticos

El Índice de Progreso Social (IPS) nos permite medir el bienestar personal a través de la capacidad que tiene una sociedad para satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes, tales como crear infraestructura e instrumentos para la mejora de calidad de vida y generar oportunidades para que todos los ciudadanos tengan la posibilidad de alcanzar su pleno potencial.

No obstante, en el Perú, existe el centralismo, el cual es considerado como uno de los principales motivos del escaso nivel de desarrollo de las demás provincias del Perú. En efecto, en el año 2004, la Comisión de la Verdad y Reconciliación (CVR) recopiló un extracto de Primitivo Quispe, ayacuchano que graficó lo que O'Donnell identificó como las zonas marrones o zonas de baja presencia del Estado (O'Donnell, 2008), “entonces, mi pueblo, era pues un pueblo, no sé, un pueblo ajeno dentro del Perú” (p. 20).

Dicha problemática ha persistido, a pesar de que, en la primera década del presente siglo, el Perú gozó de un crecimiento económico sostenido y permitió el incremento presupuestal de los gobiernos regionales; sin embargo, el deficiente proceso de gestión administrativa, planificación estratégica y liderazgo generó que este presupuesto no se invierta adecuadamente en los aspectos de mejora de calidad de vida de los ciudadanos.

Según el estudio publicado por el Centro de Desarrollo de Progreso Social Regional de CENTRUM Católica de la Pontificia Universidad Católica del Perú (2016), en el Perú, ninguna región supera los 66 puntos en promedio de IPS en una escala de 0 a 100, por lo que tienen niveles “medio alto”, “medio bajo”, “bajo” o “muy bajo”. La ciudad de Ayacucho tiene 53.77 puntos de promedio de IPS con un nivel “bajo” y se ubica en el puesto 12 de los 26 departamentos del país.

A nivel nacional, el 13,4 % de egresados universitarios estudiaron Ciencias de la Salud y ocupan el segundo lugar por detrás de Ciencias Administrativas y Comerciales con 16,5 % según la encuesta realizada por INEI.

La UNSCH es la segunda universidad más antigua del Perú con 341 años desde su fundación en el año 1677, por detrás de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que se fundó en el año 1551. Esta sufrió una clausura por la crisis política y económica del país, en el año 1876, que la mantuvo cerrada por casi 80 años. Luego, se reabre por mandato de la Ley 12828 el 24 de abril del 1957 para reiniciar sus labores el 3 de julio de 1959. En efecto, los problemas políticos y sociales de los años 80 en el país representaron una caída en el prestigio de la universidad. No obstante, en la actualidad, mediante los intereses de sus representantes y sus nuevas gestiones, está retomando un nuevo camino para volver a contar con la reputación que es merecida por historia.

Todos los argumentos ya explicados muestran las necesidades de la ciudad de Ayacucho. Entre estas, tenemos la mejora en el IPS de la región, contar con más doctores mejor preparados, la mejora de la calidad de educación, el incremento del Índice de Desarrollo Humano y el aumento del ingreso per cápita de los habitantes de Ayacucho, lo cual significaría un incremento sustancial en la calidad de vida de cada ayacuchano, mejora el PBI, mejora en la economía de la región y, por lo tanto, en el país.

## **5.2. Stakeholders**

### **MINEDU**

El Ministerio de Educación es la institución encargada de generar oportunidades y resultados en todas las entidades educativas brindando un aprendizaje de calidad para todos los alumnos a nivel nacional a través de los gobiernos regionales y locales. Del mismo modo, se encarga de fortalecer las capacidades de los docentes promoviendo una sociedad que eduque a sus ciudadanos. Así, todos desarrollan su potencial desde temprana edad. (Ministerio de Educación, s.f.)



## **SUNEDU**

La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria es la organización encargada de proteger el derecho de los jóvenes a recibir una educación universitaria de calidad, verificando el cumplimiento de los recursos públicos y los beneficios otorgados a través del marco legal. (Superintendencia Nacional de Educación, s.f.)

## **UNSCH**

La Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga fue fundada en 1540 en la ciudad de Ayacucho a 2760 m s. n. m. Cuenta con veintiocho escuelas distribuidas en diez facultades. Su accionar se centra, principalmente, en los campos agropecuarios, educativos, comerciales, artísticos, industriales y culturales. Su misión es la de promover, generar y difundir conocimientos, tecnología y cultura. De este modo, busca formar profesionales con capacidad y liderazgo comprometidos con el desarrollo humano. (Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, s.f.)

## **MINSA**

El Ministerio de Salud es el organismo encargado del correcto ejercicio de la medicina. Así, se encarga de promover la salud a través de la prevención de enfermedades y garantizando la atención de todos los habitantes. Por lo tanto, esta organización se encarga de ejecutar lineamientos de política sanitaria accesibles y de calidad que brindan salud plena, física, mental y social a todos los peruanos. (Ministerio de Salud, s.f.)

## **Hospital Regional de Ayacucho**

Fue inaugurado el 25 de mayo de 1964. Este se inició como un pequeño establecimiento de salud y bienestar social en la época en la que Ayacucho solo tenía veinte mil habitantes. Este hospital brinda servicios de salud, gestión de procesos clínicos y administrativos. Se encuentra plenamente comprometido en brindar atención integral a los habitantes a través de cinco rubros (hospitalización, consultorios, emergencias, servicios centrales y de soporte). Actualmente, despliega su funcionamiento para una población que supera los quinientos mil habitantes. (Hospital Regional de Ayacucho, s.f.)

## CAPÍTULO VI: MARCO REFERENCIAL

Los referentes de campus universitarios han sido seleccionados porque consideramos que su plan maestro tiene aspectos importantes en cuanto a la distribución de sus edificios y espacios públicos. Ello nos ayudaría a plantear un correcto esquema de ocupación que responda a las necesidades de la ciudad y los usuarios de la UNSCH. Además de ello, los referentes de facultades han sido seleccionados por las innovadoras infraestructuras de tipologías alternas educativas y el adecuado programa arquitectónico que presentan con respecto a una carrera de medicina.

### **6.1 Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)**

#### **6.1.1 Historia**

Arquitectos - Año (edificios resaltantes): Edificio Mc Gregor – Arq. Pedro Belaúnde y Juan Reiser. (2008)

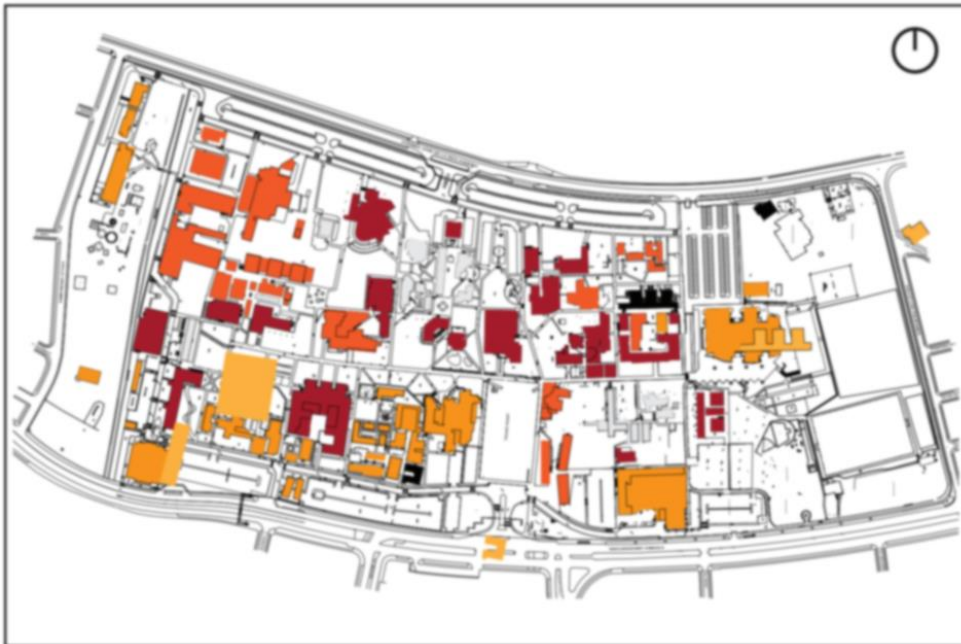
Biblioteca de ciencia, ingeniería y arquitectura – Arq. Llosa Cortegana (2014)

Futuro complejo de ciencias sociales – Arq. Enrique Santillana, Jonathan Warthon, Jorge Draxl y Cynthia Seinfeld. (2015)

La Pontificia Universidad Católica del Perú se estableció en 1917 con dos facultades, Letras y Jurisprudencia. Su primer rector fue el R.P. Jorge Dintilhac SS.CC. y fue reconocida por el Estado de manera oficial mediante la Resolución Suprema del 24 de marzo de 1917. Posteriormente, adquirió autonomía en virtud de las leyes N ° 11003, del 17 de abril de 1949 y N ° 13417, del 8 de abril del 1960. Aquí, se le otorgó el carácter de nacional. Esta autonomía ha sido mantenida por las leyes posteriores. (PUCP, s.f.).

Figura 6.1

Evolución histórica - campus PUCP



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### **Toma de partido**

La Pontificia Universidad Católica del Perú tiene dos campus universitarios, el campus pando y el campus CENTRUM católica. El primero de ellos se ubica en el distrito de San Miguel. Alineado de norte a sur, presenta una senda principal, conocida vulgarmente como el “tontódromo”, que funciona como eje transversal que conecta el centro preuniversitario y los demás edificios. Además, remata en los campos de futbol y rugby. Este eje es paralelo a la avenida universitaria, área en donde se ubica la entrada principal.

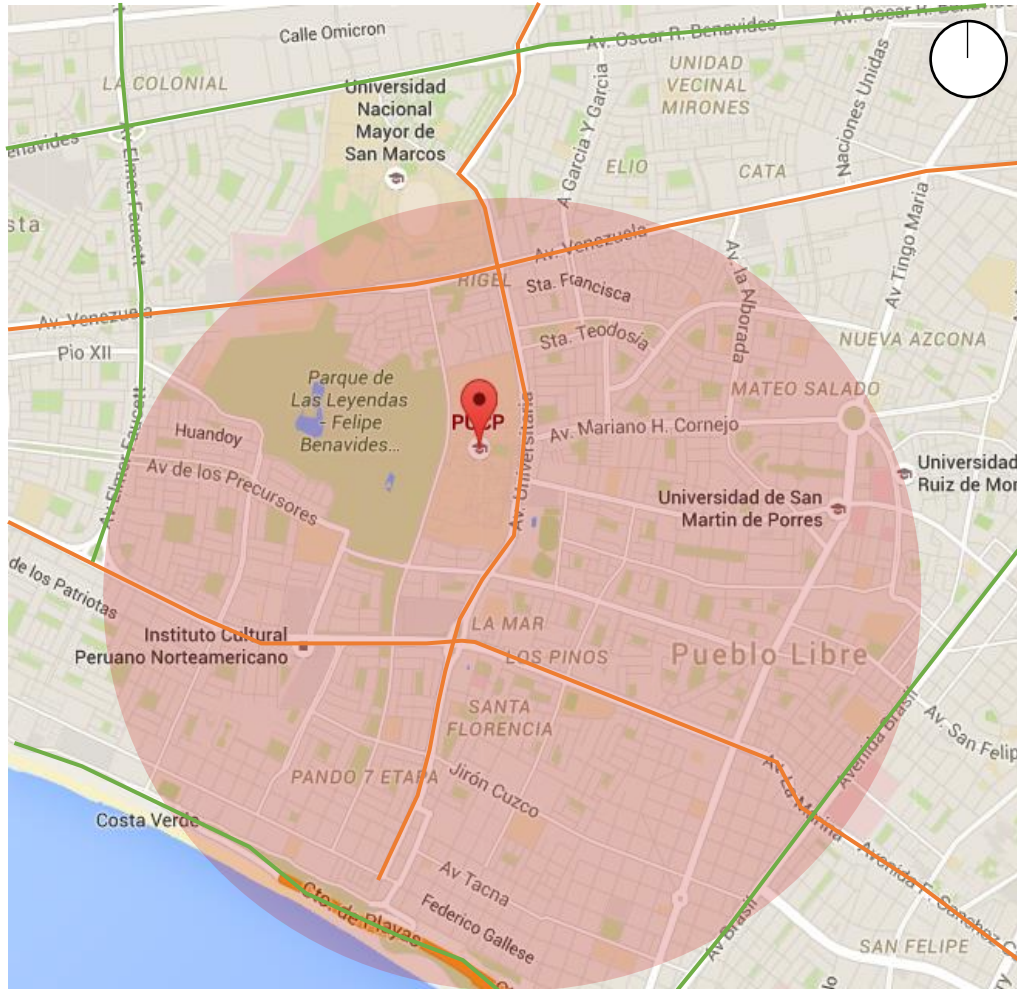
### **6.1.2 Ubicación y relación con el entorno**

#### **Plano macro y radio de influencia**

La dimensión del radio de influencia se basa en el impacto de la escala del área ocupada por el campus de la universidad con relación a su contexto urbano.

Figura 6.2

Radio de influencia - campus PUCP



**Vía de acceso muy transitada**



**Vía de acceso con tránsito intermedio**

Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

## Plano con entorno inmediato

El campus Pando se encuentra rodeado de lotes de vivienda y negocios como restaurantes, fotocopiadoras, tiendas de abarrotes, de materiales para arquitectura y cerca al centro comercial Plaza San Miguel. Además, se encuentra el museo interactivo de ciencias y tecnología y el zoológico “Parque de las Leyenda”.

Figura 6.3

Entorno inmediato



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

## Accesos públicos peatonales, estaciones de transporte y vías principales

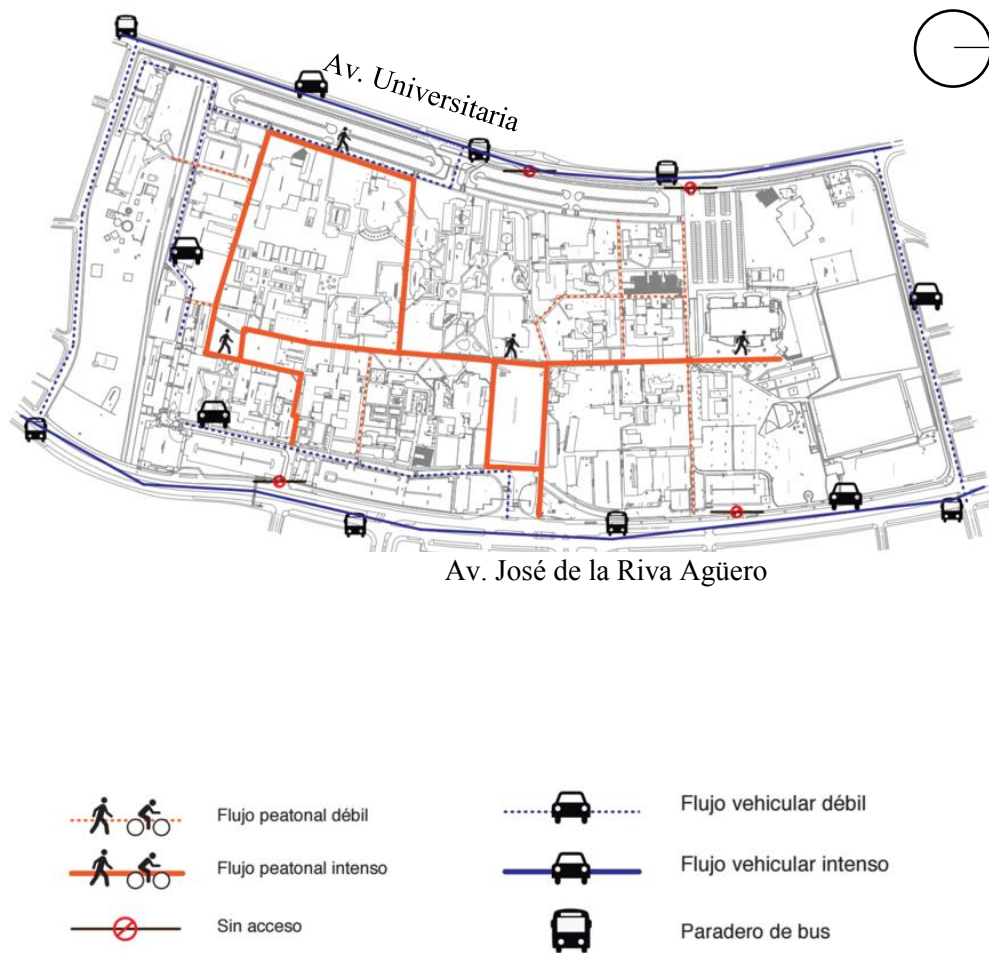
El campus Pando limita por el norte con la calle Tulipanes; por el oeste, con la avenida Universitaria, donde se encuentra el ingreso principal; por el este, con la avenida José de la Riva Agüero; y, por el sur, con la calle Urubamba. Además, presenta una red de



caminos peatonales importantes dentro del campus que conecta todos los espacios y las facultades.

Figura 6.4

Flujos - Campus PUCP



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

## **Aportes**

El campus Pando fue inaugurado en el año 1944 y es una universidad cerrada pese a tener espacios sociales potenciales como espacio público. En efecto, los muros perimetrales impiden la relación directa del campus universitario con su contexto próximo. Esto genera calles interminables en el que no se desarrolla ninguna interacción social y rompe



la trama urbana, lo que ocasiona que el ciudadano tenga que rodear el campus e incrementa el tráfico en las calles.

Figura 6.5

Relación con el entorno - campus PUCP



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia



### 6.1.3 Programa y relaciones programáticas

#### Paquetes programáticos

La PUCP tiene 25 178 estudiantes matriculados al año 2017. Este campus tiene 45 hectáreas y consta de nueve bibliotecas, dos hemerotecas, seis centros de documentación, tres museos, dos estudios de televisión, nueve laboratorios de cómputo y 53 laboratorios especializados. Además, cuenta con seis cafeterías, cuatro auditorios, un centro de salud, un banco, una librería, un campo de grass para futbol y rugby y un coliseo polideportivo.

Figura 6.6

Cuadro de áreas - campus PUCP

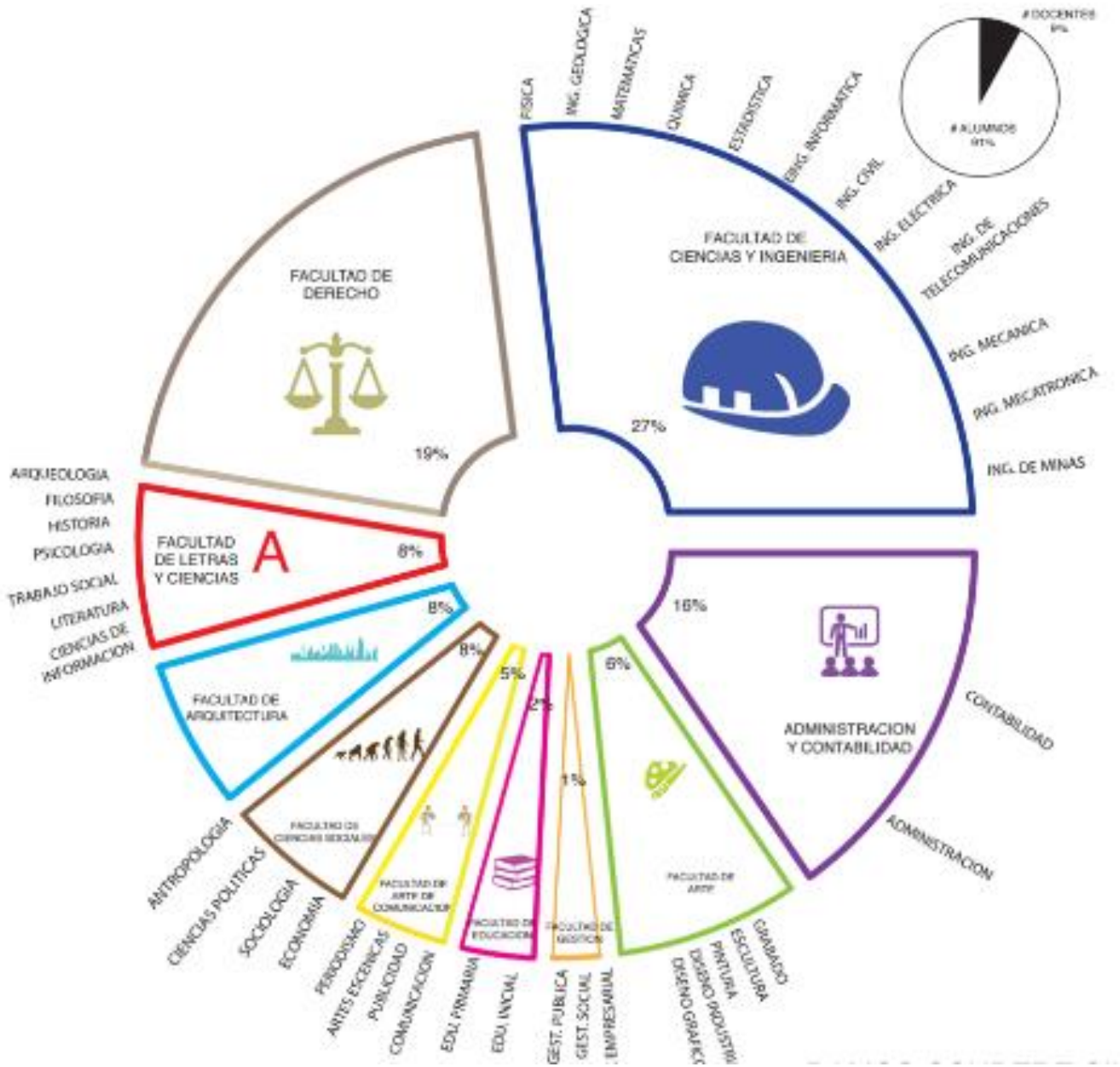


Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Figura 6.7

Organigrama - campus PUCP



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.4 Tipología espacial

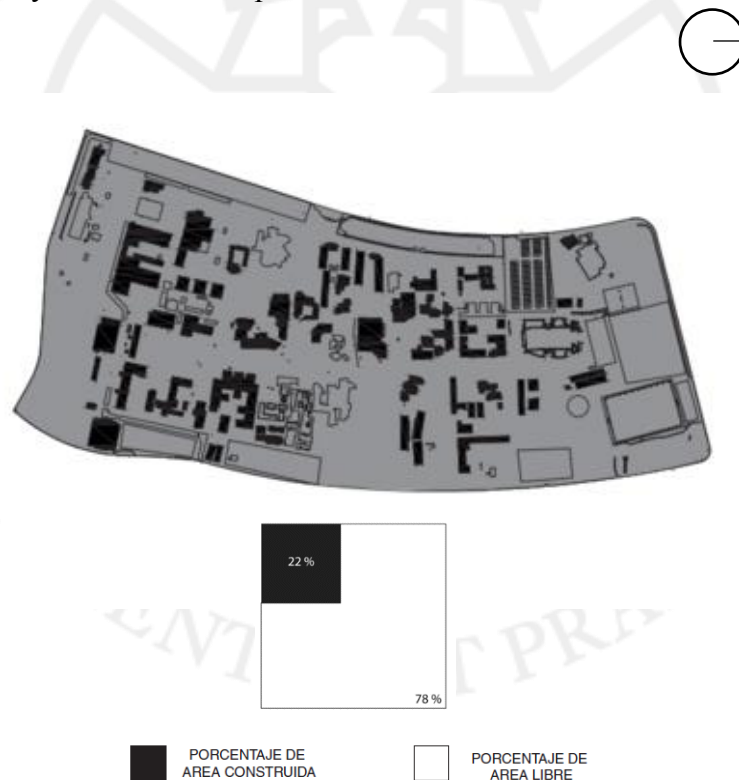
La PUCP, al ser una universidad cerrada, el 100 % de sus espacios son privados, pues el acceso a ellos es solo para los alumnos, profesores y demás trabajadores. Como se apreció en las imágenes anteriores, este campus tiene potencial de espacio público que no es usado por los habitantes, ya que presenta un obstáculo tangible que no le permite relacionarse con su entorno urbano.

### 6.1.5 Público - privado

Este campus posee un 22 % de área techada y un 78% de área libre que son 32.52 ha.

Figura 6.8

Área construida y área libre - campus PUCP



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

## **6.1.6 Impacto social**

### **Calidad de vida**

Alrededor del campus, se encuentran habitantes que, generalmente, pertenecen al sector B y C, según INEI (2015). Además, este se mantiene rodeado de grandes negocios tales como el centro comercial Plaza San Miguel, que pertenece a la universidad, y edificios multifamiliares de hasta 15 pisos.

### **6.1.7 Conclusiones parciales**

En conclusión, para el diseño del plan rector de la UNSCH, se tomará en cuenta la planificación del campus universitario de la PUCP considerando, además, su crecimiento cronológico.

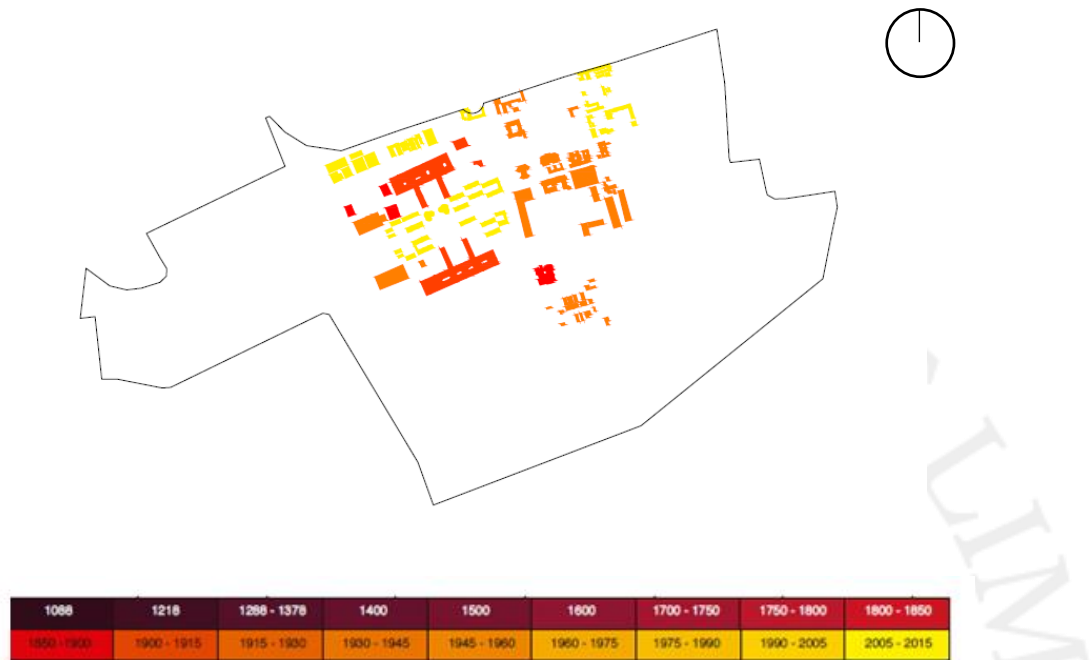
## **6.2 Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)**

### **6.2.1 Historia**

La Universidad Nacional Agraria fue fundada el 22 de Julio de 1902. Su construcción fue planificada y organizada por el estudio de un grupo belga contratado por el gobierno peruano compuestos por los ingenieros Jorge Venderghem, Victor Marie, Van Hoorde, Juan Michel y por el veterinario Arturo Declerk. A los quince años de su fundación, esta escuela aplicaba los tres conceptos básicos de una universidad: investigación, enseñanza y extensión.

Figura 6.9

Evolución histórica - campus UNALM



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### Toma de partido

El campus de la universidad se ubicó en Santa Beatriz durante 30 años. Luego, se trasladó al distrito de La Molina, donde se ubica hasta la actualidad. Aquí, cuenta con un área total de 170 ha y cuenta con las facultades de Agronomía, Ingeniería Agrícola, Zootecnia, Economía y Planificación, Ciencias Forestales, Pesquería, Industrias Alimentarias y el Instituto de Investigaciones y Estudios avanzados (Post Grado). (Universidad Nacional Agraria La Molina, s.f.)

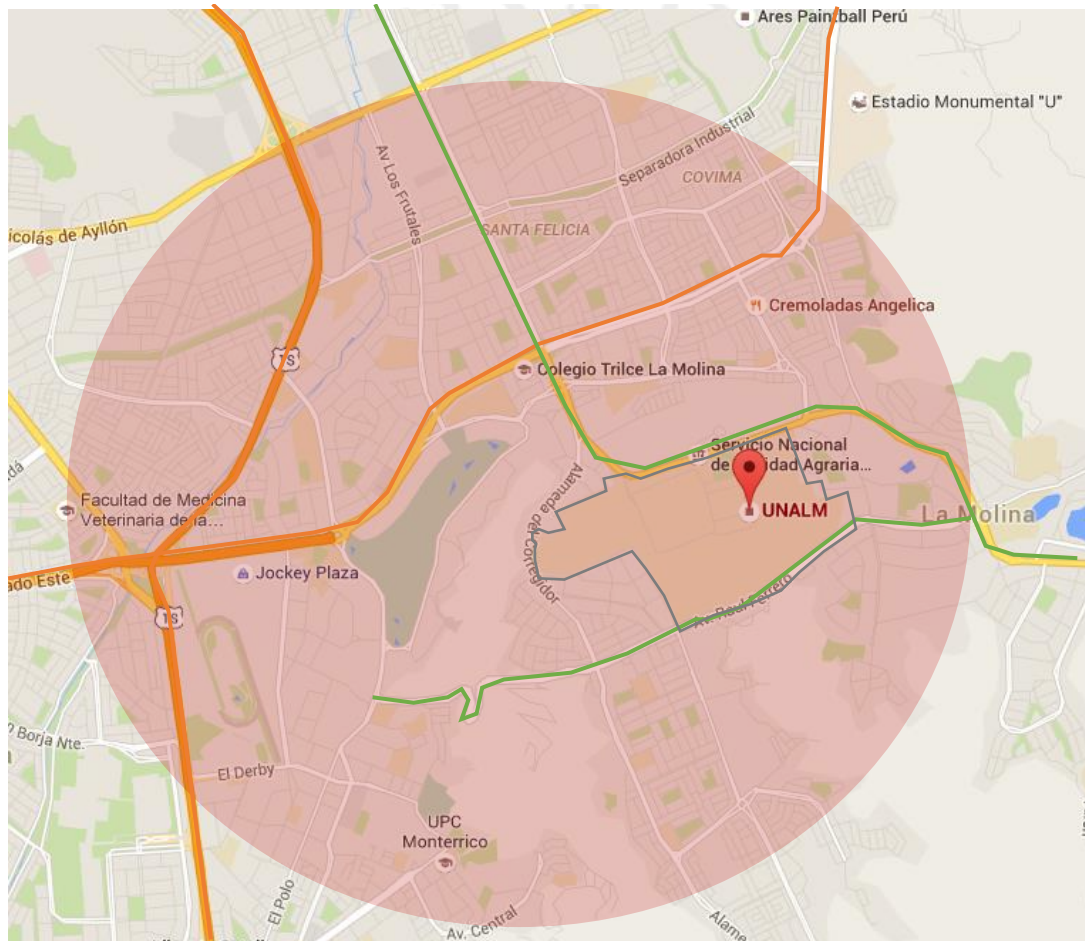
## 6.2.2 Ubicación y relación con el entorno

### Plano macro y radio de influencia

La dimensión del radio de influencia se basa en el impacto de la escala del área ocupada por el campus de la universidad con relación a su contexto urbano.

Figura 6.10

Ubicación y radio de influencia – campus UNALM



- **Vía de acceso muy transitada**
- **Vía de acceso con tránsito intermedio**

Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia



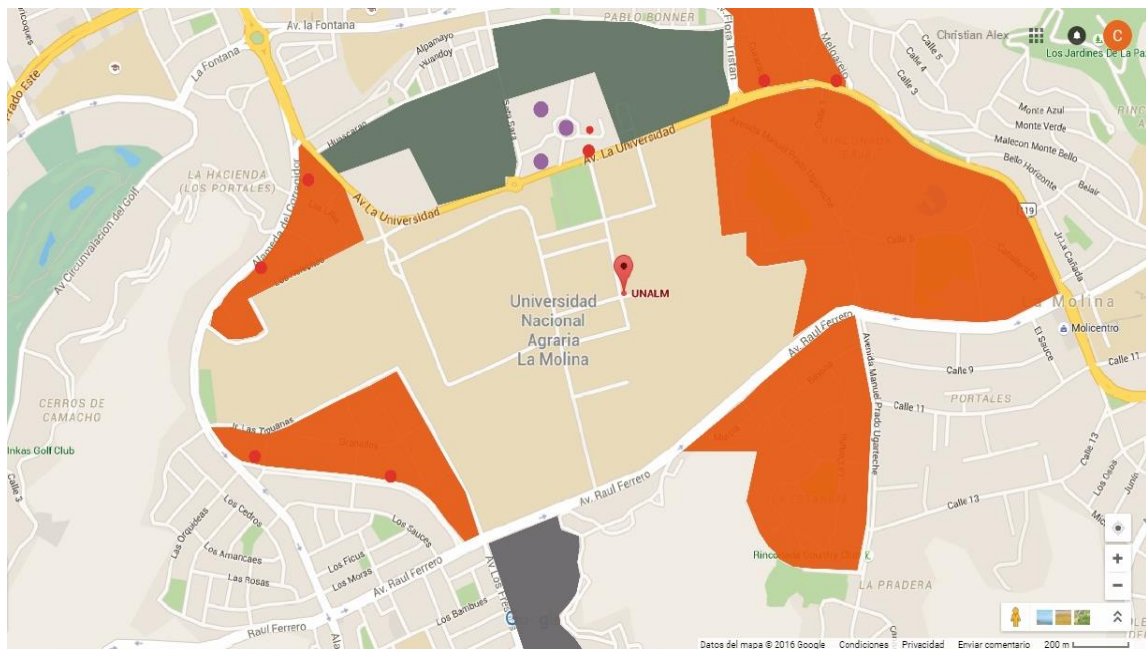
La Universidad Agraria se encuentra ubicada en el distrito de La Molina, en la avenida La Molina y la avenida Raúl Ferrero, cuenta con 8 facultades y un área de 162 ha.

### Plano con entorno inmediato

El campus UNALM está rodeado, principalmente, por viviendas y cuenta con pocos puntos de comercio. Estos, generalmente, están representados por bodegas o agentes de banco. Dicho campus cuenta con una gran área de terreno sin uso y el Instituto Nacional de Innovación Agraria junto al auditorio SENASA.

Figura 6.11

Entorno inmediato - campus UNALM



### Leyenda

- |   |          |   |         |   |         |
|---|----------|---|---------|---|---------|
|  | Vivienda |  | Cultura |  | Cultivo |
|  | Negocio  |  | Estudio |  | Sin uso |

Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

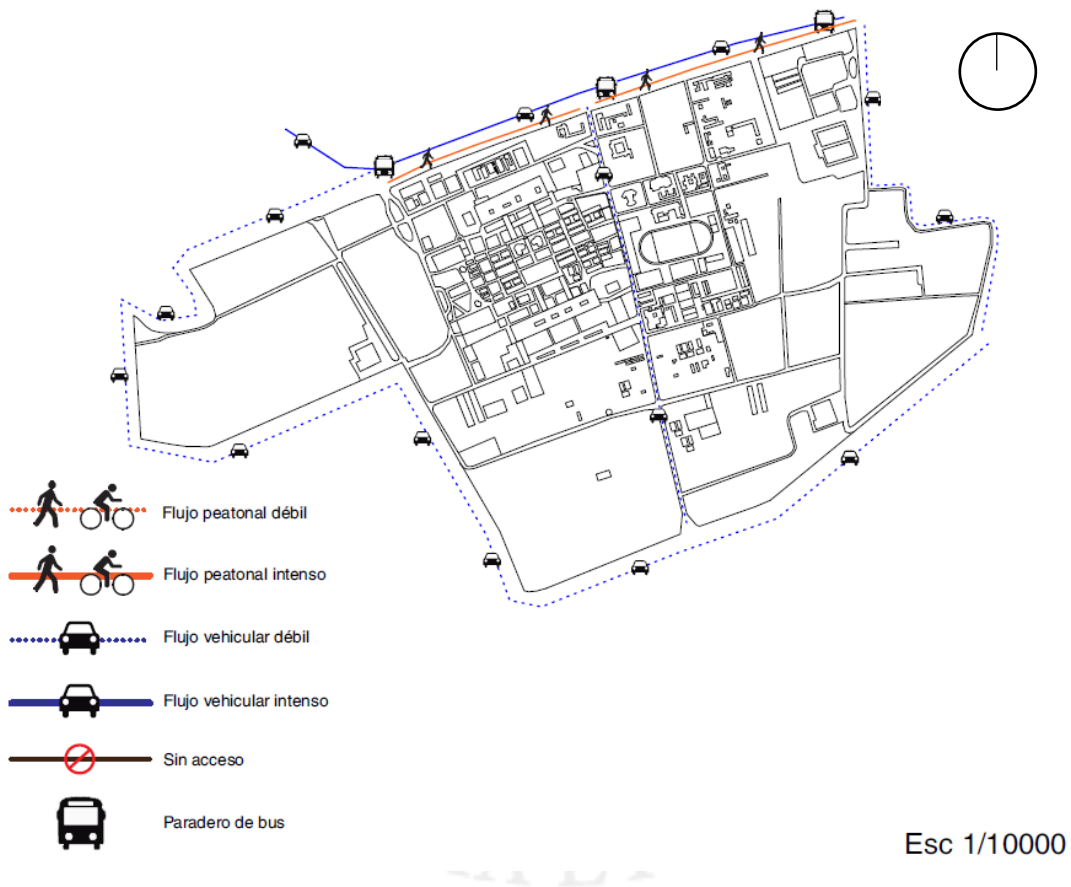
Fuente: Elaboración propia

## Accesos públicos peatonales, estaciones de transporte y vías principales

Este campus limita, por el norte, con la avenida Universidad; por el sur, con la avenida Raúl Ferrero; al este, con la Alameda corregidor y un gran bloque de viviendas (en su mayoría unifamiliares); y, al oeste, con la avenida Manuel Prado Ugarteche. Además, presenta una red de caminos interiores que conectan todos los espacios, facultades y equipamiento de la universidad.

Figura 6.12

Flujos - campus UNALM



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia



## Aportes

El campus de la universidad presenta una gran cantidad de espacio público y libre, el cual no puede ser utilizado por el resto de la ciudad debido a los muros perimetrales que presenta, tal como se muestran en la vista 1 y 2.

Figura 6.13

Relación con el entorno - campus UNALM



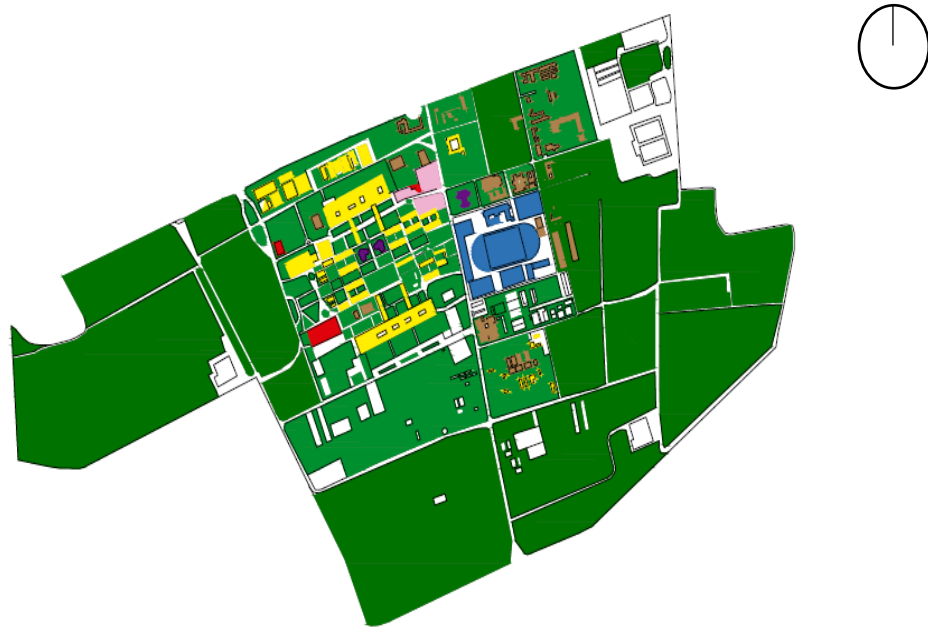
Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.3 Programa y relaciones programáticas

Figura 6.14

Cuadro de áreas - campus UNALM



Esc 1/10000

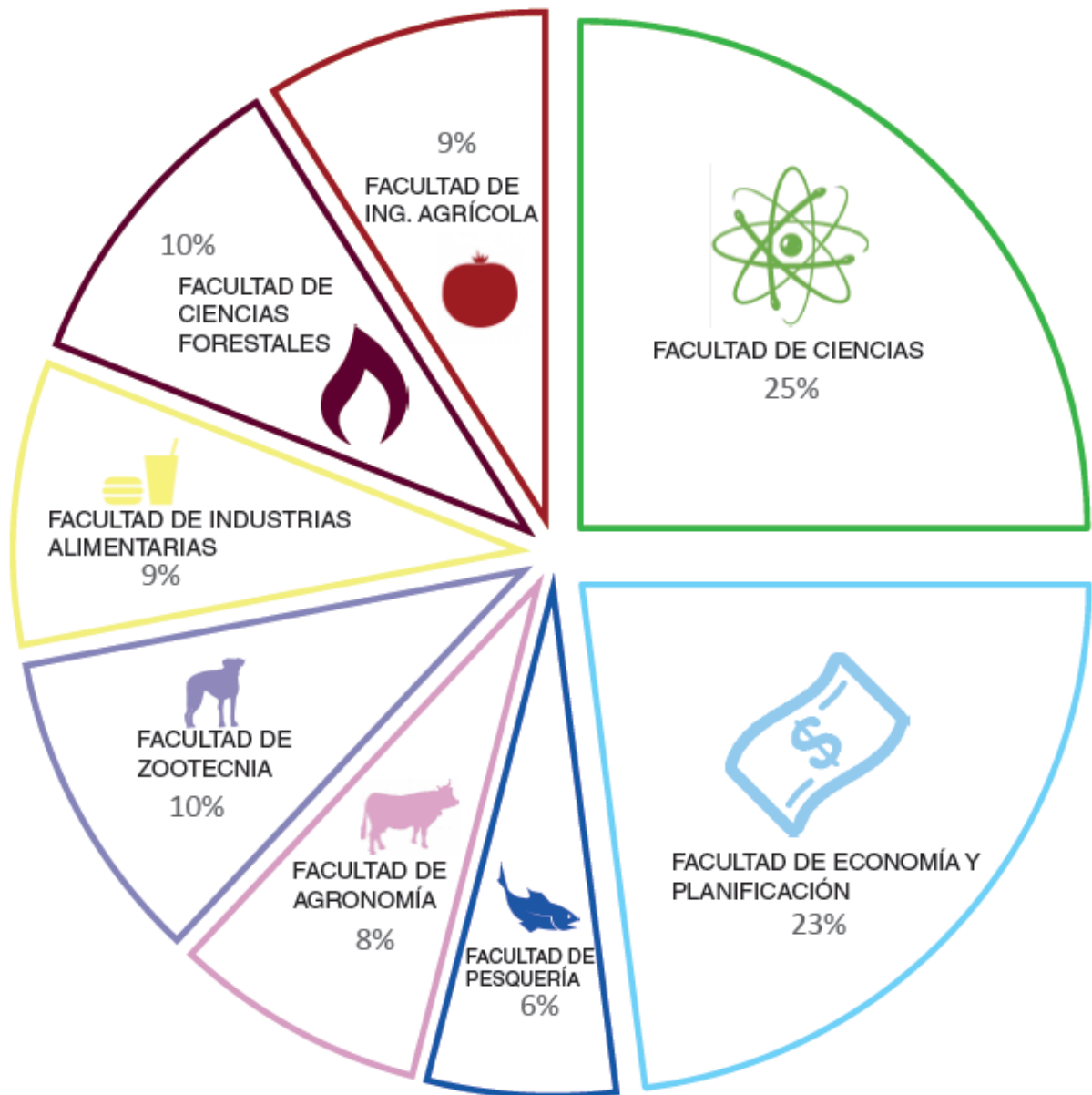


Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Figura 6.15

Organigrama - campus UNALM



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

#### 6.2.4 Tipología espacial

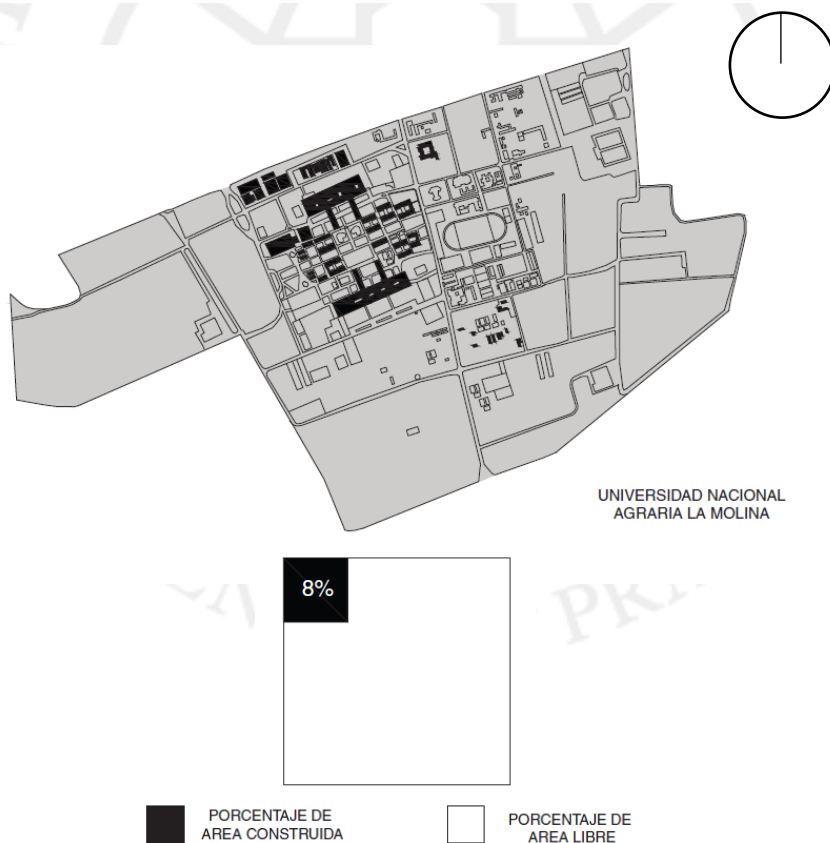
La UNALM es considerada una universidad cerrada, ya que solo puede ser usada por los estudiantes y usuarios de la universidad. En ese sentido, no se relaciona con su contexto urbano, lo que genera la ruptura de esa zona de la ciudad y caminos interminables entre muros. Dicha ruptura se observa, con mayor frecuencia, en el día y casi muerta en la noche, lo que representa para nosotros un vacío urbano.

#### 6.2.5 Público - privado

Debido a la gran cantidad de espacio que posee, el área libre representa un 92 % del total.

Figura 6.16

Área construida y área libre - campus UNALM



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

## **6.2.6 Impacto social**

### **Calidad de vida**

Los habitantes de los alrededores de este campus son, generalmente, del sector A y B. La mayoría de casas son unifamiliares, aunque, también, existen algunas multifamiliares. Aquí, se perciben muy pocos comercios como bodegas y el centro comercial más grande es la Rotonda ubicada en la avenida Corregidor y la avenida La Fontana.

## **6.2.7 Conclusiones parciales**

De este campus, se tomará en cuenta la relación de los espacios de interacción de las facultades con la universidad.

## **6.3 Universidad Delft**

### **6.3.1 Historia**

A pesar de que la universidad recibió su nombre actual en 1986, esta ha estado proporcionando educación técnica por más de 170 años. A continuación, haremos un breve repaso a la historia de su constitución.

El 8 de enero de 1842, el rey Willem II fundó la "Real Academia de la Educación de los Ingenieros Civiles" para servir tanto a la nación, la industria como a los aprendices de comercio. Luego, el 20 de junio de 1864, se emitió un Real Decreto, el cual ordenó que la Real Academia de Delft se disuelva con el fin de crear una nueva "Escuela Politécnica". Así, la Escuela, se dedicó a educar a los arquitectos e ingenieros en el campo de la obra civil, construcción naval, ingeniería mecánica y minería.

Posteriormente, el 22 de mayo de 1905, se aprobó una ley que reconocía el nivel académico de la enseñanza técnica de la Escuela, por lo que se convirtió en un "Technische Hogeschool" o un "Instituto de Tecnología". Finalmente, el 1 de septiembre de 1986, se transformó oficialmente en el Instituto de Tecnología en la Universidad de

Tecnología de Delft, también conocido como 'TU Delft' (del nombre holandés Technische Universiteit Delft). (Delft University of Technology, s.f.)

Figura 6.17

Evolución histórica - campus Delft



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia



### 6.3.2 Ubicación y relación con el entorno

La Universidad está ubicada en la ciudad de Delft, Holanda, entre las avenidas Schoemakerstraat y Rotterdamseweg. Cuenta con siete facultades y un área de 121 ha.

Figura 6.18

Ubicación y radio de influencia – campus DELFT



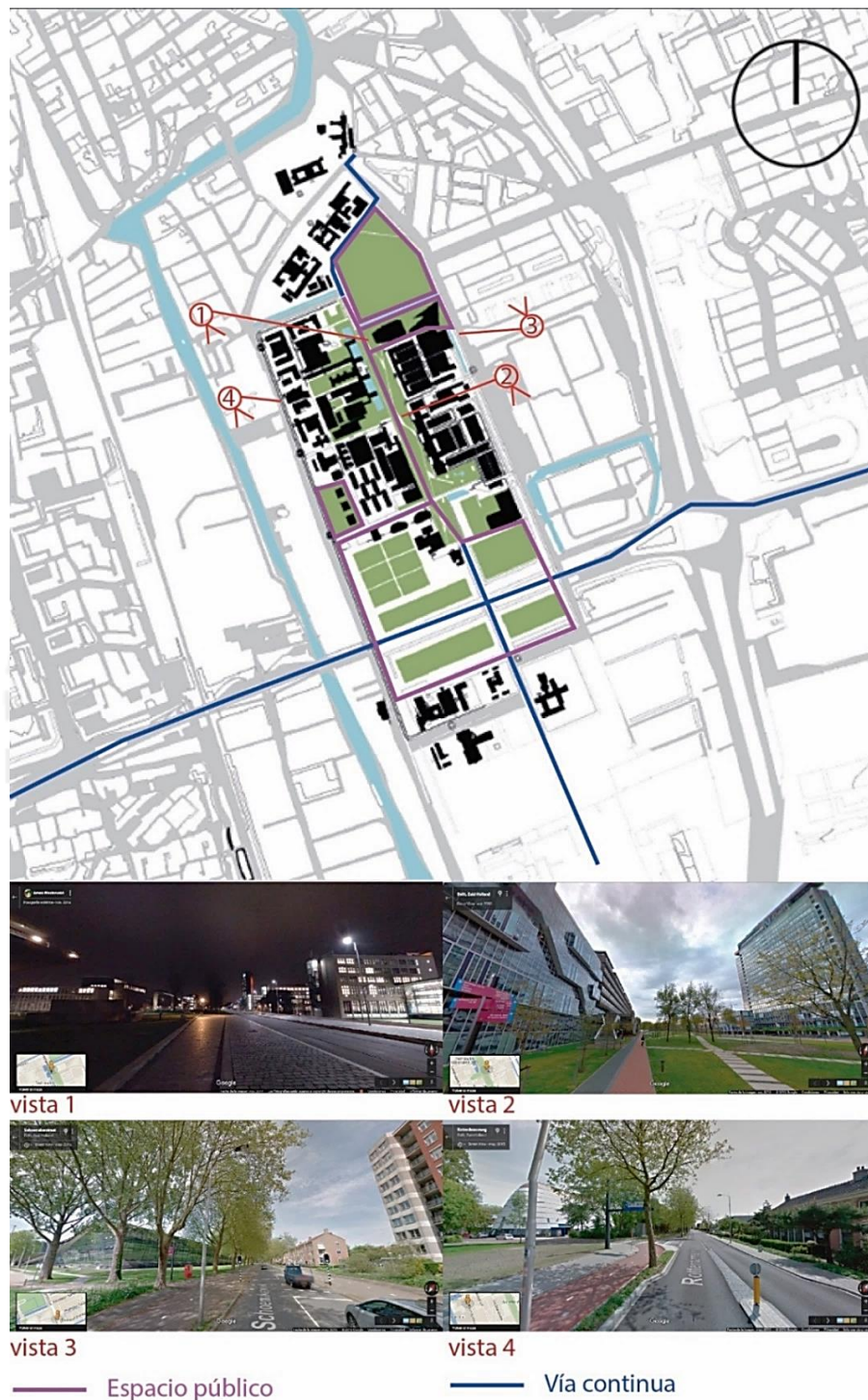
- **Vía de acceso muy transitada**
- **Vía de acceso con tránsito intermedio**

Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Figura 6.19

Relación con el entorno - campus DELFT



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

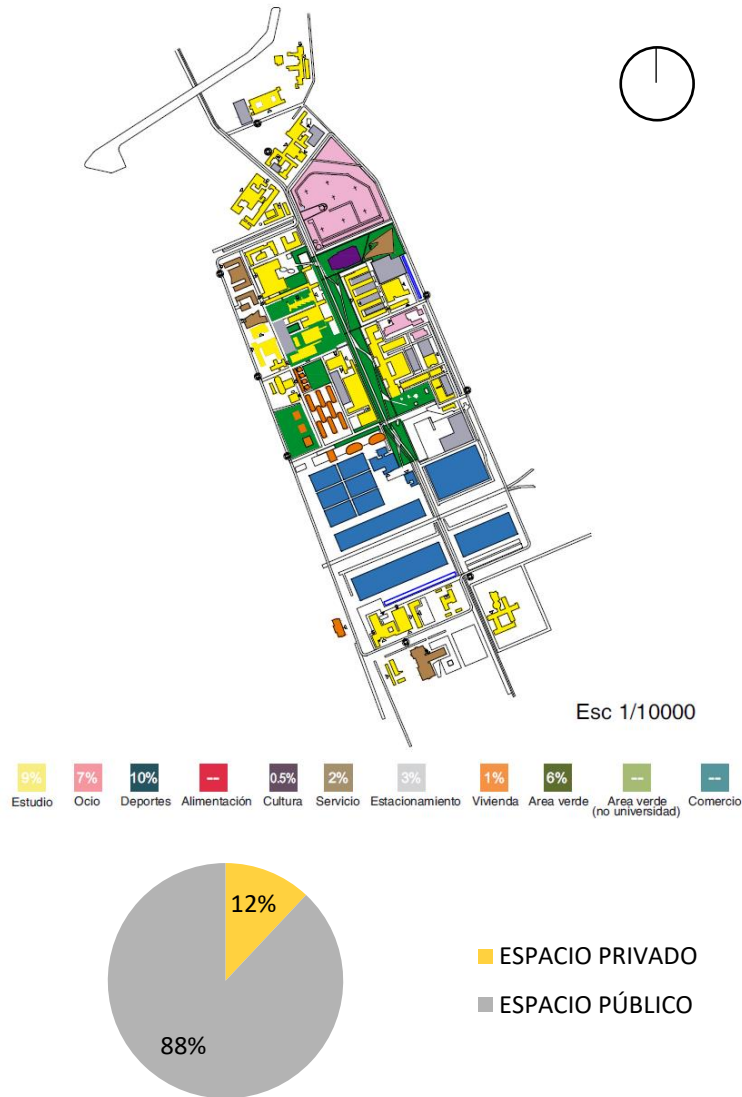
Fuente: Elaboración propia



### 6.3.3 Programa y relaciones programáticas

La Universidad DELFT, al ser una universidad abierta, cuenta con tres únicos espacios privados: los salones para alumnos, viviendas y servicios de profesores.

Figura 6.20 Usos, espacio público y privado - campus DELFT

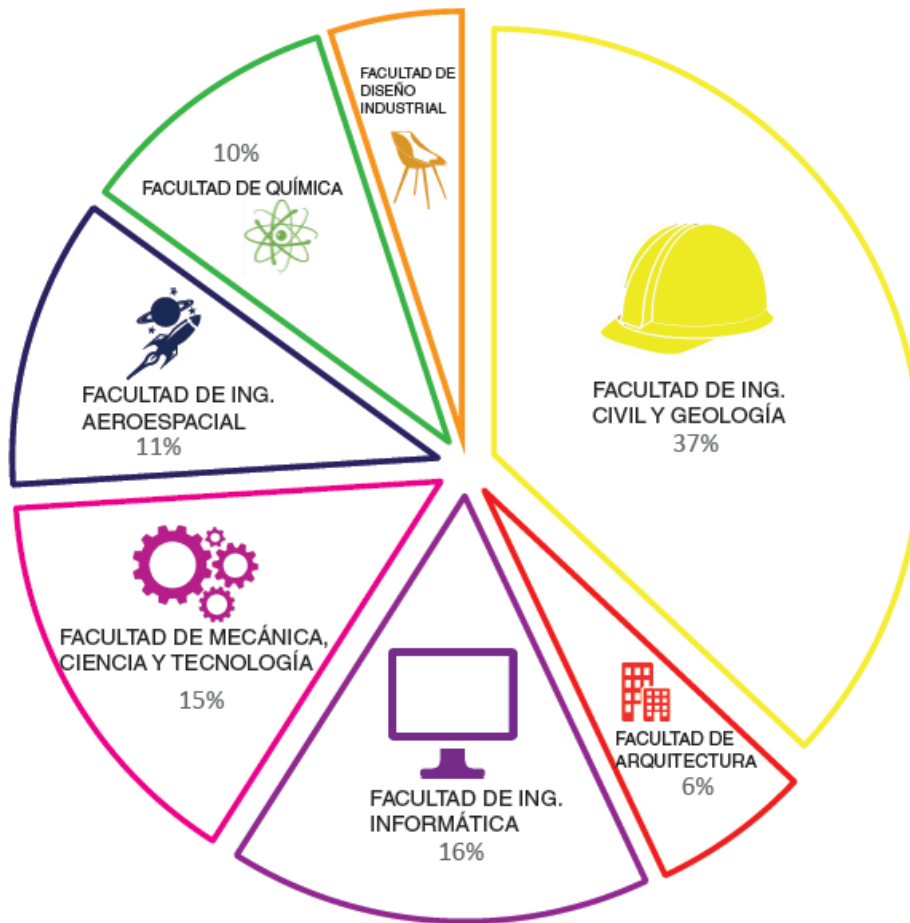


Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Figura 6.21

Organigrama - campus DELFT



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

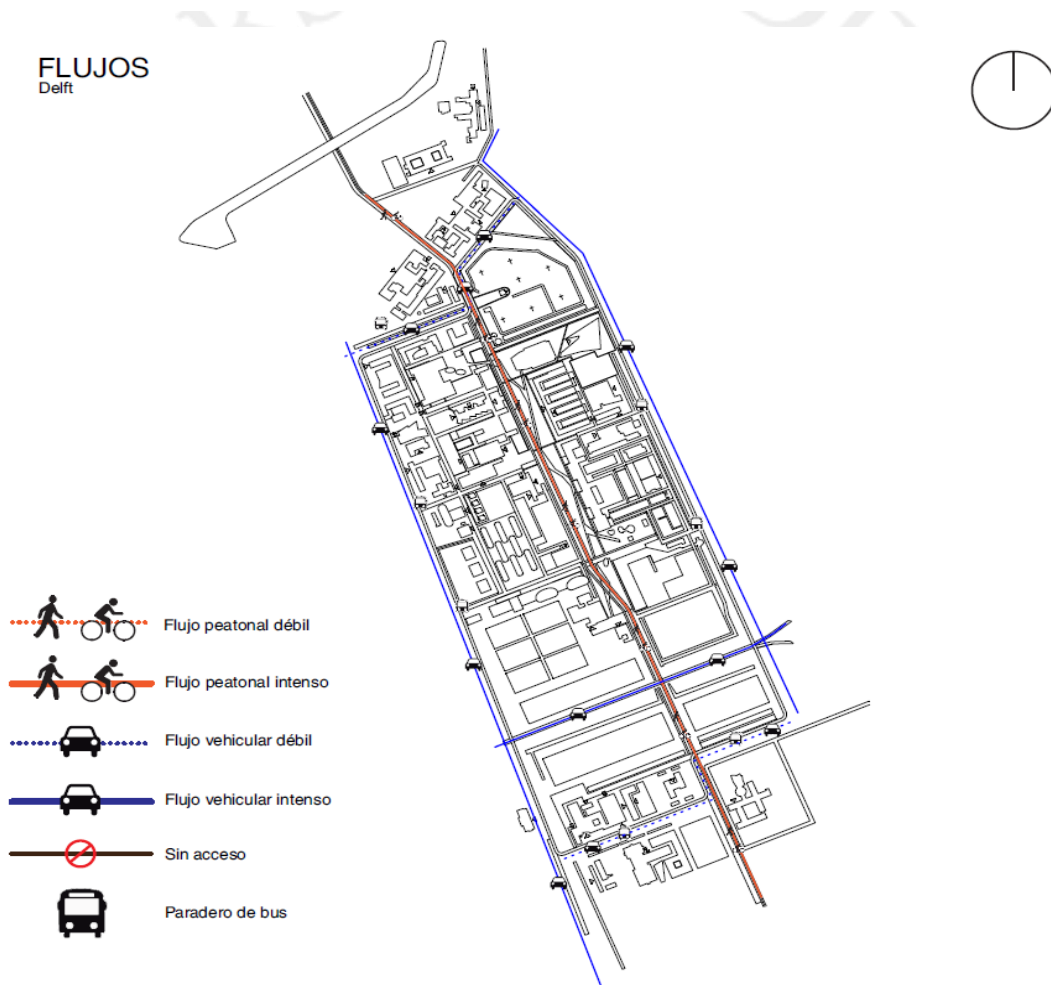
Fuente: Elaboración propia

### 6.3.4 Tipología espacial

El campus Delft es un claro ejemplo de una universidad abierta, ya que la ausencia de muros permite la continuidad de las vías y una relación óptima con su contexto urbano no, al cual responde adecuadamente. Como se aprecia en las imágenes, existe una relación directa entre la ciudad y las instalaciones de la universidad como la biblioteca y el camino central del campus por el que pasa el tren de la ciudad. Fuente: Nota:

Figura 6.22

Flujos - campus DELFT



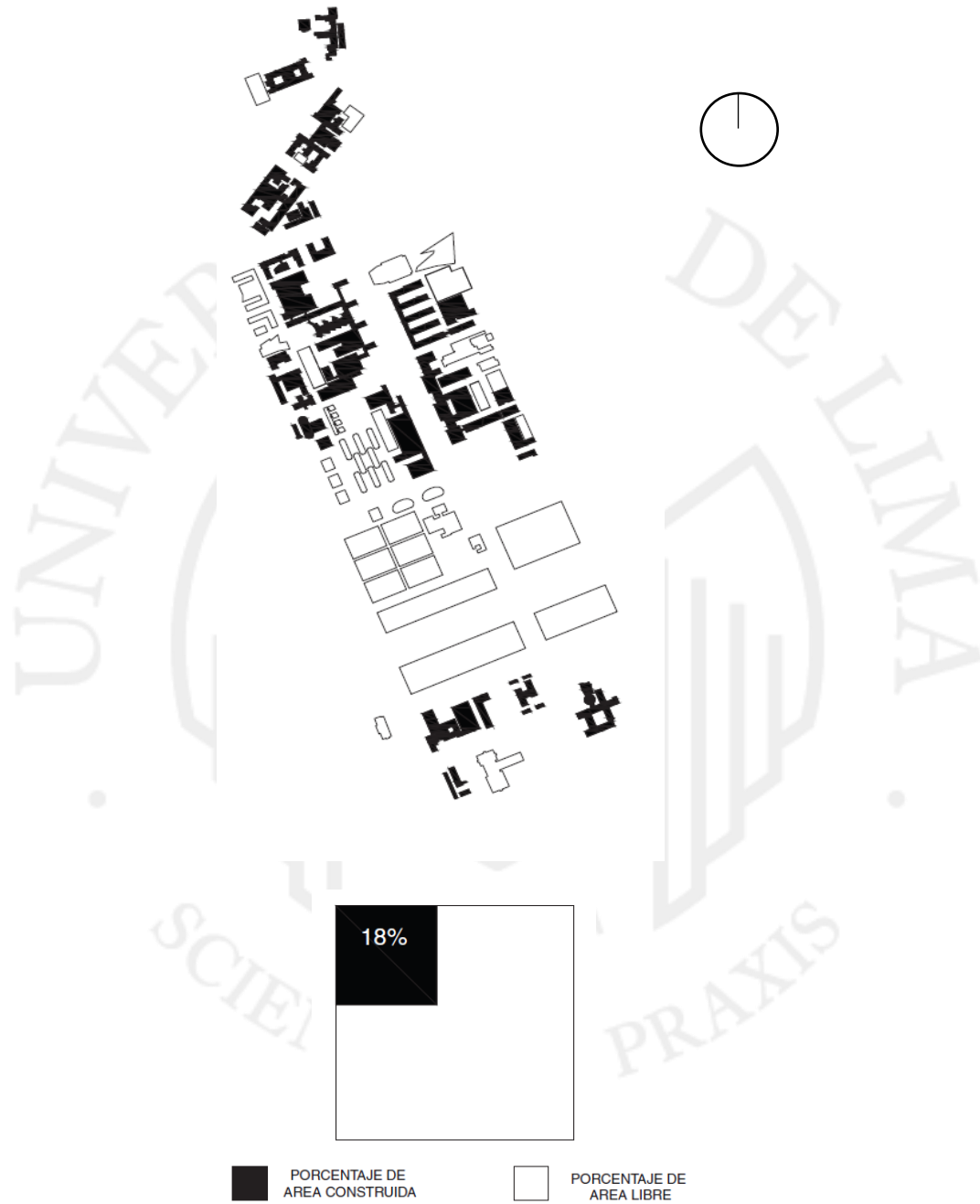
Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.5 Público-privado

Figura 6.23

Área construida y área libre - campus DELFT



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### **6.3.6 Impacto social**

Al ser un campus abierto, este genera menos congestión vehicular a sus alrededores. Asimismo, las zonas comerciales dentro y fuera del campus tienen más clientes, ya sean usuarios o habitantes de la ciudad. El área libre y área verde de la ciudad crece, ya que no es un “vacío urbano”. En armonía con ello, la satisfacción de los ciudadanos y usuarios es mayor en comparación a las universidades peruanas y su radio de impacto social no llega solo a sus alrededores, sino que se amplía por toda la ciudad, ya que representa un hito urbano.

### **6.3.7 Conclusiones parciales**

Del campus DELFT, se tomará en cuenta la representación de la universidad como espacio público para la ciudad que se relaciona con su contexto próximo y es generador de actividades sociales. Por un lado, sus servicios complementarios como bibliotecas, auditorios, comedores, entre otros, no solo son aprovechados por los usuarios, sino, también, por los habitantes de la ciudad. Por otro lado, el área libre es aprovechada para generar espacios de interacción entre usuarios y habitantes, lo cual, también, beneficia a las zonas residenciales y comerciales próximas. Aquí, las vías vehiculares no son tan congestionadas, ya que pueden cruzar el campus en ambos sentidos (transversal y longitudinal) y su gran senda peatonal que cruza longitudinalmente el campus resulta ser un hito importante en la ciudad.

## **6.4 Universidad Bolonia**

### **6.4.1 historia**

La Universidad de Bolonia es considerada como la universidad más antigua en el mundo occidental. Su historia se entrelaza con la de los grandes nombres de la ciencia y la literatura, por lo que es pieza clave y se establece como referente para la cultura europea. (Universit  Di Bologna, s.f.)

Figura 6.24

Evolución histórica - campus Bolonia

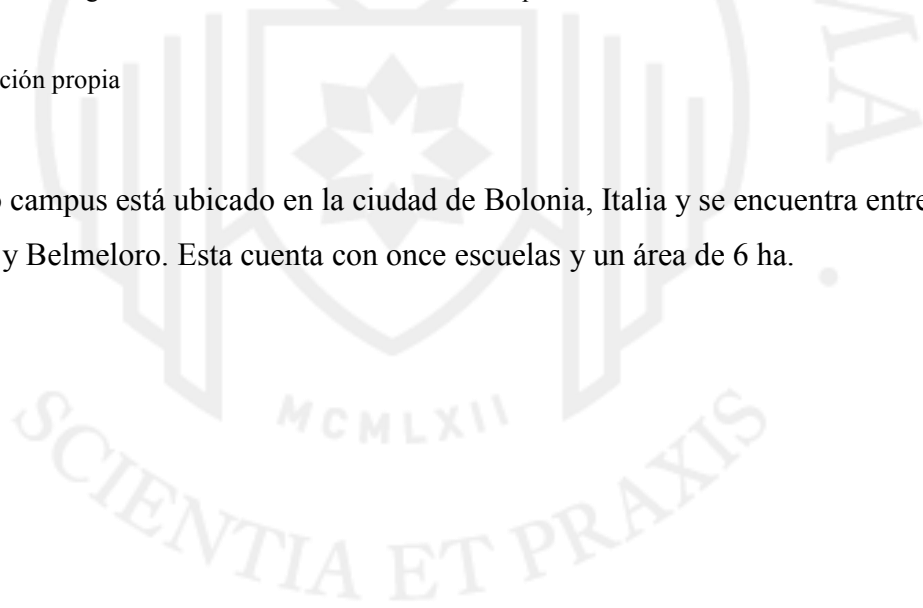


1088	1218	1288 - 1378	1400	1500	1600	1700 - 1750	1750 - 1800	1800 - 1850
1850 - 1900	1900 - 1915	1915 - 1930	1930 - 1945	1945 - 1960	1960 - 1975	1975 - 1990	1990 - 2005	2005 - 2015

Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

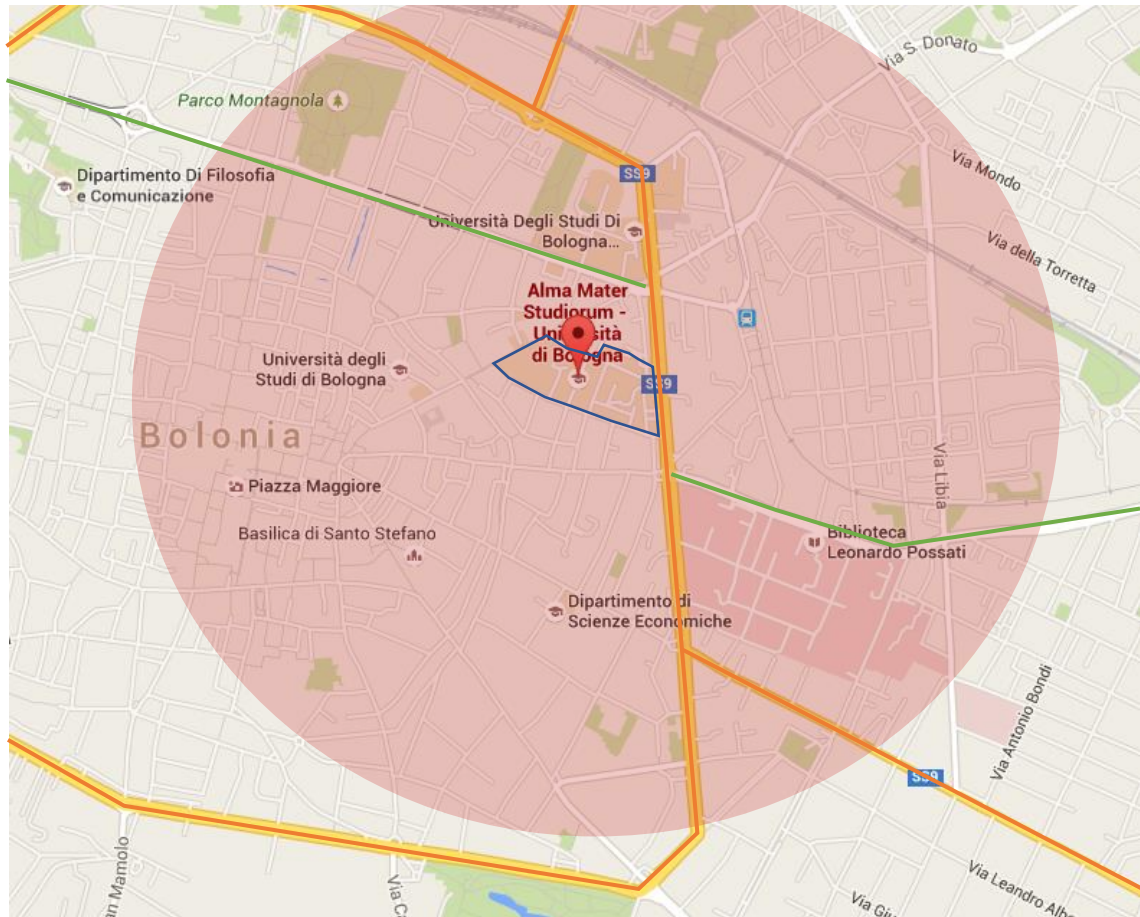
Dicho campus está ubicado en la ciudad de Bolonia, Italia y se encuentra entre la vía Giacomo y Belmeloro. Esta cuenta con once escuelas y un área de 6 ha.



## 6.4.2 Ubicación y relación con el entorno

Figura 6.25

Ubicación y radio de influencia - campus Bologna



- **Vía de acceso muy transitada**
- **Vía de acceso con tránsito intermedio**

Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

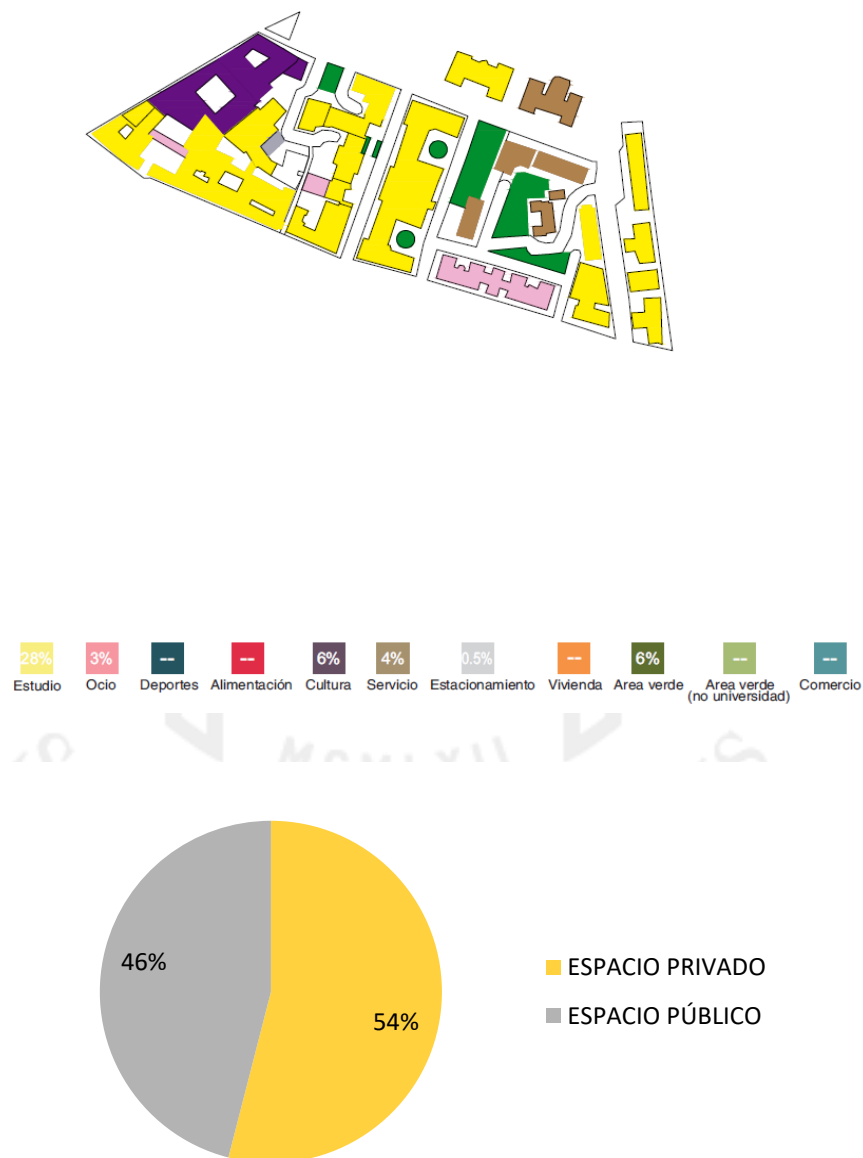
Fuente: Elaboración propia

### 6.4.3 Programa y relaciones programáticas

La Universidad de Bolonia es una universidad cerrada; sin embargo, existe acceso hacia los espacios de ocio, estacionamientos y áreas verdes. Por lo tanto, tiene un área libre de 46 %, mientras que los otros 54 % de sus espacios son privados.

Figura 6.26

Usos, espacios públicos y privados - campus Bolonia



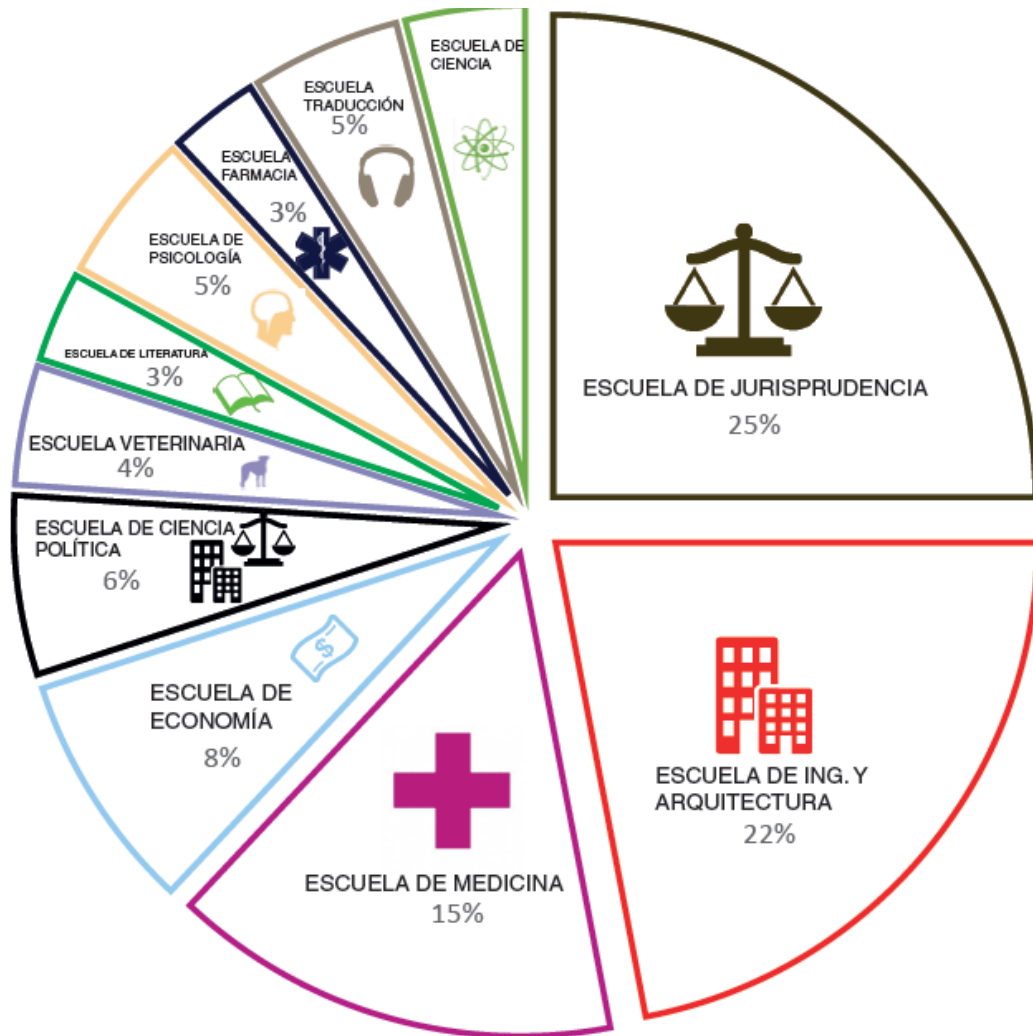
Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)



Fuente: Elaboración propia

Figura 6.27

Organigrama - campus Bolonia



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

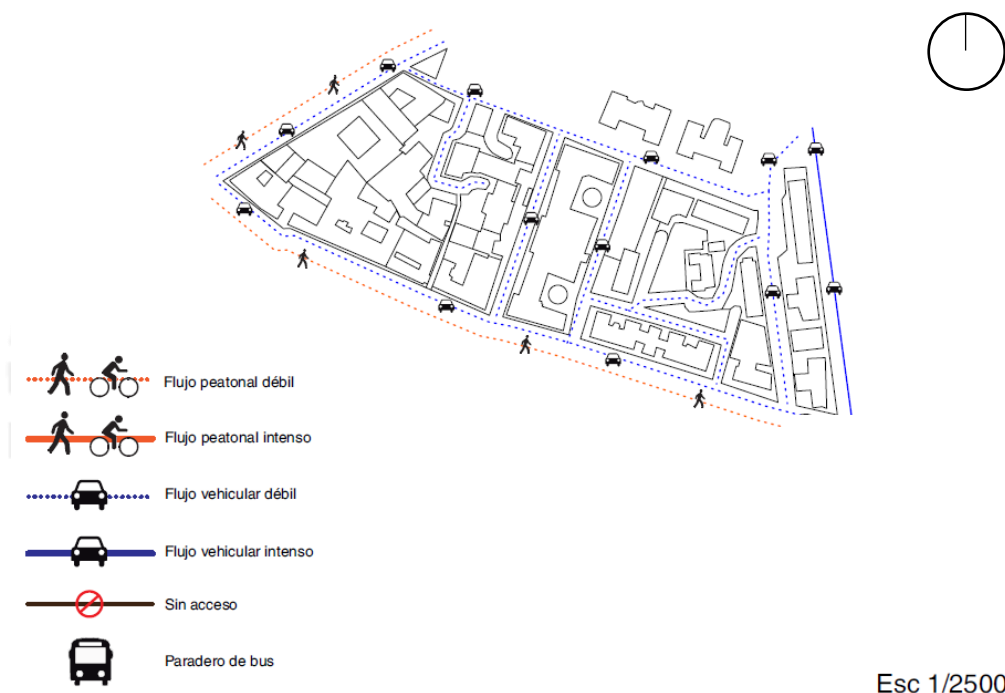
Fuente: Elaboración propia

#### 6.4.4 Tipología espacial

Este campus es considerado uno de los más densos del mundo. Además, no cuenta con gran extensión para los espacios públicos. Por este motivo, la universidad debe utilizar los espacios que ofrece la ciudad, es decir, su entorno inmediato.

Figura 6.28

Flujos - campus Bolonia



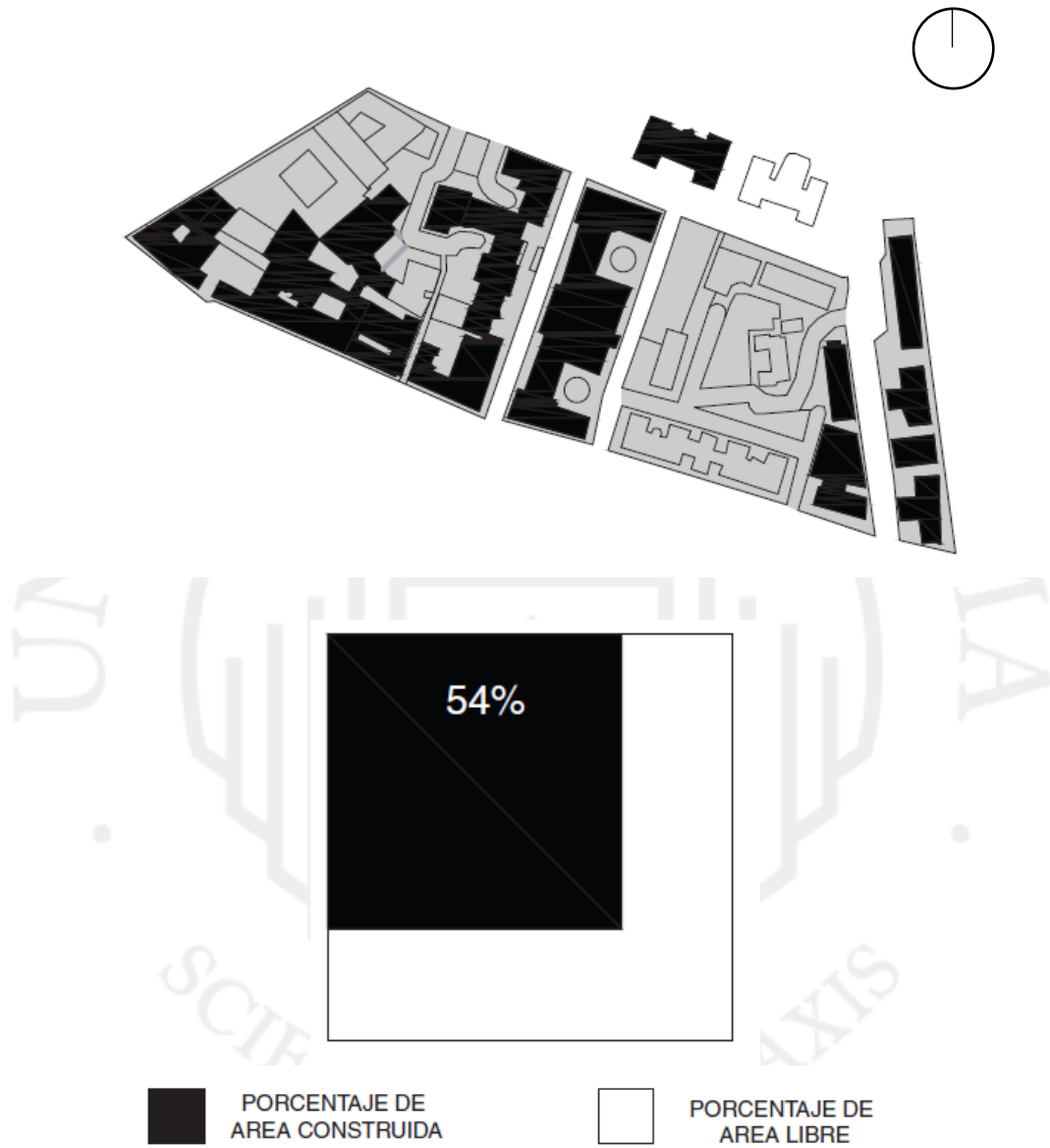
Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### 6.4.5 Público-privado

Figura 6.29

Área construida y área libre - campus Bolonia



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

#### **6.4.6 Impacto social**

Este campus se desarrolló durante un largo periodo fuera de la ciudad a manera de claustro, más aún porque contaba con acceso solo para sus usuarios. Cuando la ciudad creció, adaptó una trama urbana con respecto a la ubicación de su infraestructura. De esta forma, el campus empezó a ser parte de la ciudad y, en ese sentido, sus usuarios y habitantes podían ser parte de sus espacios públicos y algunos de sus servicios tales como la biblioteca y auditorios. Además, esta integración se complementó con la creación de zonas comerciales y viviendas, por lo que se convirtió en un generador de actividad social.

#### **6.4.7 Conclusiones parciales**

De esta universidad, tomaremos en cuenta la antigüedad y el valor histórico que representa para la ciudad, lo cual es paralelo a lo que ocurre entre la UNSCH y la ciudad de Ayacucho.

### **6.5 Universidad ETH**

#### **6.5.1 Historia**

ETH Zurich es una de las universidades internacionales líderes en tecnología y ciencias naturales. Esta es reconocida por brindar una educación de excelencia, por las investigaciones innovadoras y por la aplicación de sus resultados directamente en la práctica.

Dicha universidad fue fundada en 1855 y, actualmente, ETH Zurich tiene una población de más de 18 500 estudiantes provenientes de 110 países y 4000 estudiantes de doctorado. Para los investigadores, se ofrece un ambiente de trabajo estimulante y a los estudiantes una educación integral. En esta casa de estudios, han estudiado veintiún premios Nobel, los cuales, en algún momento, han enseñado o llevado a cabo investigaciones, lo que evidencia la excelente reputación de la universidad. (ETH Zürich, s.f.).

La Universidad ETH está ubicada en la ciudad Zurich, Suiza entre la avenida Rämistrasse y la calle Kunstlergasse, cuenta con cinco facultades y un área de 19 ha

Figura 6.30

Evolución histórica - campus ETH



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

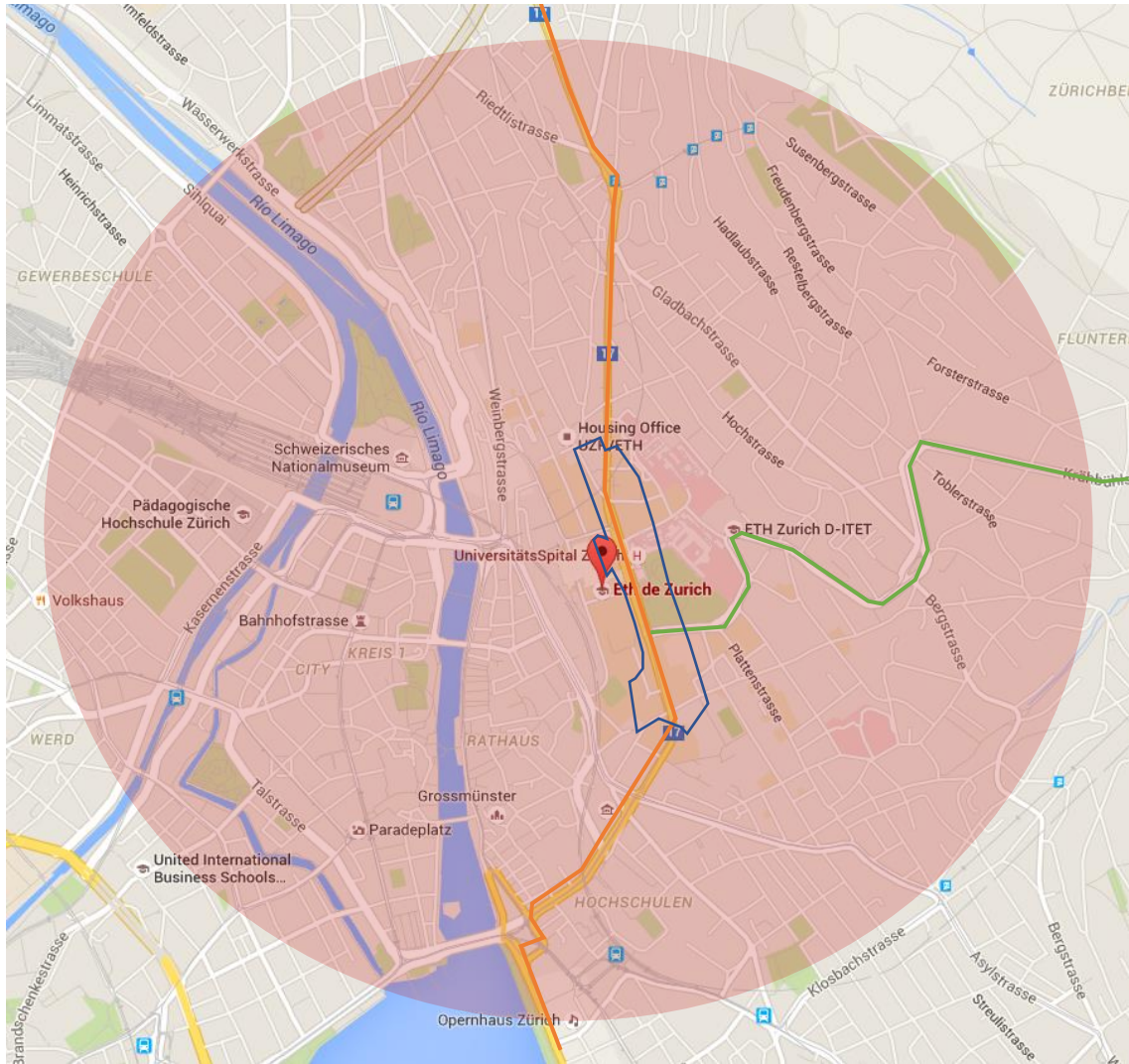
Fuente: Elaboración propia

## 6.5.2 Ubicación y relación con el entorno

La Universidad ETH está ubicada en la ciudad Zurich, Suiza entre la Av. Rämistrasse y la calle Kunstlergasse, cuenta con 5 facultades y un área de 19 ha.

Figura 6.31

Ubicación y radio de influencia - campus ETH



- **Vía de acceso muy transitada**
- **Vía de acceso con tránsito intermedio**

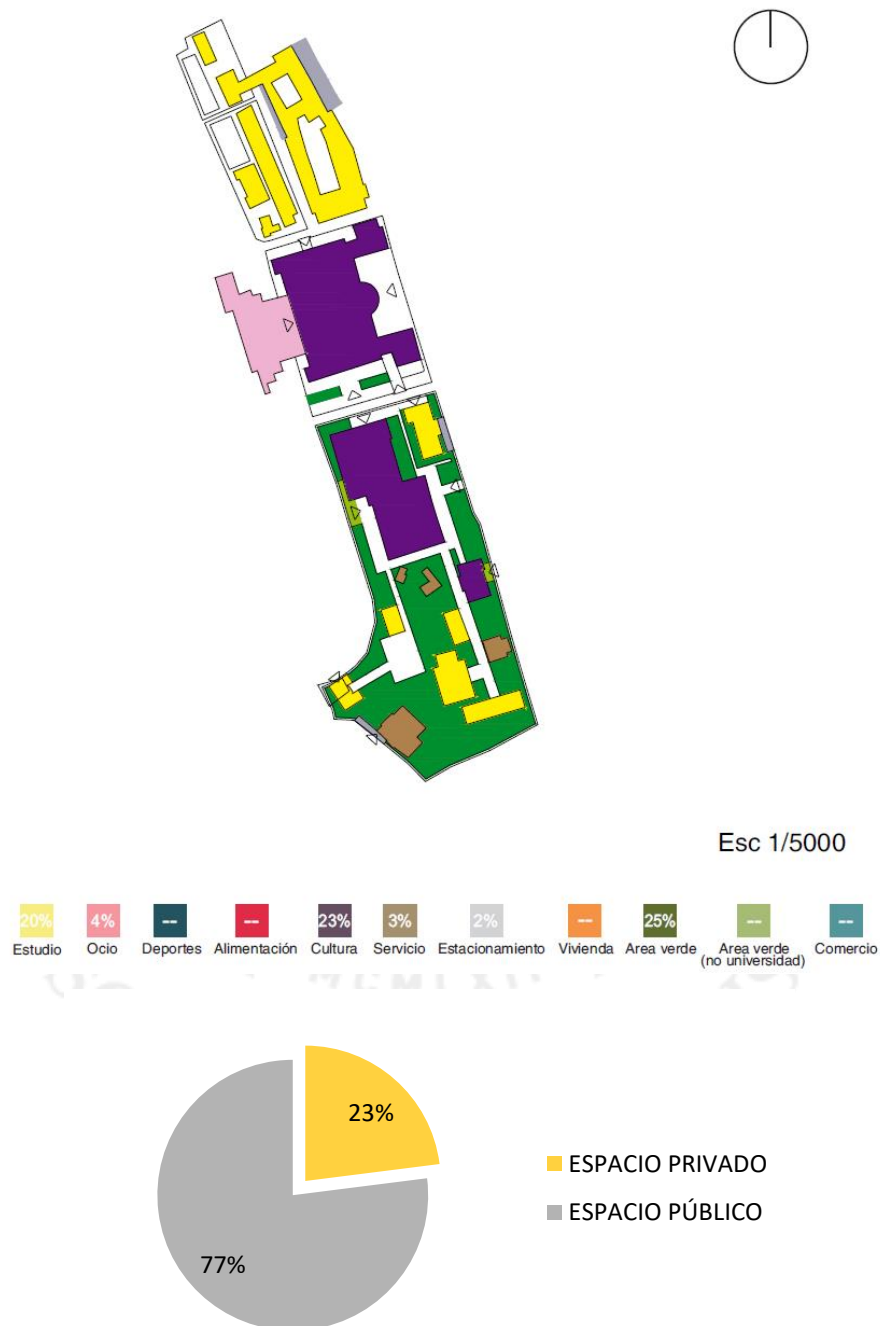
Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### 6.5.3 Programa y relaciones programáticas

Figura 6.32.

Usos, espacios públicos y privados - campus ETH

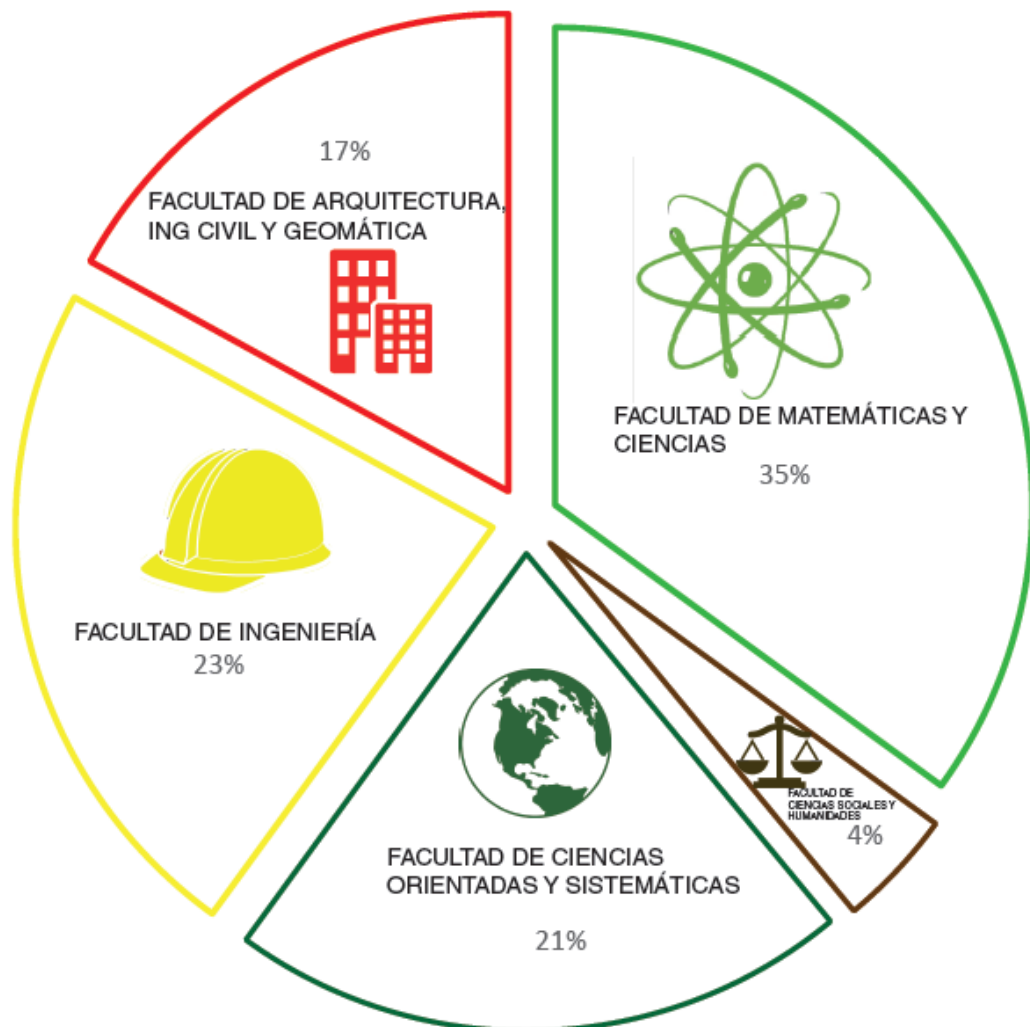


Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

Figura 6.33

Cronograma - campus ETH



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

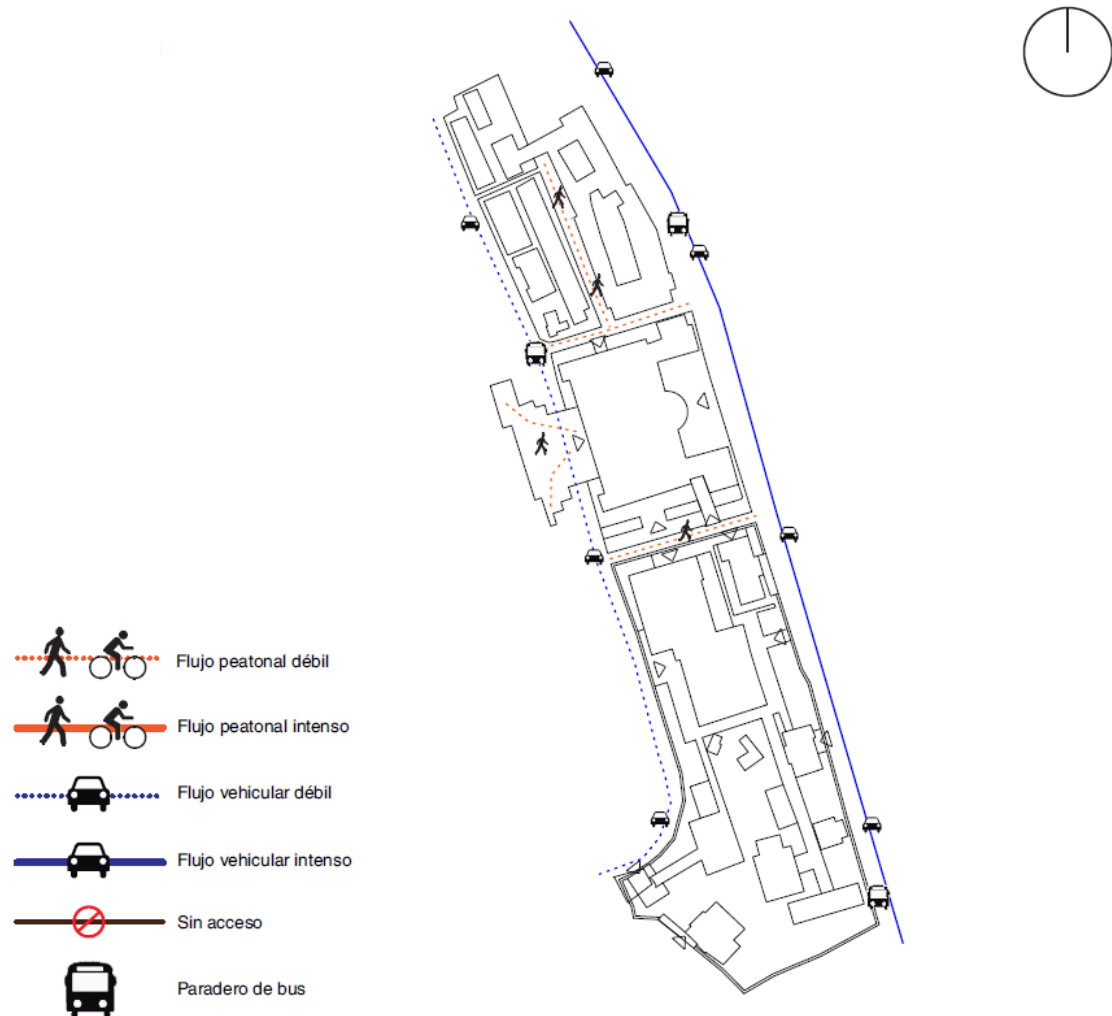


### 6.5.4 Tipología espacial

La Universidad ETH, al ser una universidad abierta, no posee viviendas, por lo que cuenta con dos únicos espacios privados: los salones para alumnos y servicios de profesores.

Figura 6.34.

Flujos - campus DELFT



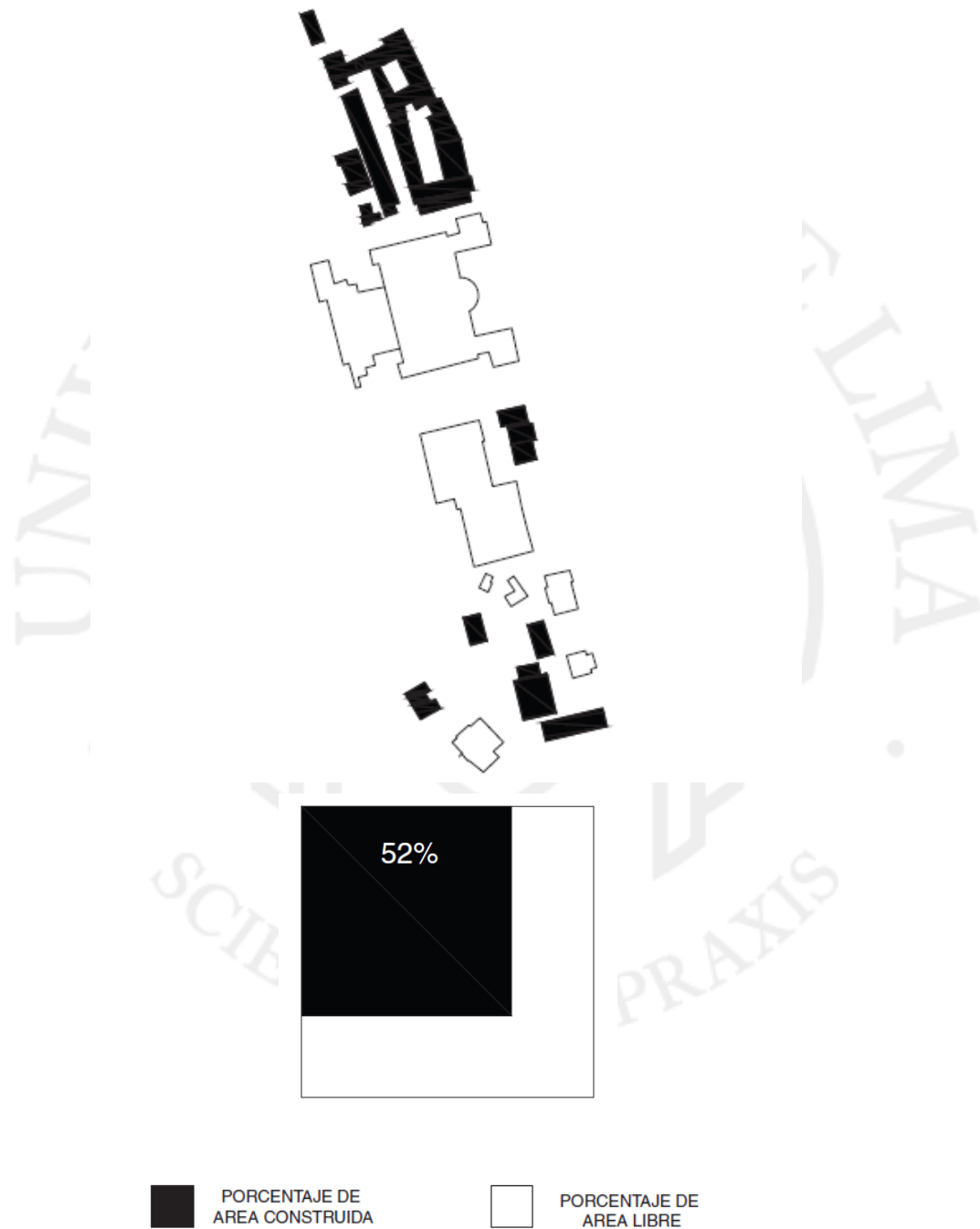
Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### 6.5.5 Público-privado

Figura 6.35

Área construida y área libre - campus ETH



Nota: Trabajo de investigación realizado en el curso Taller de Arquitectura VIII en la Universidad de Lima (2105)

Fuente: Elaboración propia

### **6.5.6 Impacto social**

El campus de la ETH es un gran hito social en Suiza. Por ejemplo, la gran plaza principal ubicada en su entrada es considerada como un lugar turístico de la ciudad de Zúrich por la gran vista al centro de la ciudad y por ser parte importante de la interacción social y comercial. Con respecto al transporte público, este posee dos paraderos a lo largo de todo el campus, los cuales que no se cruzan con la vía vehicular, que es independiente y fluye por debajo de la plaza principal. También, presenta estacionamiento para los vehículos de los usuarios y para bicicletas dentro y fuera del campus. Por último, presenta áreas deportivas, zonas culturales y residenciales para los estudiantes, docentes y habitantes de la ciudad. Asimismo, existen algunos puntos de interacción social como restaurantes, cafeterías, bares, entre otros.

### **6.5.7 Conclusiones parciales**

De esta universidad, valoramos que el porcentaje de área destinada para edificios educativos es solo del 20 %, mientras que el resto se utiliza para edificios culturales y espacios sociales. Entonces, ello nos servirá como estrategias para el diseño del plan rector de la UNSCH.

## **6.6 Facultad de medicina de la Universidad Católica de Chile**

### **6.6.1 Historia**

Arquitectos: Arq Alejandro Aravena y Fernando Pérez Oyarzun

Ubicación: Santiago – Chile

Año: 2004

Área: 700 m<sup>2</sup>

En el año 2001, los arquitectos Alejandro Aravena y Fernando Pérez Oyarzun fueron los encargados de proyectar la nueva facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile junto a otras facultades ya existentes.

## Toma de partido

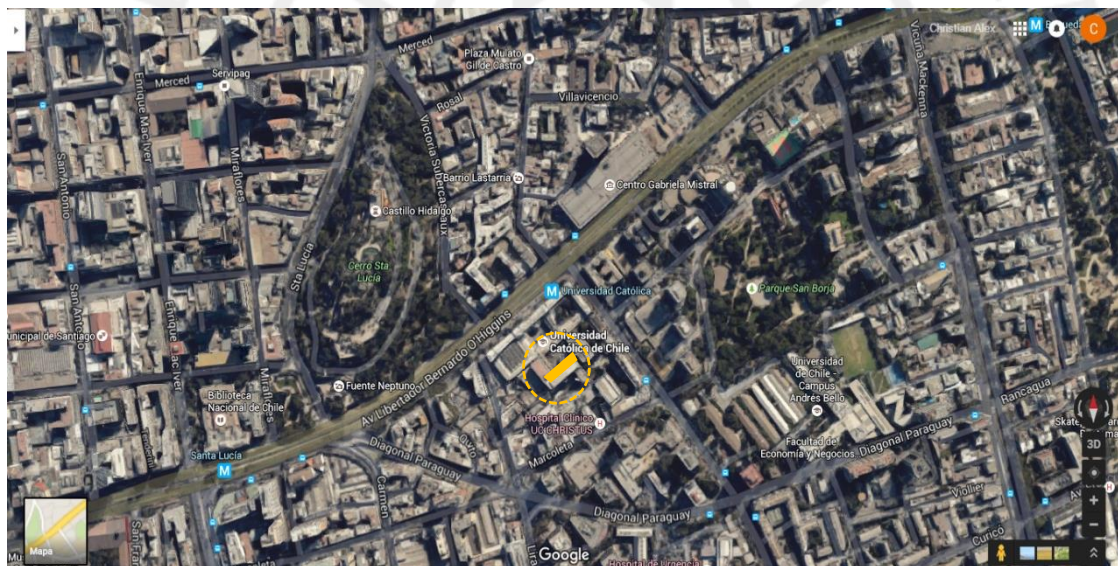
“Nos encargaron diseñar, en un contexto muy denso, todos los tipos de salas - desde aulas hasta auditorios-. La única manera de lograrlo era construyendo en altura. Teniendo en cuenta que el uso masivo por los estudiantes en pisos elevados siempre ha sido difícil de resolver, decidimos llevar el patio más cerca de los pisos superiores: este edificio es un claustro vertical”. (ELEMENTAL, 2004)

## 6.6.2 Ubicación y relación con el entorno

### Plano macro

Figura 6.36

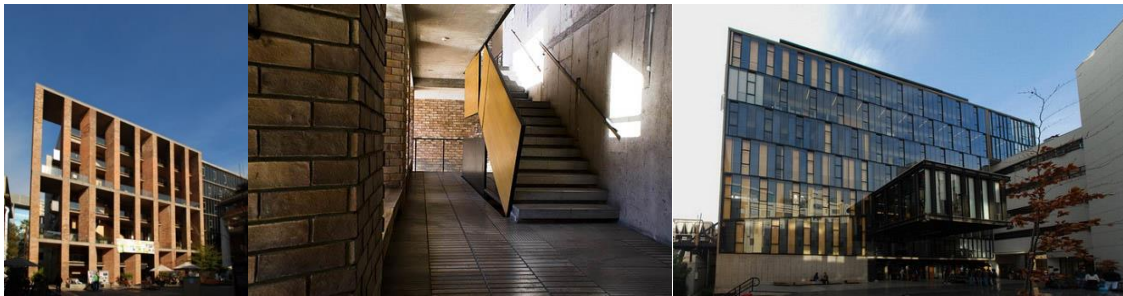
Facultad de Medicina - Campus de la Universidad Católica de Chile



Fuente: Google Earth (2017)

Figura 6.37

Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile



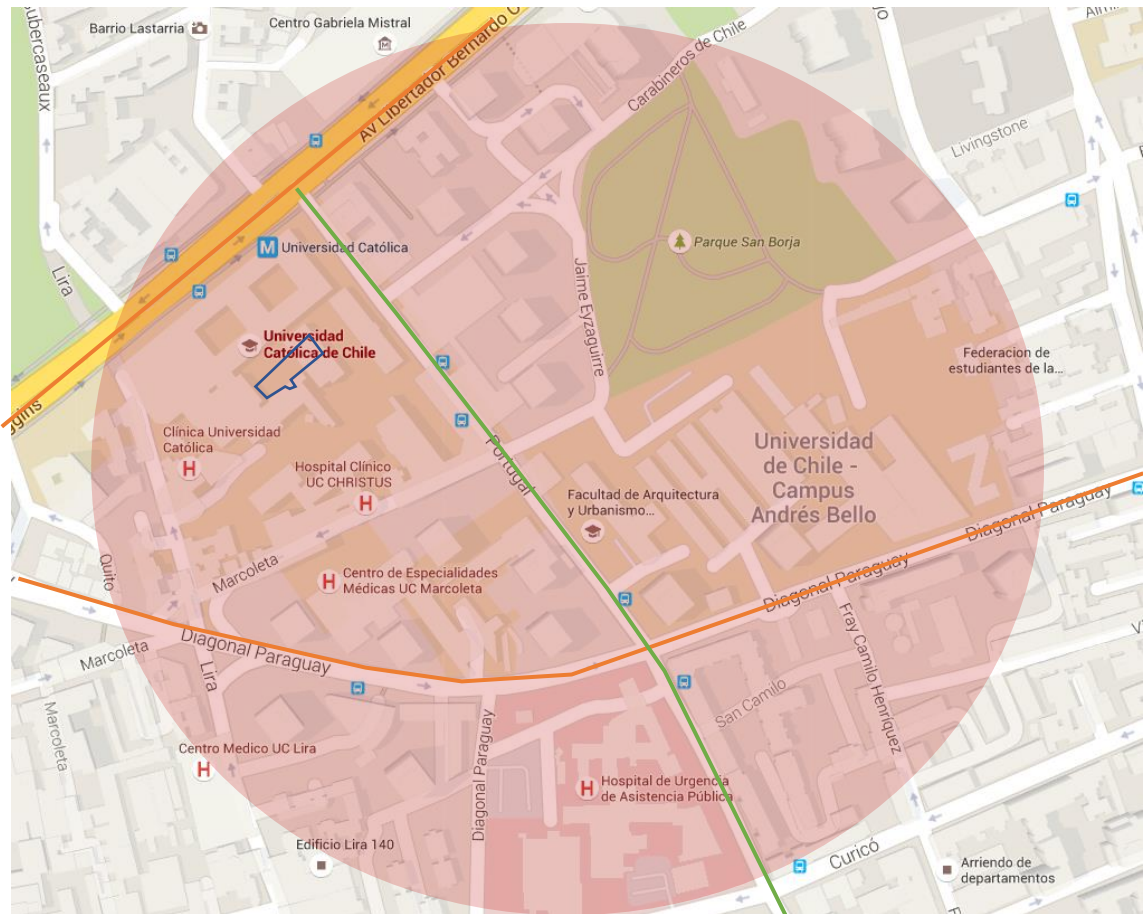
Fuente: Oficina Elemental (2016)

### **Plano con entorno inmediato**

El campus se ubica en el centro del antiguo campus entre claustros, pabellones y bloques recientemente construidos. Su posición obliga a responder a diversas situaciones. Así, por el lado norte, se enfrenta a la fachada posterior de uno de los claustros más antiguos de la universidad con una crujía de dos pisos muy altos y con un tratamiento modesto de albañilería; por el oeste, perpendicularmente, a un edificio nuevo de seis pisos de altura; por el sur, con la fachada del hospital construido en la década del treinta; y, hacia el este, con un muro ciego.

Figura 6.38

Entorno inmediato – Campus de la Universidad Católica de Chile



— **Vía de acceso muy transitada**

— **Vía de acceso con tránsito intermedio**

Fuente: Google Earth (2016)





### Accesos principales, paraderos y vías principales

El campus presenta dos paraderos de buses, los cuales se ubican en O'Higgins y dos más en Portugal. También, cuenta con varios ingresos peatonales libres, ya que esta es una universidad abierta

Figura 6.39

Accesos principales, paraderos y vías principales



-  Ingreso peatonal
-  Paradero de bus

Fuente: Google Earth (2016)

### Aportes

Esta nueva Escuela de Medicina debía encajar de manera firme y delicada y, a la vez, responder a un lenguaje arquitectónico tanto antiguo como nuevo. Asimismo, debía respetar los espacios públicos que lo rodean. Este no solo debía mediar formalmente entre

distintas alturas, materialidades y lenguajes arquitectónicos, sino, también, a los sistemas de circulaciones propuestos en cada uno de sus edificios vecinos.

### 6.6.3 Programa y relaciones programáticas

El proyecto consta de distintos espacios. Por ejemplo, existen aulas, auditorios, aulas magnas, biblioteca, oficina de administración y, además, un complejo sistema de circulación tanto vertical como horizontal que tienen que adherirse a los edificios existentes adjuntos.

Figura 6.40

Programa y relaciones programáticas - Planta sótano Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile



Fuente: Planos oficina Elemental (2016)



Figura 6.41

Programa y relaciones programáticas - Planta primer, segundo y tercer piso Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile



Fuente: Planos oficina Elemental (2016)

Figura 6.42

Programa y relaciones programáticas - Planta cuarto hasta séptimo piso Facultad de Medicina (Universidad Católica de Chile)



Fuente: Planos oficina Elemental (2016)

#### 6.6.4 Tipología espacial

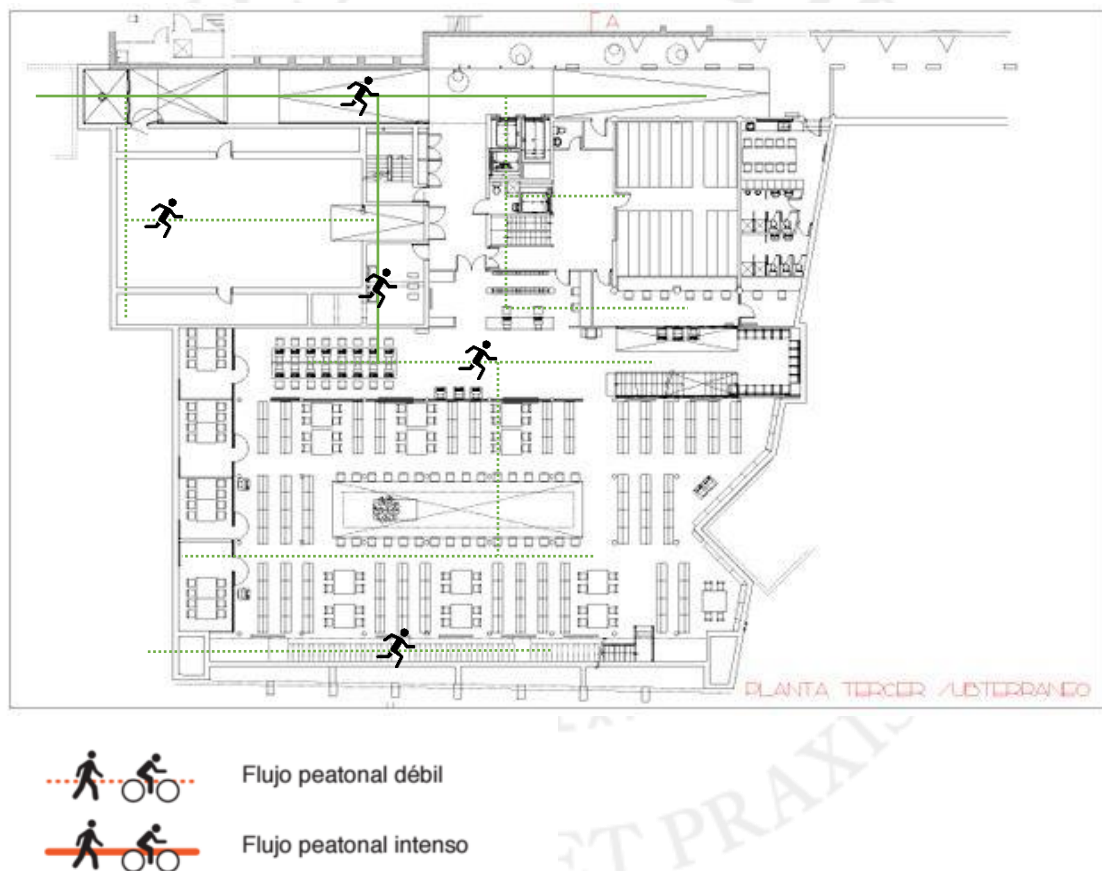
Esta facultad es un edificio de usos mixtos con aulas de diferentes tipos. Se relaciona con el espacio público mediante el empleo de plazas en el primer piso, las cuales funcionan como espacios intermedios entre el edificio y su contexto.

### 6.6.5. Público-privado

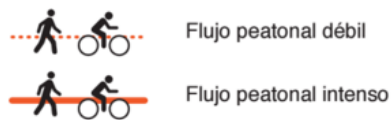
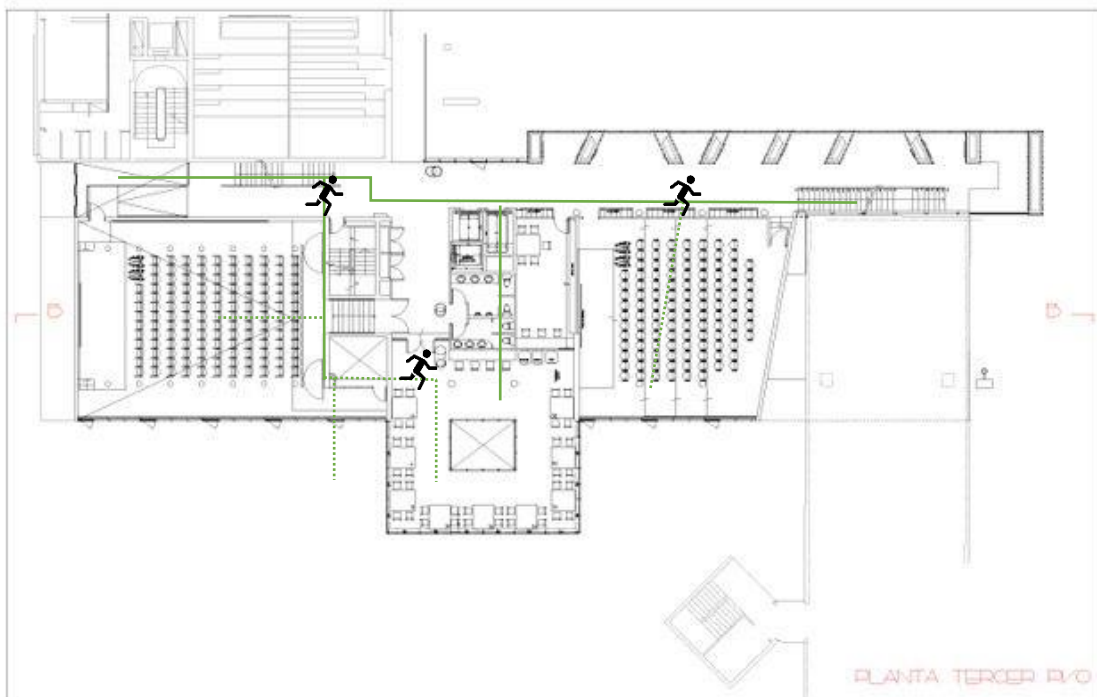
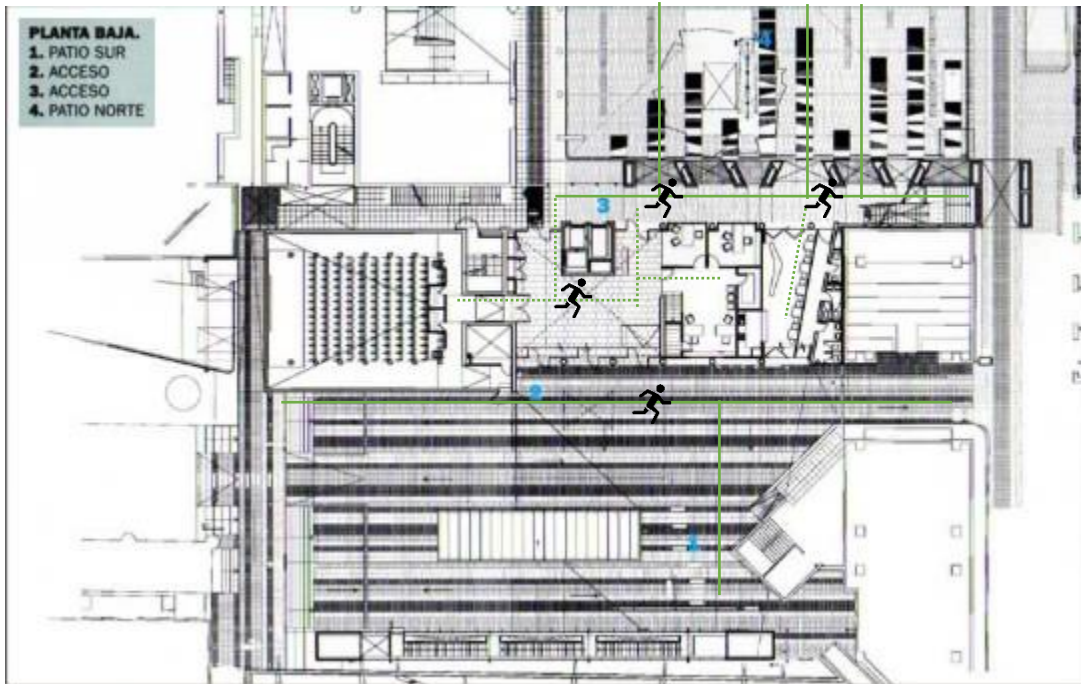
La circulación principal se encuentra en la fachada norte, la cual conecta con la biblioteca de comunicaciones que se encuentra adjunta; además, se propone otra biblioteca en el sótano con un ingreso de luz central y suficiente. Está ubicada entre 2 plazas semipúblicas.

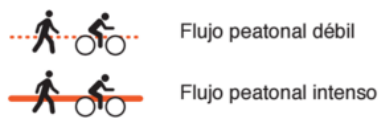
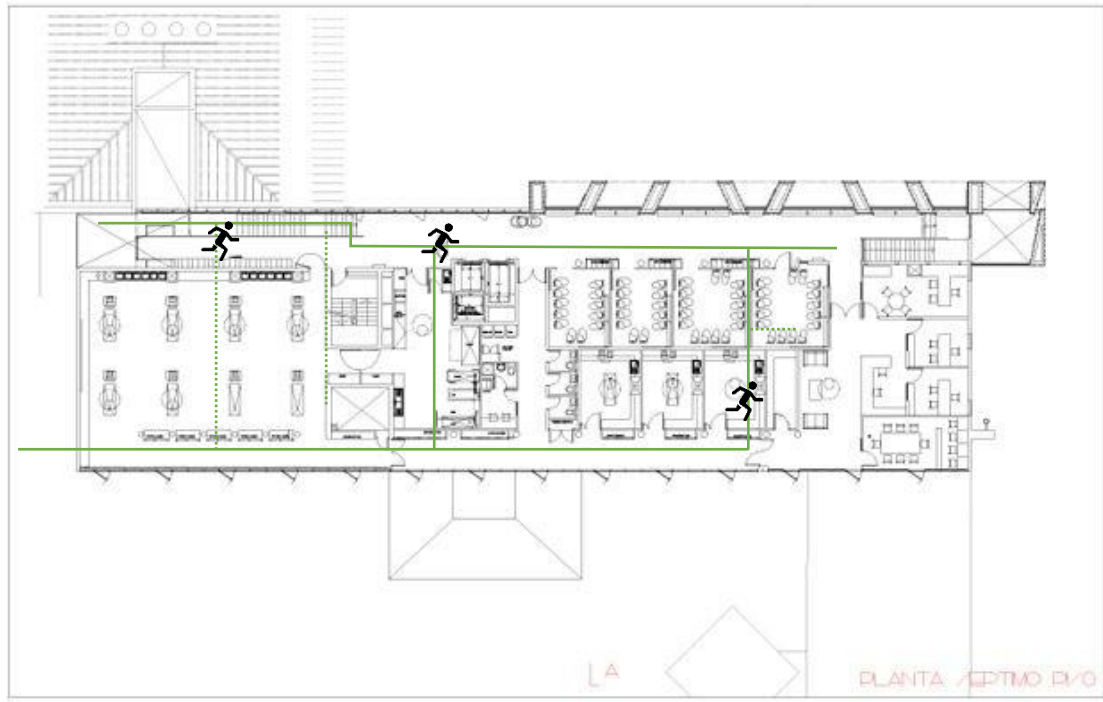
Figura 6.43

Flujos y circulaciones - Facultad de Medicina (Universidad Católica de Chile)



Fuente: Planos oficina Elemental (2016)





Fuente: Planos oficina Elemental (2016)

### 6.6.6 Tecnología

#### Materiales

Hormigón armado para las estructuras, ladrillo, placas de metal perforado y concreto expuesto

#### Sistema constructivo

Aporticado, con uso de placas de metal y concreto

#### Detalles constructivos

La fachada norte presenta un volumen expuesto, revestido de cerámica que responde al lado antiguo del campus y el que actúa como un control para el asoleamiento.



Asimismo, fue diseñada para evitar un incremento térmico en el interior, debido al uso de la fachada vidriada. También, dicha estructura genera una relación con el exterior a través de sus patios elevados.

En consecuencia, la fachada abre paso a la existencia de una variedad de ambientes. Por un lado, áreas privadas, como los cubículos para estudiantes; por otro lado, áreas de carácter público, tales como las zonas empleadas para reuniones de estudiantes.

Figura 6.44

Fachada norte - Facultad de Medicina (Universidad Católica de Chile)



Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

### 6.6.7 Impacto social

Para cumplir con todas las demandas del contexto, el edificio, por un lado, mantiene la integridad volumétrica regular con grandes apoyos revestidos de cerámica. Por otro lado, utiliza una fachada acristalada con un voladizo que emerge seis metros del plomo del edificio; de esta forma, la fachada norte, las sombras y el asoleamiento constituyen las propiedades principales en la primera fachada. En la segunda, en cambio, los cristales a

contra luz son convertidos en espejos; así, el reflejo y la textura son su característica esencial. (Archdaily, s.f.)

#### **6.6.8 Conclusiones parciales**

De lo expuesto, se rescata la relación entre los diversos espacios que necesita una Facultad de Medicina, tales como aulas, laboratorios, auditorio, biblioteca y zonas de estudio.



## 6.7 Facultad de Enfermería - Universidad Nacional de Colombia

### 6.7.1 Historia

Arquitecto: Leonardo Álvarez Yepes

Ubicación: Bogotá, Colombia

Área: 7100.0 m<sup>2</sup>

Año: 2016

### Toma de partido

La planta libre permite disponer la mínima cantidad de elementos estructurales y maximiza los flujos urbanos y visuales con las diversas áreas libres del campus. Las losas inclinadas de la segunda planta, desliga el edificio del nexo horizontal de la planta libre y no obstruye las relaciones visuales a nivel de peatón.. (Archdaily, s.f.)

Figura 6.45

Facultad de Enfermería - Universidad Nacional de Colombia



Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

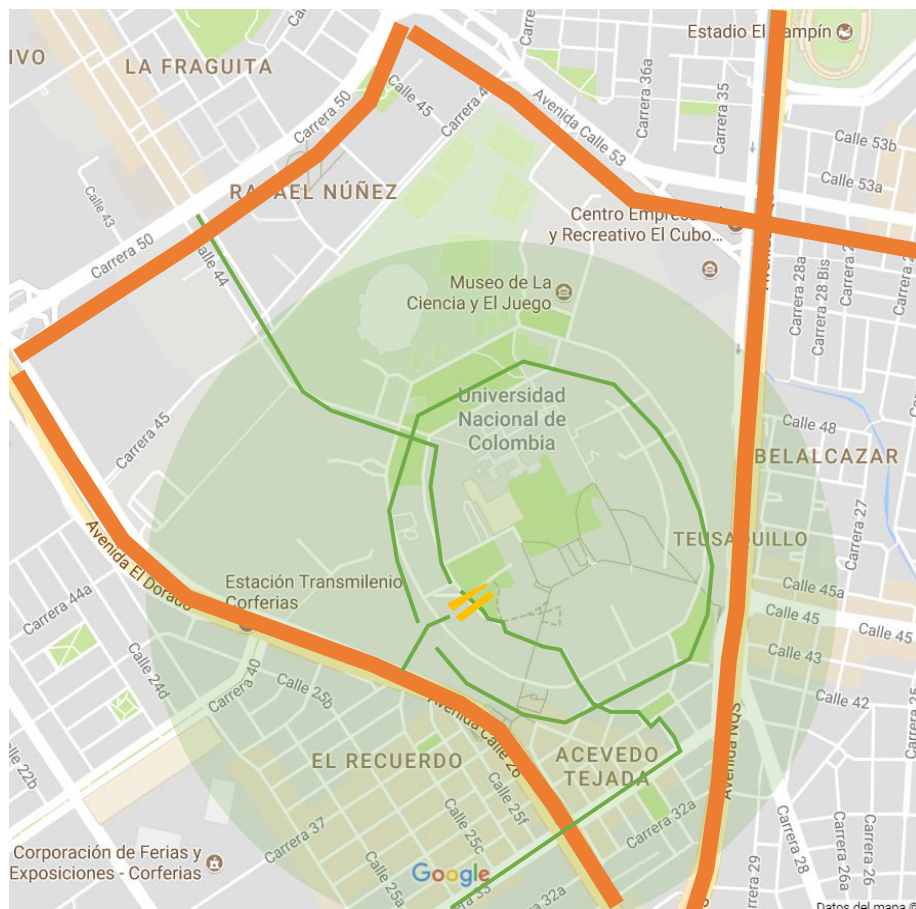


## 6.7.2 Ubicación y relación con el entorno

El edificio se ubica en el campus de la Universidad Nacional de Colombia; obedeciendo el plan maestro diseñado por Leopoldo Rother, al término del trayecto peatonal que conecta las avenidas El dorado y NQS con el centro de la universidad.

Figura 6.46

Ubicación y relación con el entorno - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



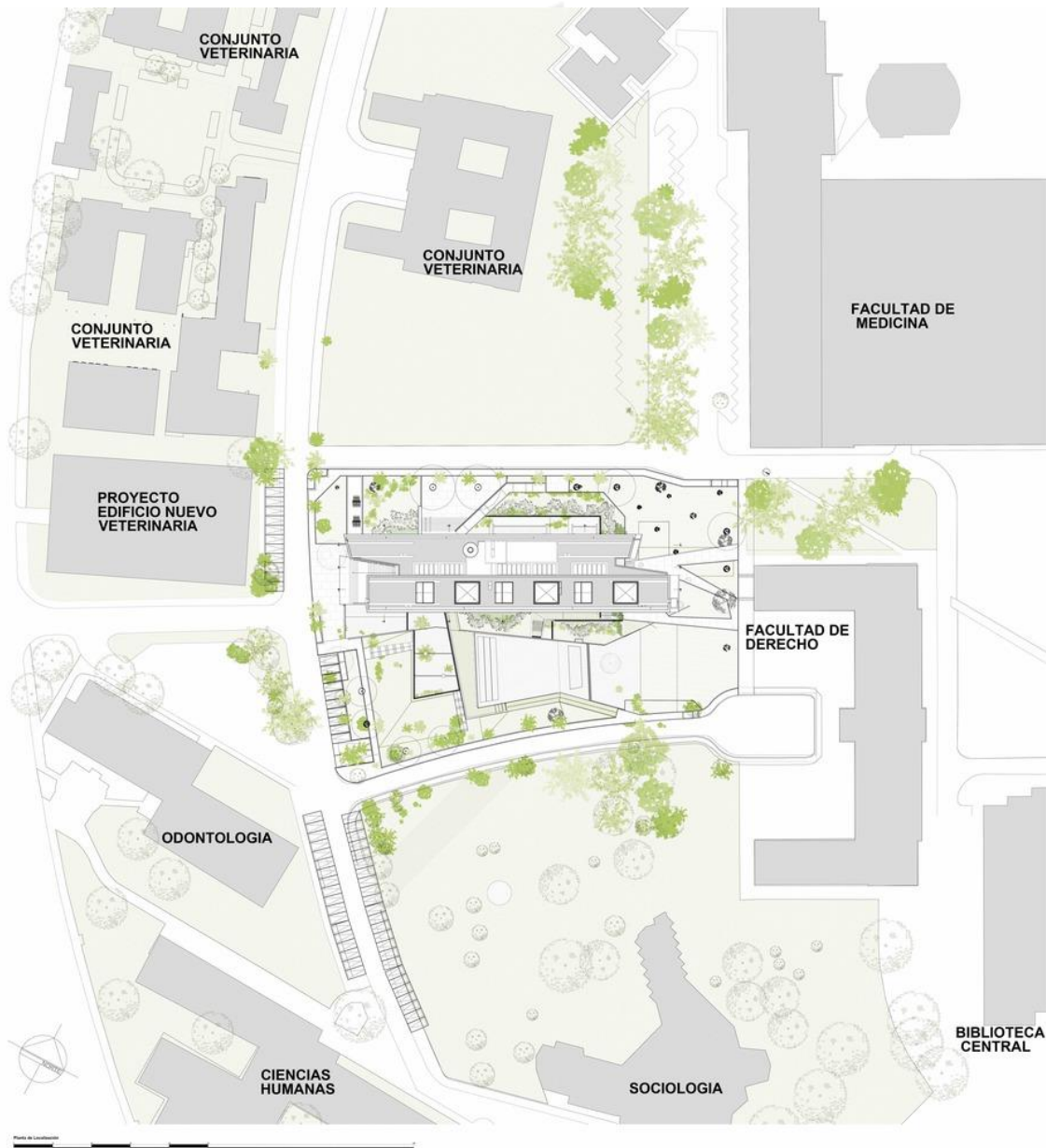
- **Vía de acceso muy transitada**
- **Vía de acceso con tránsito intermedio**

Fuente: Google Earth (2016)

El edificio se ubica de manera perpendicular al bloque central de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. Este organiza y delimita las áreas exteriores a partir de un recinto definido por las edificaciones circundantes, conservando la relación visual. Además, la cara longitudinal paramenta con el sendero peatonal.

Figura 6.47

Entorno - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



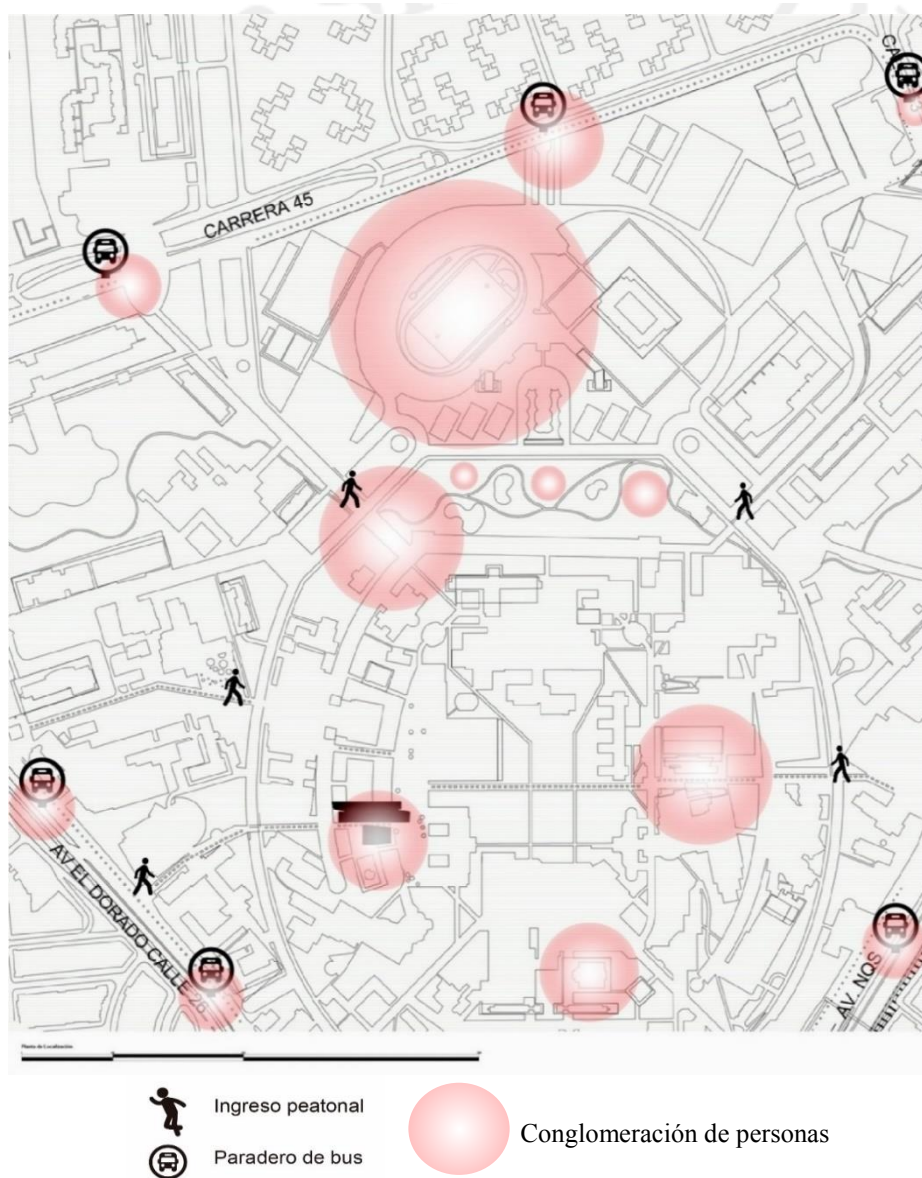
Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

## Accesos y paraderos

En la avenida El Dorado, vía vehicular sumamente transitada, existen hasta cuatro paraderos de transporte público, el cual es conocido en dicho país como «TransMilenio», cuyo desembarco es cerca de los ingresos principales de la Universidad de Colombia. Además, el ingreso peatonal principal de la universidad, ubicado en la misma avenida, remata en la Facultad de Enfermería.

Figura 6.48

Accesos y paraderos - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

### 6.7.3 Programa y relaciones programáticas

Figura 6.49

Planta semisótano - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Planta Semisotano

- |                                    |  |   |                            |
|------------------------------------|--|---|----------------------------|
| 1 Hall                             | 6 Lab. reanimación y primeros auxilios | 11 Lab. prácticas y habilidades avanzadas | 16 Lab. materno perinatal  |
| 2 Archivo General                  | 7 Sala de discusión                    | 12 Lab. pediátrico y neonatal             | 17 Lab. proceso quirúrgico |
| 3 Oficina de mantenimiento         | 8 Lab. sala de cuidado crítico         | 13 Consultorio                            | 18 Foyer                   |
| 4 Cuarto técnico                   | 9 Lab. de semiología                   | 14 Oficina director                       | 19 Control                 |
| 5 Laboratorio de salud ocupacional | 10 Salas de discusión                  | 15 Lab. prácticas y habilidades básicas   | 20 Auditorio               |

#### LEYENDA

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      |

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)



Figura 6.50

Planta de acceso - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Planta Acceso

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Atrio               | 5 Sala de estudio    |
| 2 Hall                | 6 Sala de lectura    |
| 3 Copiado             | 7 Comedor            |
| 4 Sala de informatica | 8 Sala de television |

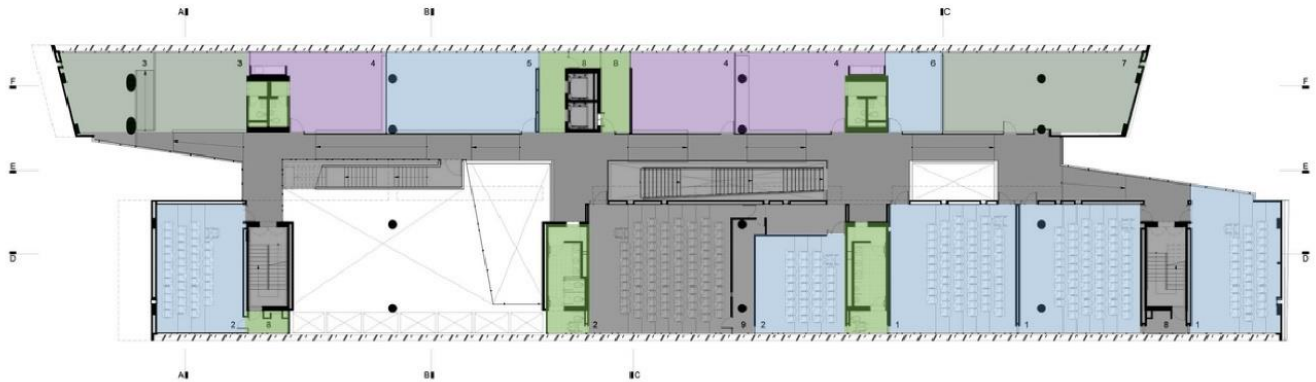
LEYENDA

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| CIRCULACIONES    | ESPARCIMIENTO |
| CAFETERÍA        | LABORATORIOS  |
| AULAS            | AUDITORIO     |
| SS.HH / SERVICIO | OFICINAS      |

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

Figura 6.51

Planta 2 y 3 - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



LEYENDA

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      |

Planta piso 2

- 1 Aula
- 2 Aula de videoconferencia
- 3 Sala de profesores ocasionales
- 4 Sala de descanso
- 5 Area de trabajo libre
- 6 Sala de trabajo grupal
- 7 Sala de profesores
- 8 Cuarto tecnico
- 9 Cuarto de control de videoconferencias

Leonardo Álvarez Yepes arquitectos



LEYENDA

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      |

Planta piso 3

- 1 Aula
- 2 Sala de profesores de planta
- 3 Lab. de simulacion
- 4 Cuarto tecnico

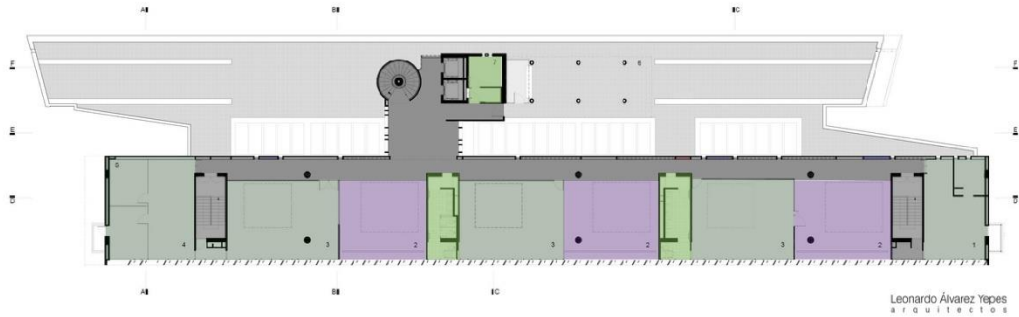
Leonardo Álvarez Yepes arquitectos



Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

Figura 6.52

Planta 4 y fachadas - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



LEYENDA

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      |

Planta piso 4

- 1 Unidad administrativa
- 2 Patio
- 3 Area administrativa
- 4 Aula
- 5 Vicedecanatura
- 6 Cafetería
- 7 Cuarto tecnico

Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos



Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos

Fachada Norte



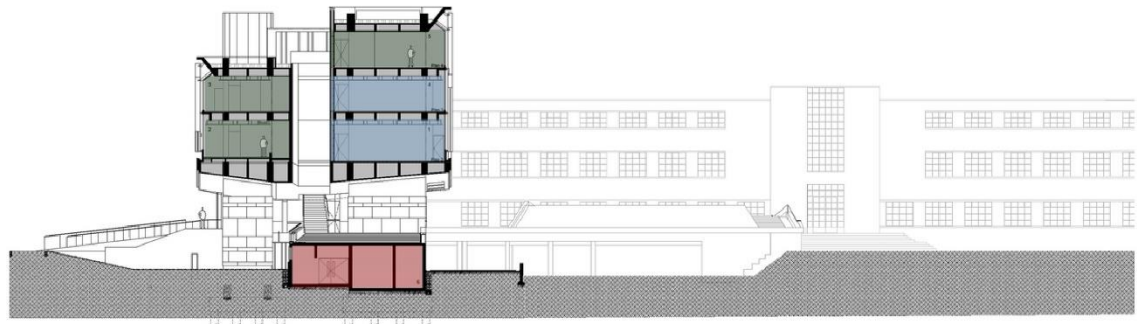
Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos

Fachada Sur

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

Figura 6.53

Corte A y B - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)

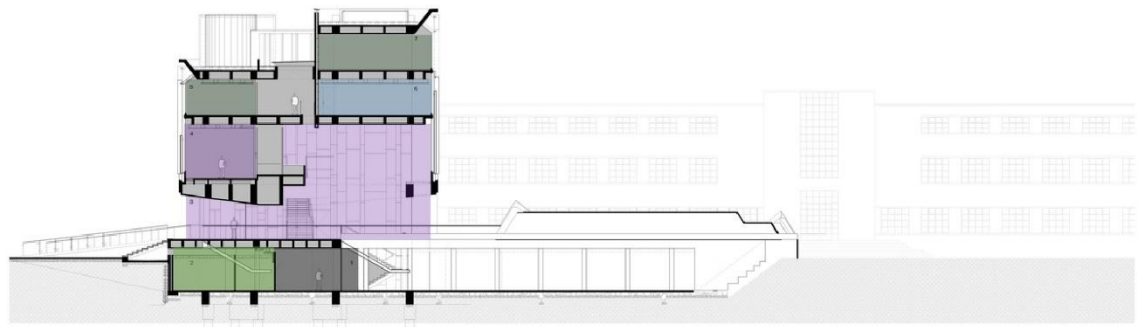


LEYENDA

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      |

- 1 Aula videoconferencia
- 2 Profesores ocasionales
- 3 Sala de profesores
- 4 Aula
- 5 Decanatura
- 6 Auditorio

Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos  
Corte transversal A



LEYENDA

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      |

- 1 Acceso
- 2 Mantenimiento
- 3 Atrio
- 4 Area de trabajo libre
- 5 Oficina abierta profesores
- 6 Aula
- 7 Oficinas

Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos  
Corte transversal B

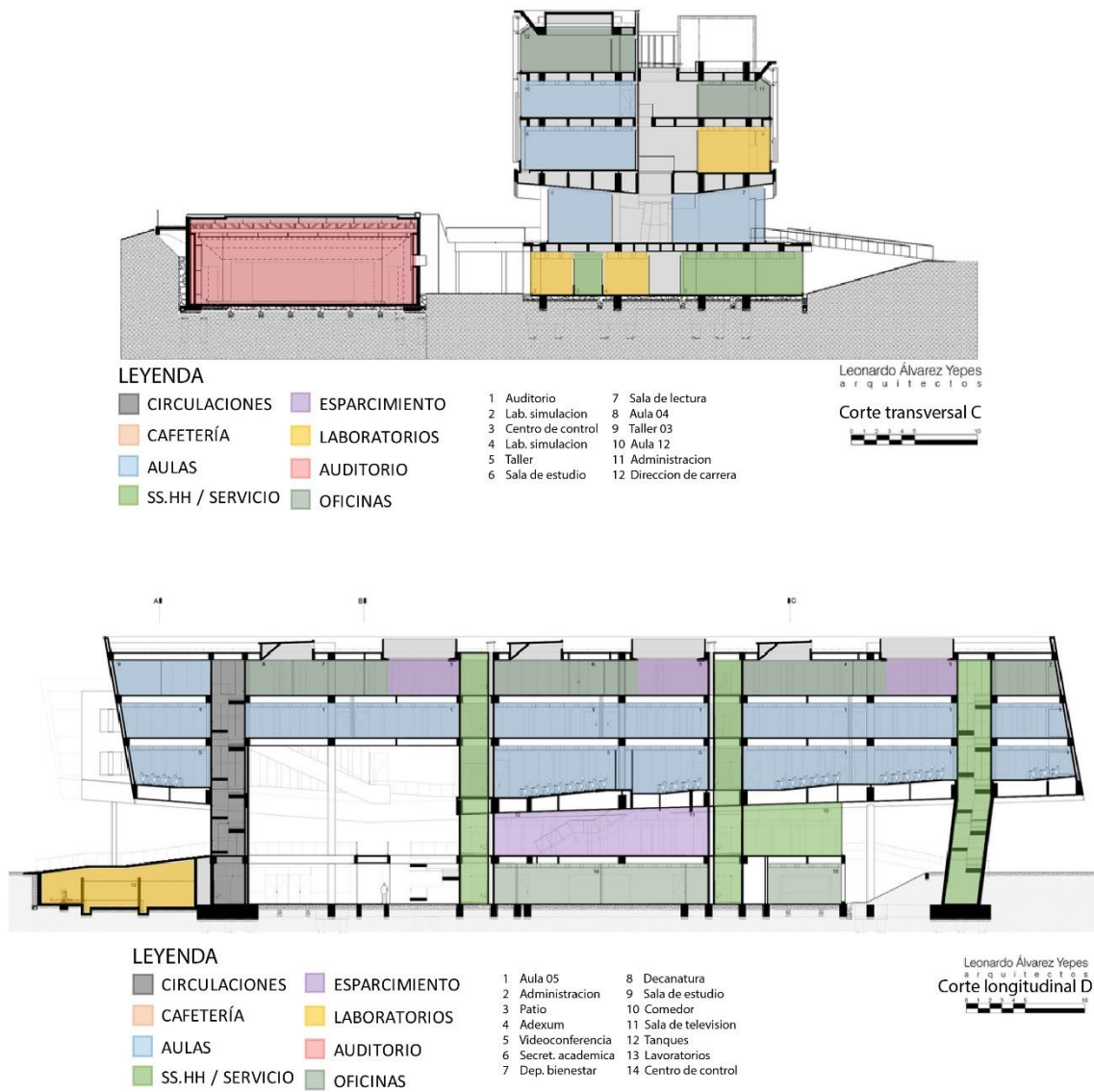


Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)



Figura 6.54

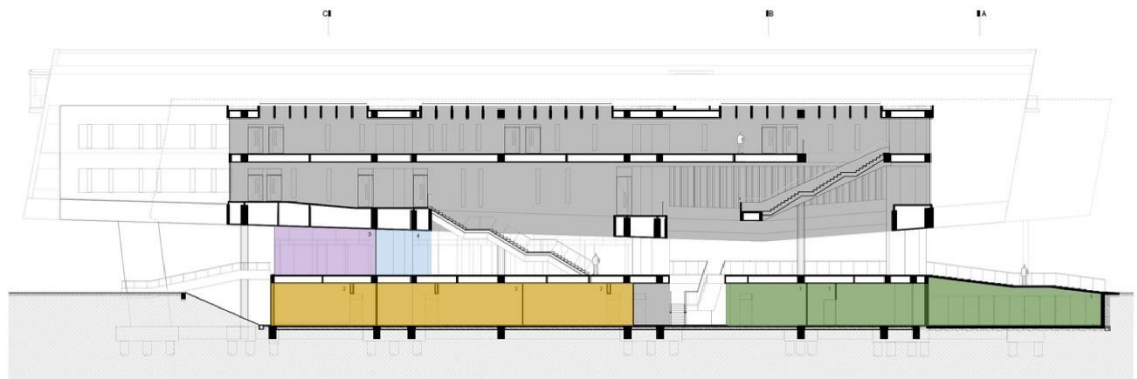
Corte C y D - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

Figura 6.55

Corte E y F - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)

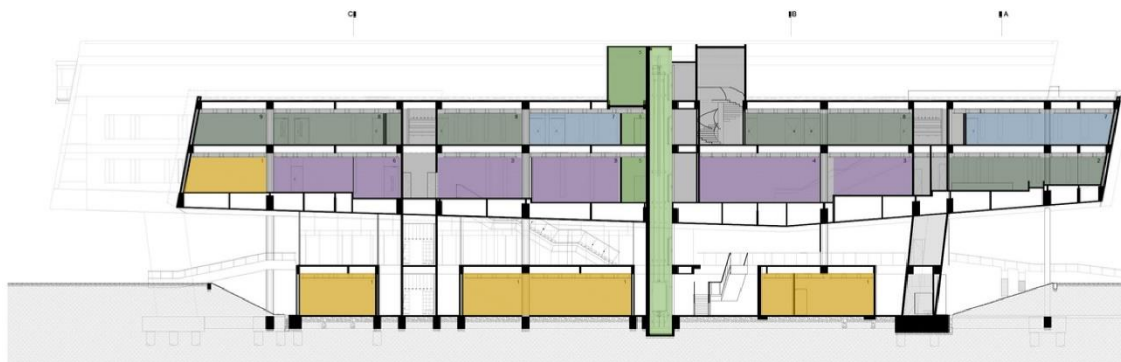


LEYENDA

- |                    |                 |                       |
|--------------------|-----------------|-----------------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO | 1 Cuarto tecnico      |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  | 2 Laboratorio         |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     | 3 Sala de lectura     |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      | 4 Sala de informatica |

Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos

Corte longitudinal E  
0 2 4 6 8 10



LEYENDA

- |                    |                 |                          |                              |
|--------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|
| ■ CIRCULACIONES    | ■ ESPARCIMIENTO | 1 Lab. simulacion        | 6 Mesa grupal                |
| ■ CAFETERÍA        | ■ LABORATORIOS  | 2 Profesores ocasionales | 7 Sala de profesores         |
| ■ AULAS            | ■ AUDITORIO     | 3 Sala de descanso       | 8 Oficina abierta profesores |
| ■ SS.HH / SERVICIO | ■ OFICINAS      | 4 Area de trabajo libre  | 9 Decanatura                 |
|                    |                 | 5 Cuarto tecnico         |                              |

Leonardo Álvarez Yepes  
arquitectos

Corte longitudinal F  
0 2 4 6 8 10

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

#### **6.7.4 Tipología espacial**

##### **Laboratorios de semiología, salud y reanimación**

Aproximadamente, tienen un área de 30 m<sup>2</sup> para 15 alumnos. En este caso se han unido cada dos laboratorios en un solo ambiente y han sido divididos por un muro retráctil, debido a que se presentan algunas clases que comparten zonas de trabajos de ambos laboratorios.

La puerta tiene un mínimo de 90 cm y se ingresa por una circulación de 2.70 m para facilitar el transporte de camillas, equipos de laboratorios, entre otros, así como el paso de iluminación y ventilación directa hacia el exterior.

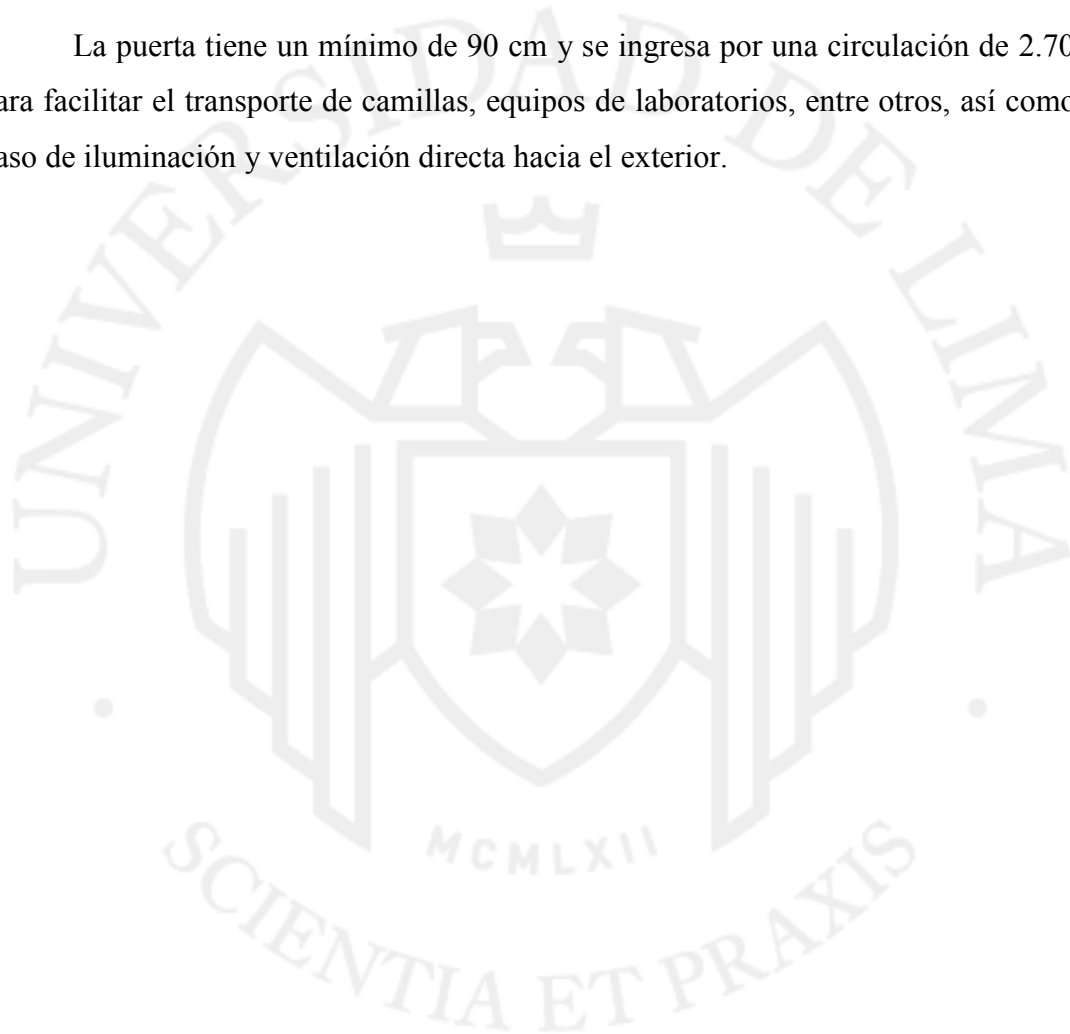
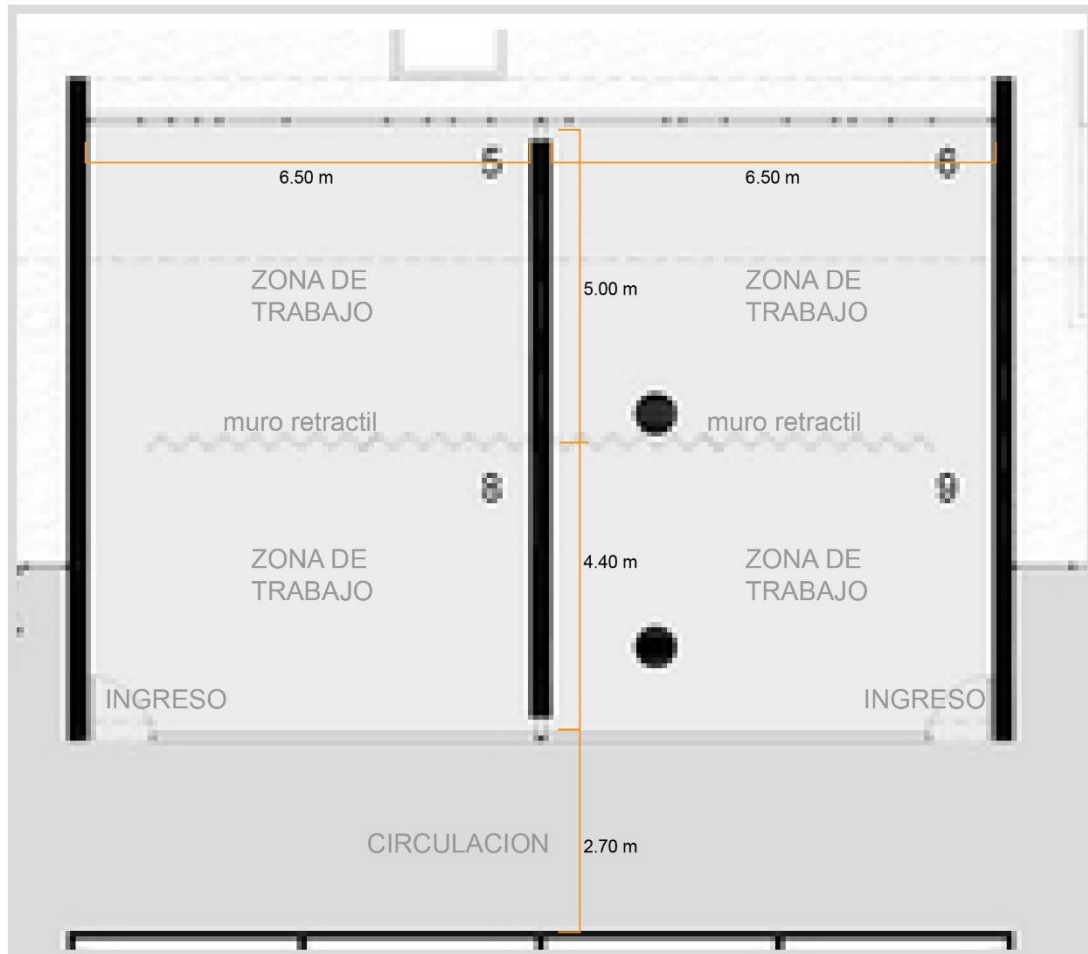


Figura 6.56 Laboratorios de semiología, salud y reanimación - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Laboratorios semiología, salud y reanimación

Fuente: Elaboración propia con datos de Archdaily

### **Sala de estudio, informática, lectura, comedor y televisión**

La sala de estudio cuenta con un área aproximada de 45 m<sup>2</sup> para 25 estudiantes. Tiene mesas unipersonales y el ingreso a dicha zona es por una puerta de 90 cm. Además, posee un área de esparcimiento que es una terraza hacia la fachada exterior del edificio.

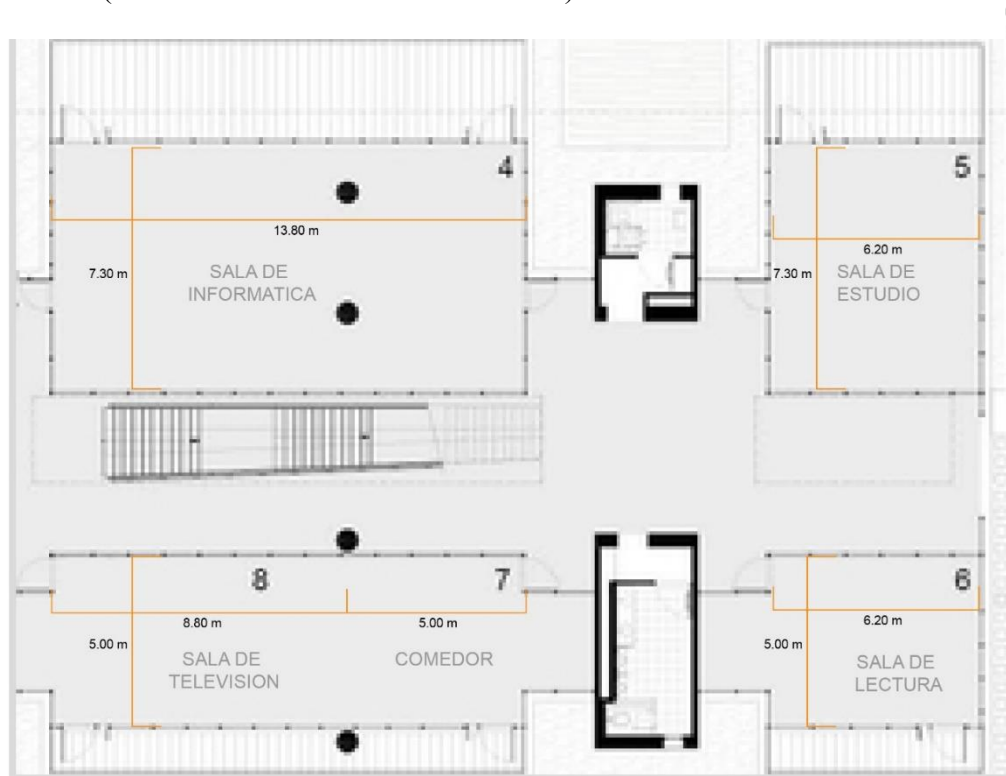
La sala de informática dispone de un área de 95 m<sup>2</sup> para 60 estudiantes. Este ambiente cuenta con escritorios para las computadoras que constan de CPU, teclado, mouse y pantalla, y un espacio tipo clóset para los equipos de red y conexión a internet. Asimismo, posee 2 ingresos por puertas de 90 cm y un área de esparcimiento tipo terraza.

La sala de televisión y comedor tienen áreas de 40 m<sup>2</sup> y 25 m<sup>2</sup>, respectivamente, para 25 y 15 usuarios; posee 2 ingresos de 90 cm cada uno; muebles para televisión, clósets altos y bajos con microondas, refrigeradora y un lavatorio.

La sala de lectura cuenta con mesas unipersonales y tiene un área de alrededor de 30 m<sup>2</sup> para 20 estudiantes.

Figura 6.57

Sala de estudio, informática, lectura, comedor y televisión - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Sala de estudio, informática, lectura, comedor y television

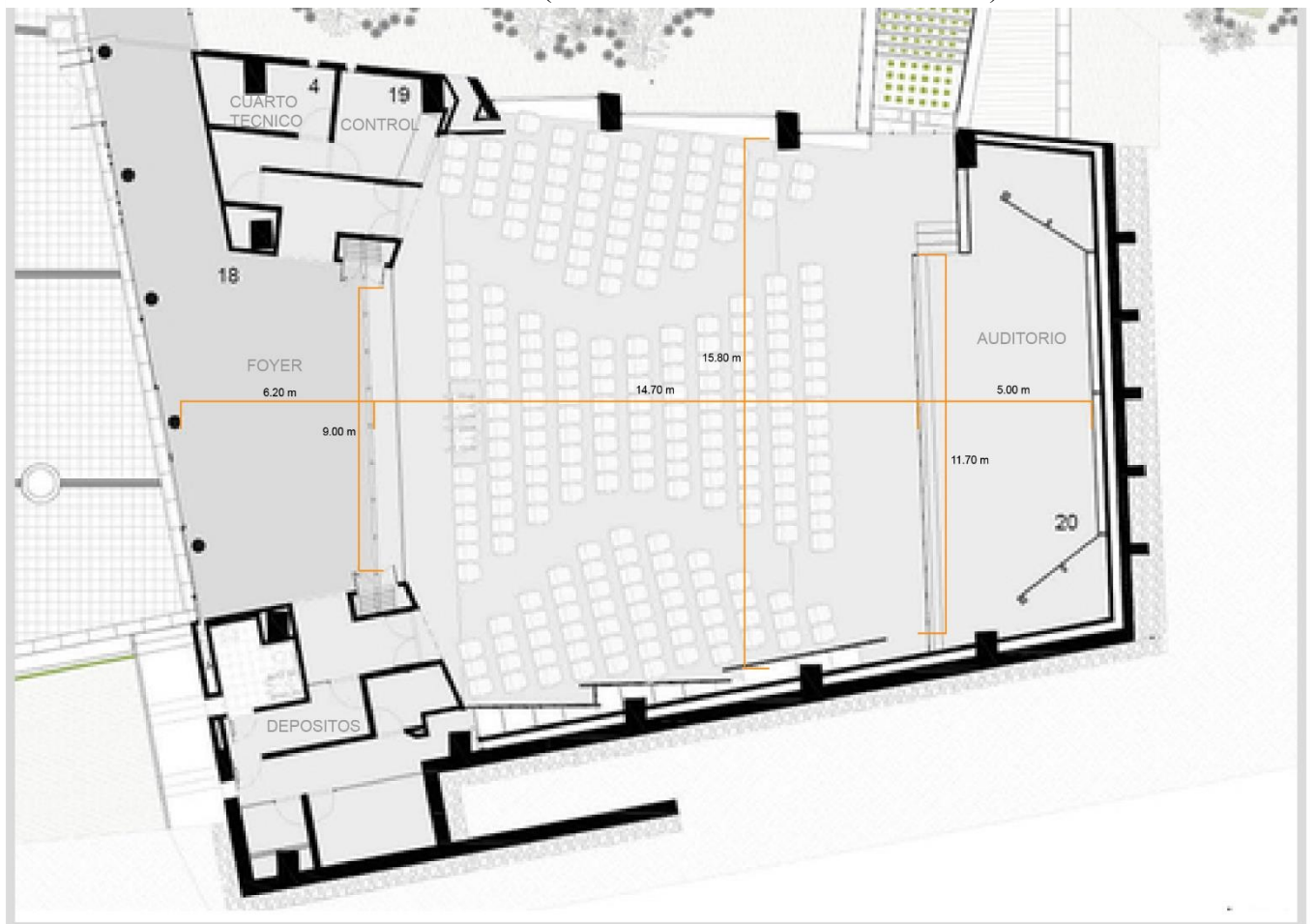
Fuente: Tomado de "Archdaily" 2016

## Auditorio

El auditorio está ubicado en el primer piso y es un volumen que cruza transversalmente el edificio principal. La zona del estrado y espectadores cuenta con un área aproximada de 325 m<sup>2</sup>; además, el auditorio dispone de un espacio para control de video, cuarto técnico, depósitos y paneles de ruido, y su capacidad es para, más o menos, 250 personas.

Figura 6.58

Auditorio - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



### Auditorio 250 PERSONAS

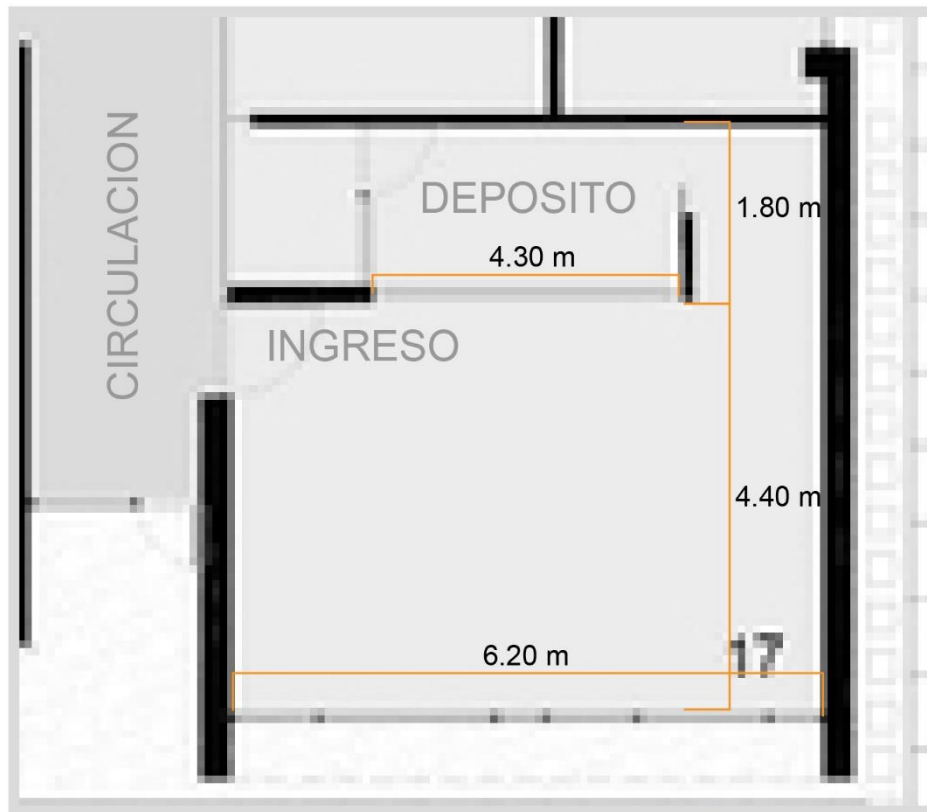
Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

### Laboratorio de procesos químicos

Este laboratorio posee un área total cercana a 38 m<sup>2</sup>. Dicha zona de trabajo es para 20 estudiantes y está equipada con mesas de trabajo y clósets para instrumentos; estos últimos se guardan en un depósito de 8 m<sup>2</sup>. En este mismo espacio se conservan las sustancias químicas que se emplean y los elementos de seguridad necesarios

Figura 6.59

Laboratorio - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Laboratorios proceso quimico

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

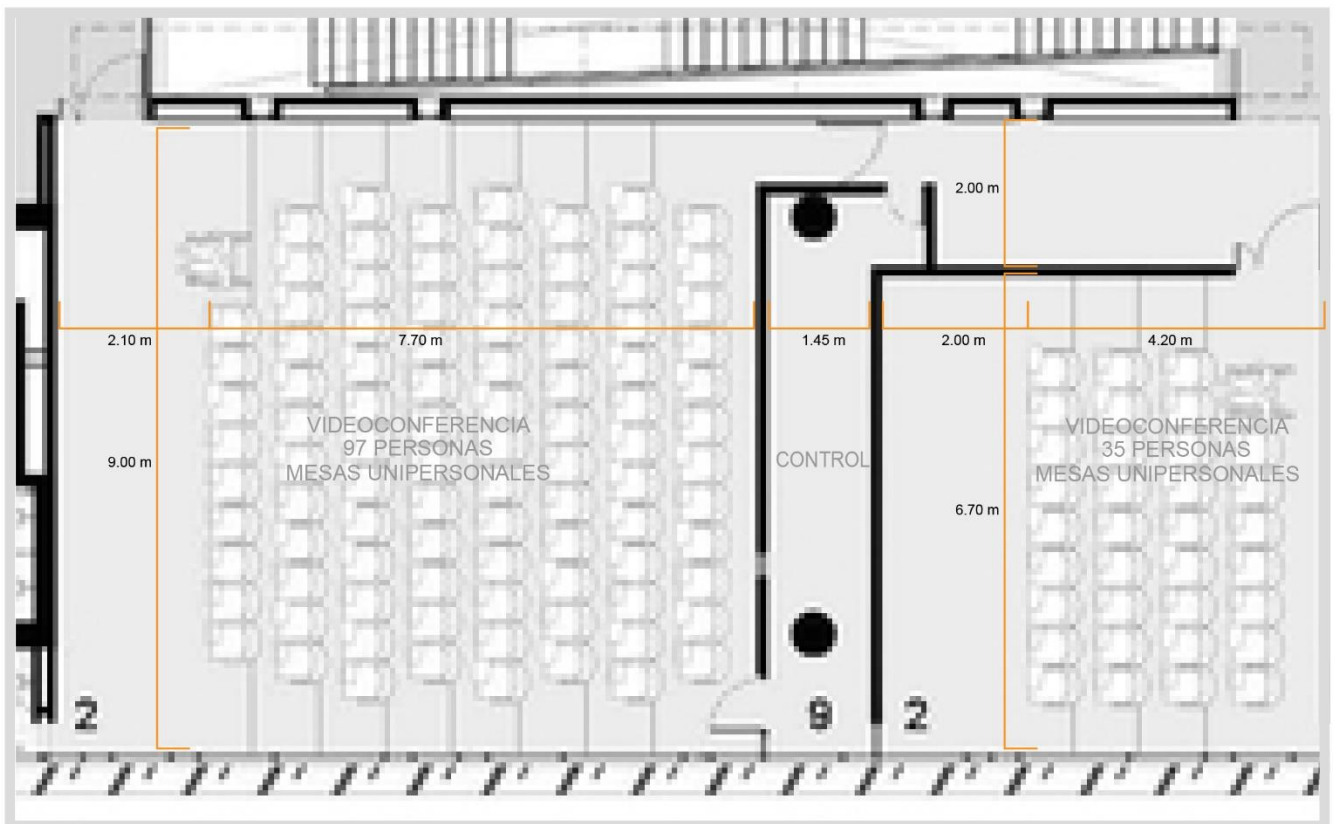
### **Aula de videoconferencia**

Este ambiente tiene un índice de ocupación de 0.80 m<sup>2</sup> por estudiante. Cuenta, además, con mesas unipersonales y un espacio de control de video.



Figura 6.60

Aula de videoconferencia - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Aula de videoconferencia

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)



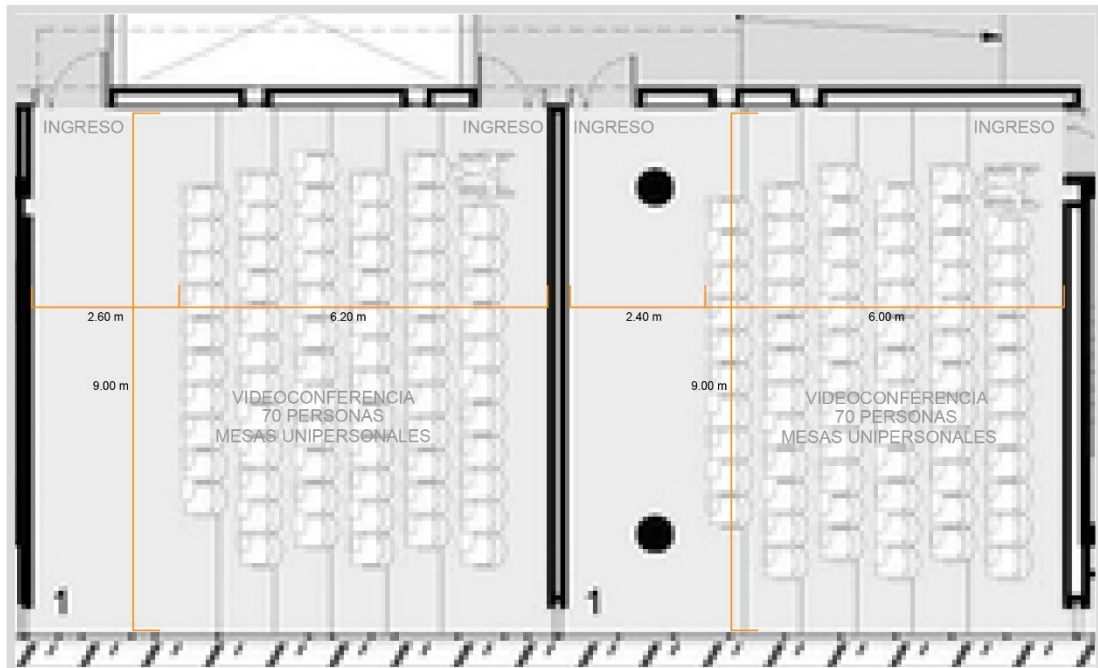


## Aulas teóricas

Las aulas teóricas son las más comunes; tienen un índice de 1.20 m<sup>2</sup> por estudiante; asimismo, disponen de mesas unipersonales y pueden estar ubicadas en diferentes niveles.

Figura 6.61

Aulas teóricas - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Aula teorica

Fuente: Tomado de ArchDaily (2016)

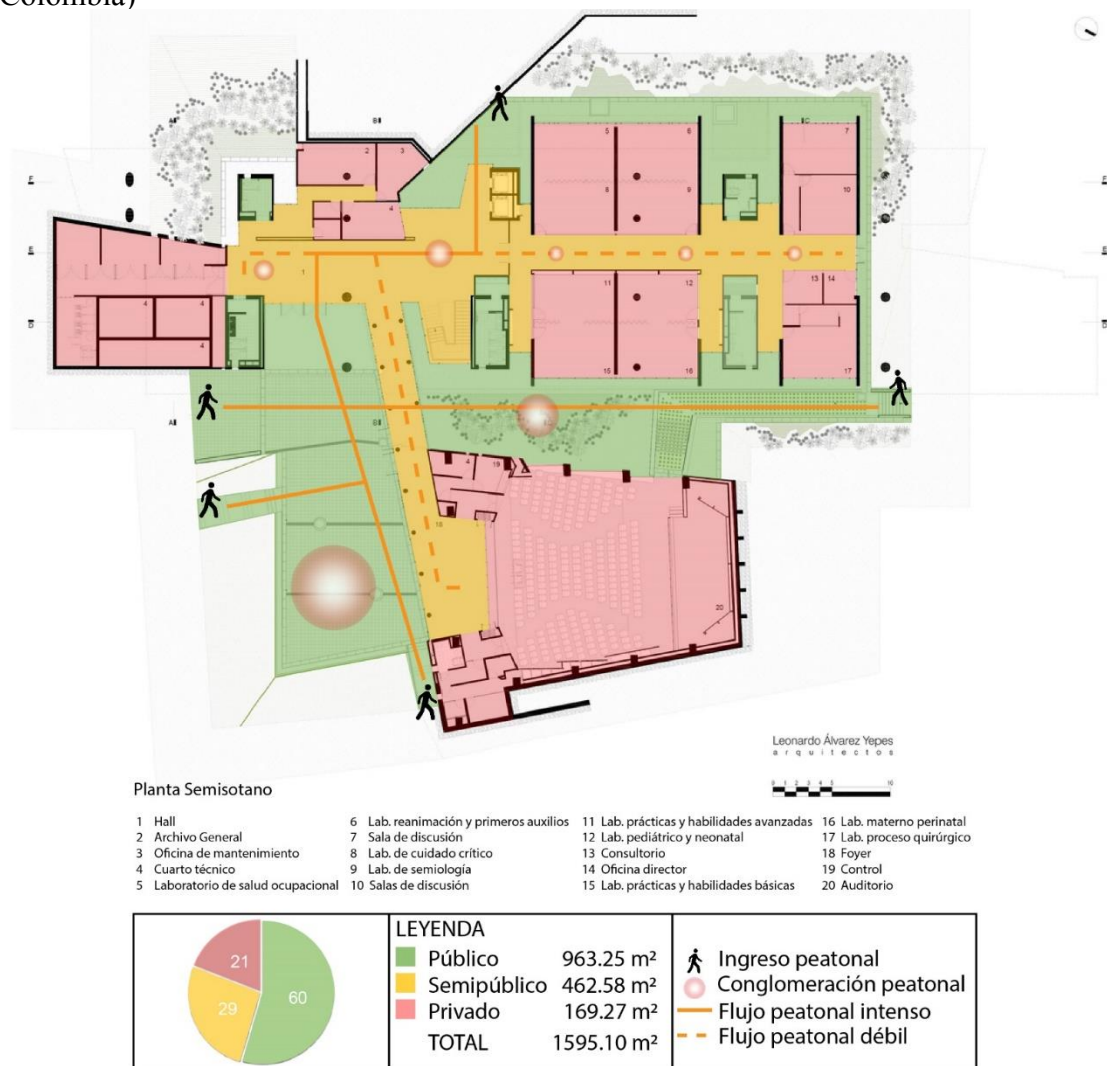


### 6.7.5 Público-privado

El semisótano presenta un 60 % de área pública, la cual está constituida por espacios abiertos, representados en pequeñas plazas y donde se conglogera la mayor cantidad de personas. El eje longitudinal de la circulación horizontal conecta todas las oficinas y salones con los ejes de circulaciones verticales. También muestra un eje transversal que une el edificio principal con el auditorio.

Figura 6.62

Público-privado planta semisótano - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)

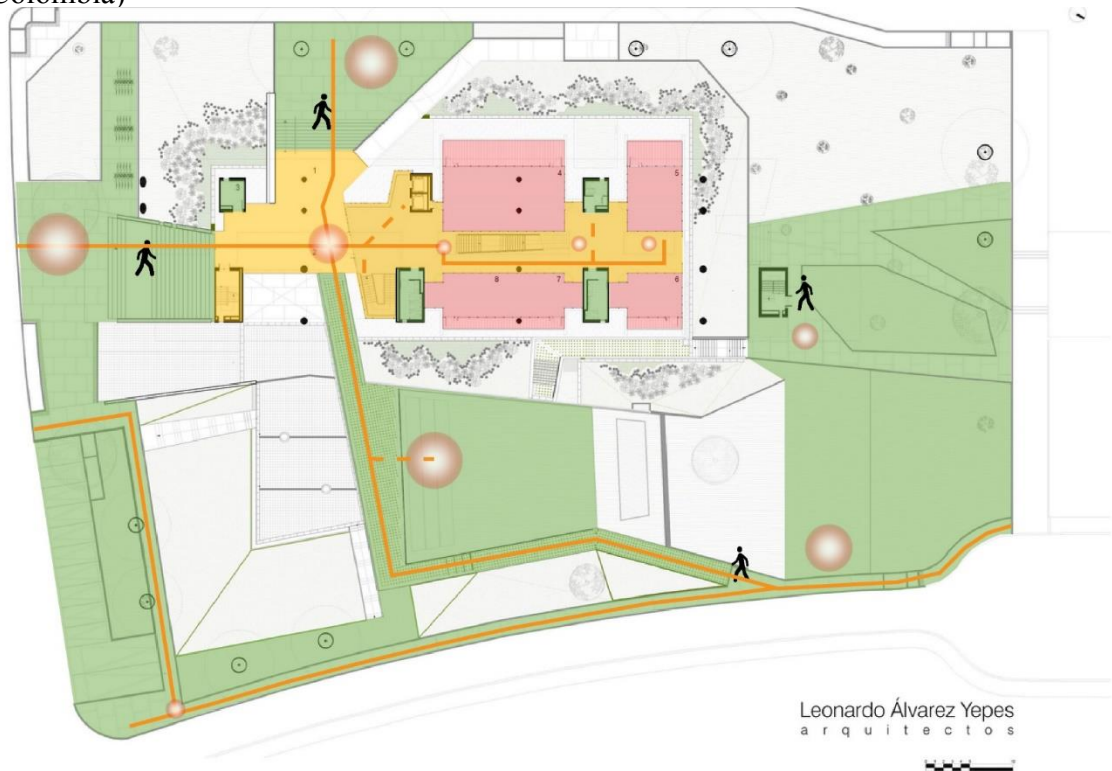


Fuente: Tomado de "Archdaily" 2016

La planta de acceso es la más importante en cuanto a espacios públicos, pues esta representa el 81 % del área total del piso. En aquella se encuentran todos los accesos al edificio, así como al techo del auditorio, un espacio abierto tipo plazoleta en desnivel.

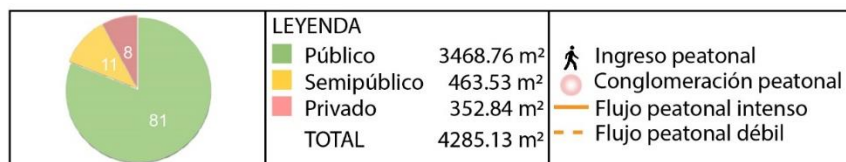
Figura 6.63

Público-privado planta de acceso - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Planta Acceso

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Atrio               | 5 Sala de estudio    |
| 2 Hall                | 6 Sala de lectura    |
| 3 Copiado             | 7 Comedor            |
| 4 Sala de informática | 8 Sala de televisión |

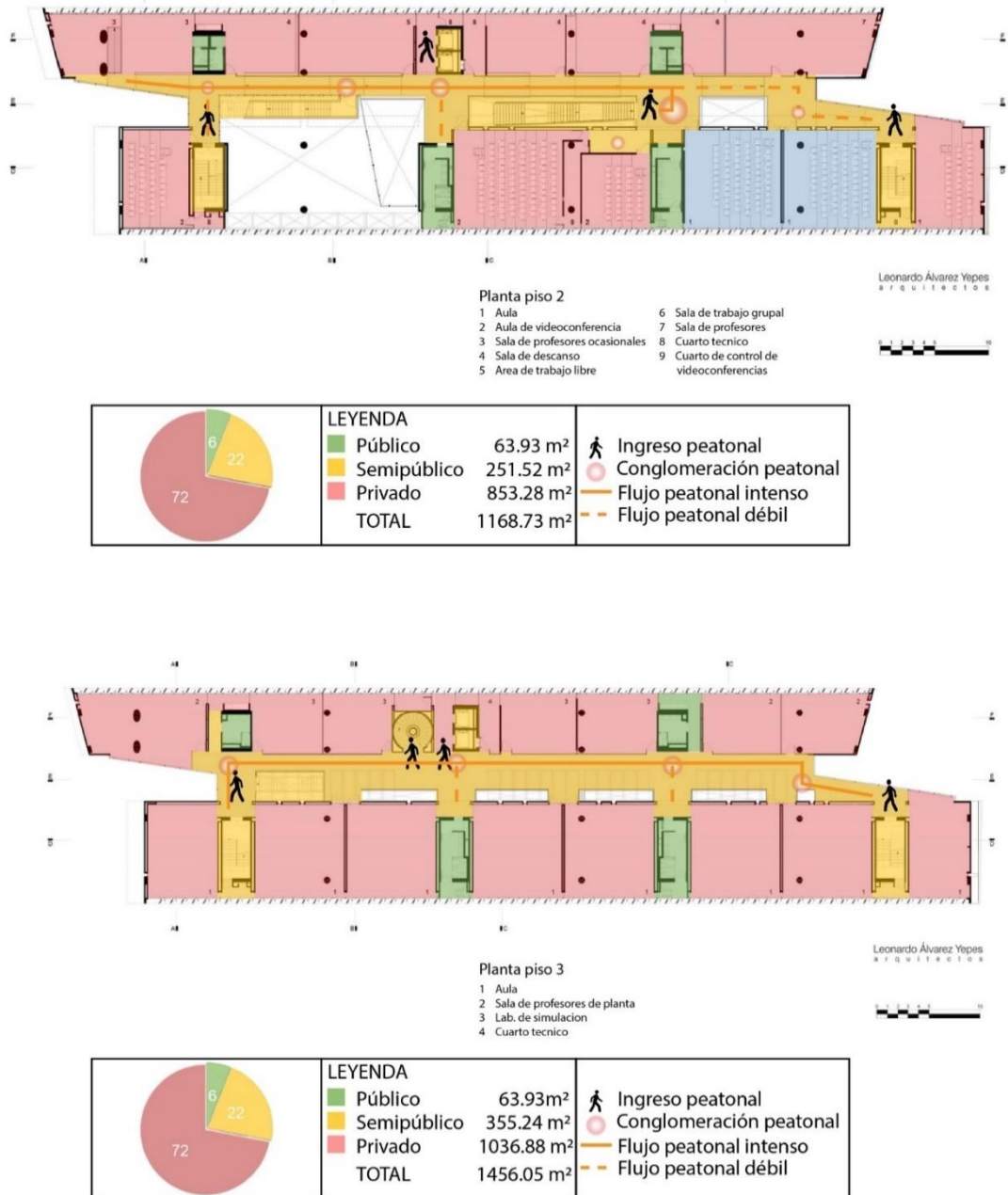


Fuente: Tomado de "Archdaily" 2016.

El piso 2 y 3 exhiben más área privada, puesto que existen pocos espacios de interacción; sin embargo, en el último piso se presentan 3 terrazas donde se conglomeran más usuarios, ya que son zonas de interacción.

Figura 6.64

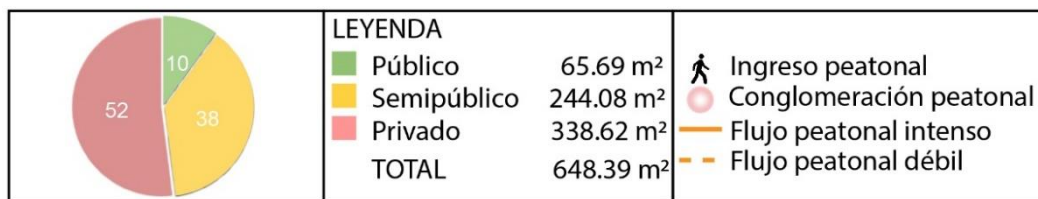
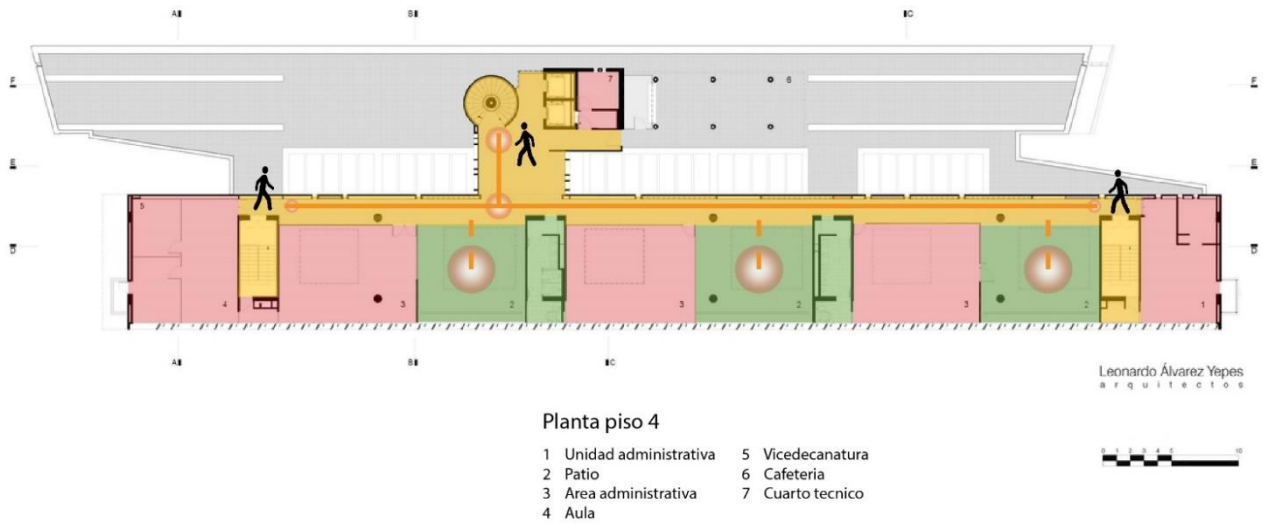
Público-privado planta 2 y 3 - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de "Archdaily" 2016.

Figura 6.65

Público-privado planta 4 - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016

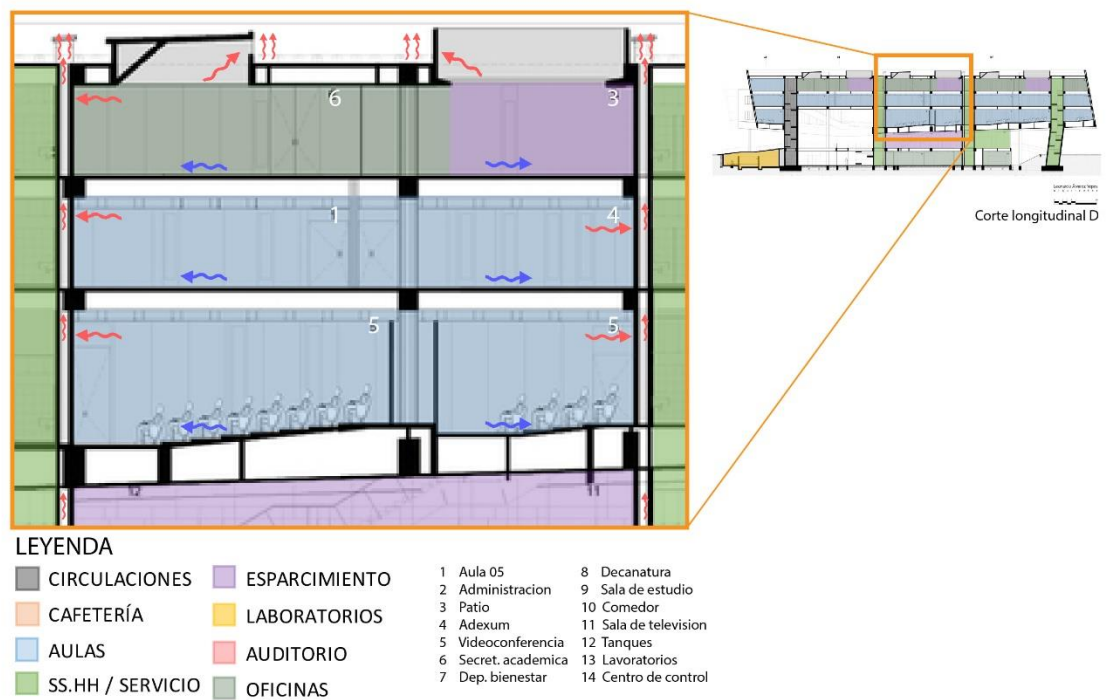


### 6.7.6 Tecnología

Se dispuso de un sistema constante de ventilación pasiva, a manera de un ducto longitudinal al medio de los muros entre los salones. Ello permite renovar el aire de los ambientes y expulsarlo por el techo del edificio; esta solución se planteó, también, para las oficinas.

Figura 6.66

Sistema de ventilación - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.



La textura del encofrado permanece grabada en el concreto ocre de los muros y cielos rasos para resaltar las técnicas de construcción tradicionales y producir una estructura de máxima duración y calidad.

Figura 6.67

Textura de encofrado - Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

### 6.7.7 Impacto social

El edificio de la Facultad de Enfermería, diseñado por el arquitecto Leonardo Álvarez Yepes, constituye un referente de la arquitectura modernista dentro del campus universitario, debido a que es el primer proyecto orientado al desarrollo de las zonas de interacción, zonas privadas y públicas, sin eludir los métodos constructivos tradicionales y requerimientos de una arquitectura sostenible.

Figura 6.68

Facultad de Enfermería (Universidad Nacional de Colombia)



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

### **6.7.8 Conclusiones parciales**

A partir del proyecto, puede determinarse la presencia de numerosos conceptos relacionados al *Street Learning*, el cual sugiere utilizar espacios de interacción dentro del edificio y desatender el diseño de pasadizos y salones. Las áreas de interacción, pues, permiten el buen uso y satisfacción de los usuarios, así como el deseo de los visitantes de la universidad por querer estudiar o emplear dichos ambientes. Además, se muestran las medidas y ratios de cada tipo de espacio que necesita una facultad encargada de las ciencias de la salud.





## 6.8 Aulario Ingeniería y Ciencias - Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

### 6.8.1 Historia

Arquitectos: Llosa Cortegana Arquitectos

Ubicación: Avenida Universitaria 1801, San Miguel, Lima 33, Perú

Año: 2014

Área: 17 638.0 m<sup>2</sup>

### Toma de partido

Los diferentes espacios insertados en la escalera generan puntos de encuentro que activan las dinámicas sociales y visuales dentro y fuera del edificio; estas relaciones espaciales amplía la idea de una escalera generadora de actividades sociales entre los usuarios del edificio. (Archdaily, s.f.)

Figura 6.69

Aulario de Ingeniería y Ciencias - PUCP



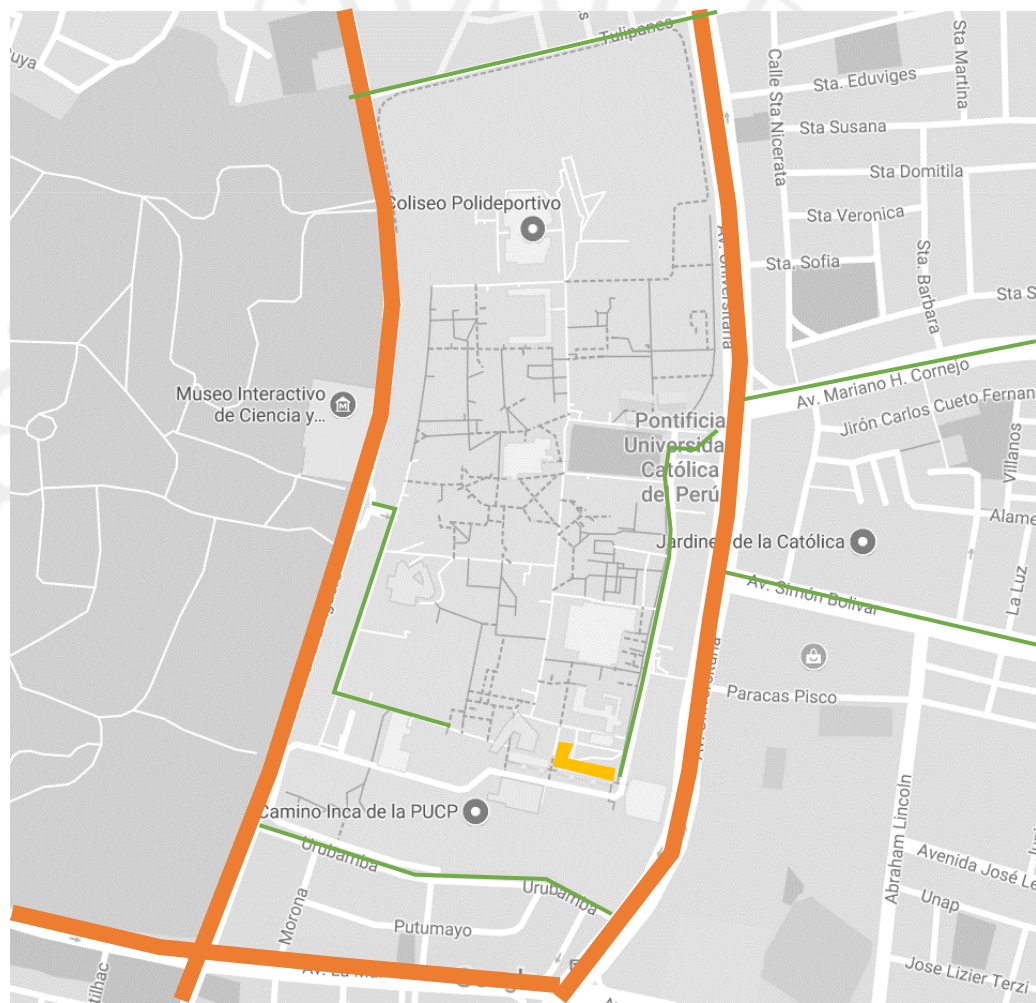
Fuente: (PUCP, s.f.)

### 6.8.2 Ubicación y relación con el entorno

El proyecto está ubicado al sur del campus de la PUCP, en el distrito de San Miguel, en la avenida Universitaria 1801, frente al camino inca que por muchos años se mantuvo al margen de la vida universitaria, por lo que el proyecto asume desde el inicio la tarea de integrarlo, redescubrirlo y revalorarlo.

Figura 6.70

Ubicación y relación con el entorno - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



- **Vía de acceso muy transitada**
- **Vía de acceso con tránsito intermedio**

Fuente: Tomado de “PUCP”. 2017

## Plano con entorno inmediato

Ubicado junto a la Facultad de Ciencias e Ingeniería y el antiguo camino inca, este edificio trata de incorporar acontecimientos alternos sociales a su programa, mediante el uso de espacios intermedios en cada uno de sus niveles.

Figura 6.71

### Accesos y paraderos - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "PUCP". 2017

### 6.8.3 Programa y relaciones programáticas

Figura 6.72 Programa del primer nivel - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "PUCP". 2017

Figura 6.73 Programa tercer al quinto nivel - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "PUCP". 2017



Figura 6.734

Programa azotea y elevaciones - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "PUCP". 2017

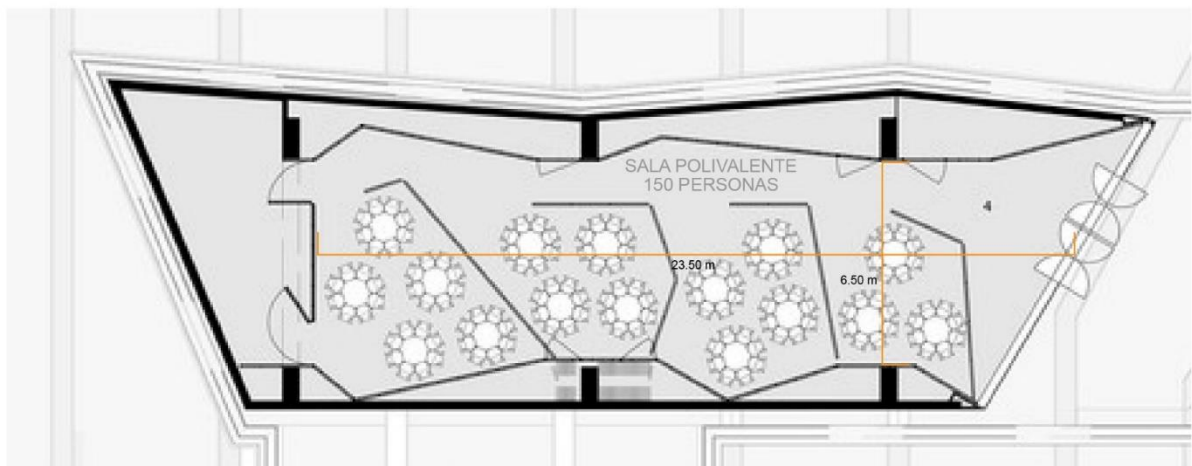
## 6.8.4 Tipología espacial

### Sala polivalente

Es un espacio flexible en donde pueden funcionar un auditorio, salones de estudio, eventos de interacción, etc. Tiene un área aproximada de 200 m<sup>2</sup> para albergar a 150 personas y un ingreso principal de 4 puertas de 3.90 m de largo.

Figura 6.74

Sala polivalente - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2017

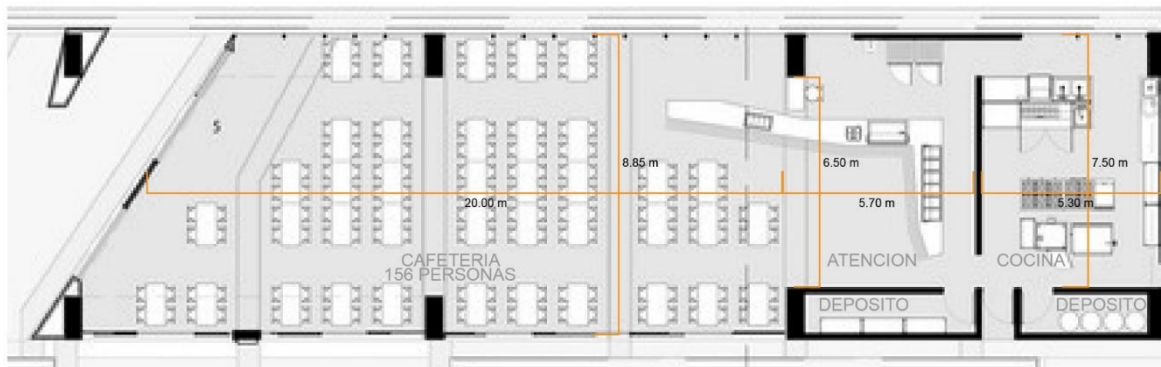


## Cafetería

Alberga a 150 personas sentadas en mesas de 6 y posee una zona de atención con un total de 223.5 m<sup>2</sup>. La cocina se encuentra equipada con muebles altos, bajos y un depósito con un área total de 36 m<sup>2</sup>. Además, cuenta con ventilación al exterior del edificio.

Figura 6.75

Cafetería - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2017.

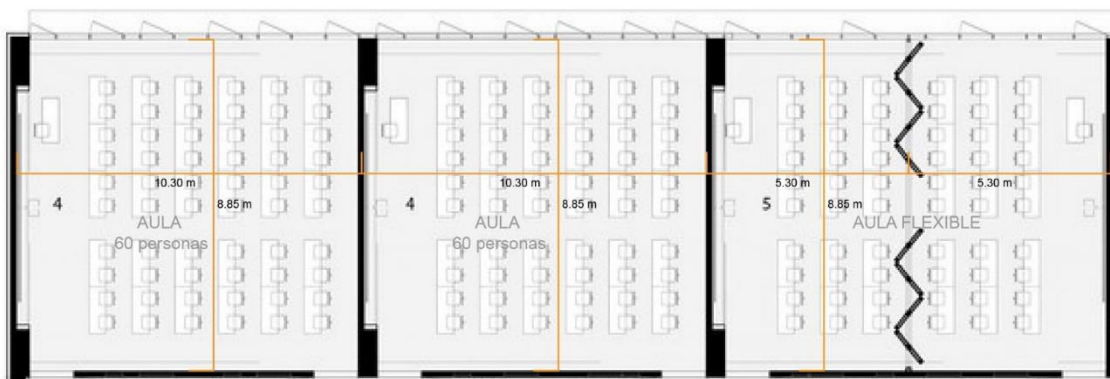


## Aulas

Hay 3 tipos de aulas, para 60 personas, 30 personas y las flexibles. Las dos primeras son aulas teóricas simples con filas de mesas para 6 y 4 personas, 2 ingresos con puertas de 90 cm y ventilación e iluminación natural por la fachada del edificio. Las aulas flexibles son similares a un aula de 60 personas, pero divididas en dos por un muro plegable que puede ser retirado si así los usuarios lo requieren.

Figura 6.77

Aulas - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "PUCP". 2017

## Espacios de encuentro

Son áreas, aproximadamente de 70m<sup>2</sup>, ubicadas en cada piso, a partir del tercer nivel al último. Asimismo, constituyen zonas de encuentro social para los usuarios.

Figura 6.78

Espacios de encuentro - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2017.

### **Azotea**

La azotea, implementada con mesas, sillas y muebles, es un espacio social para los usuarios.

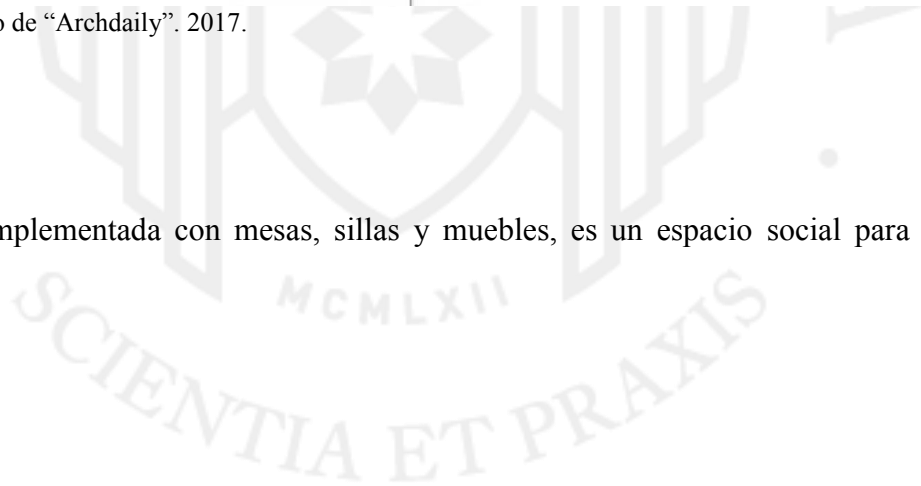
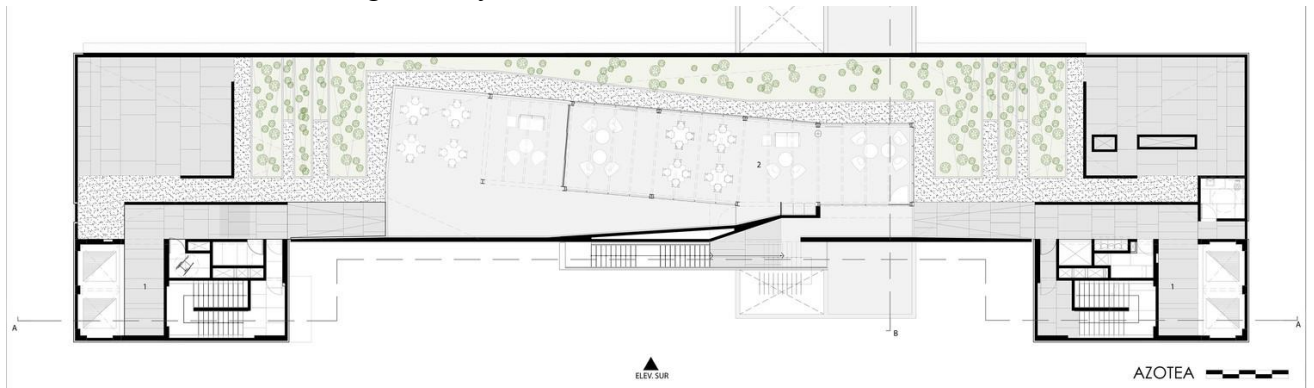


Figura 6.79

Azotea - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



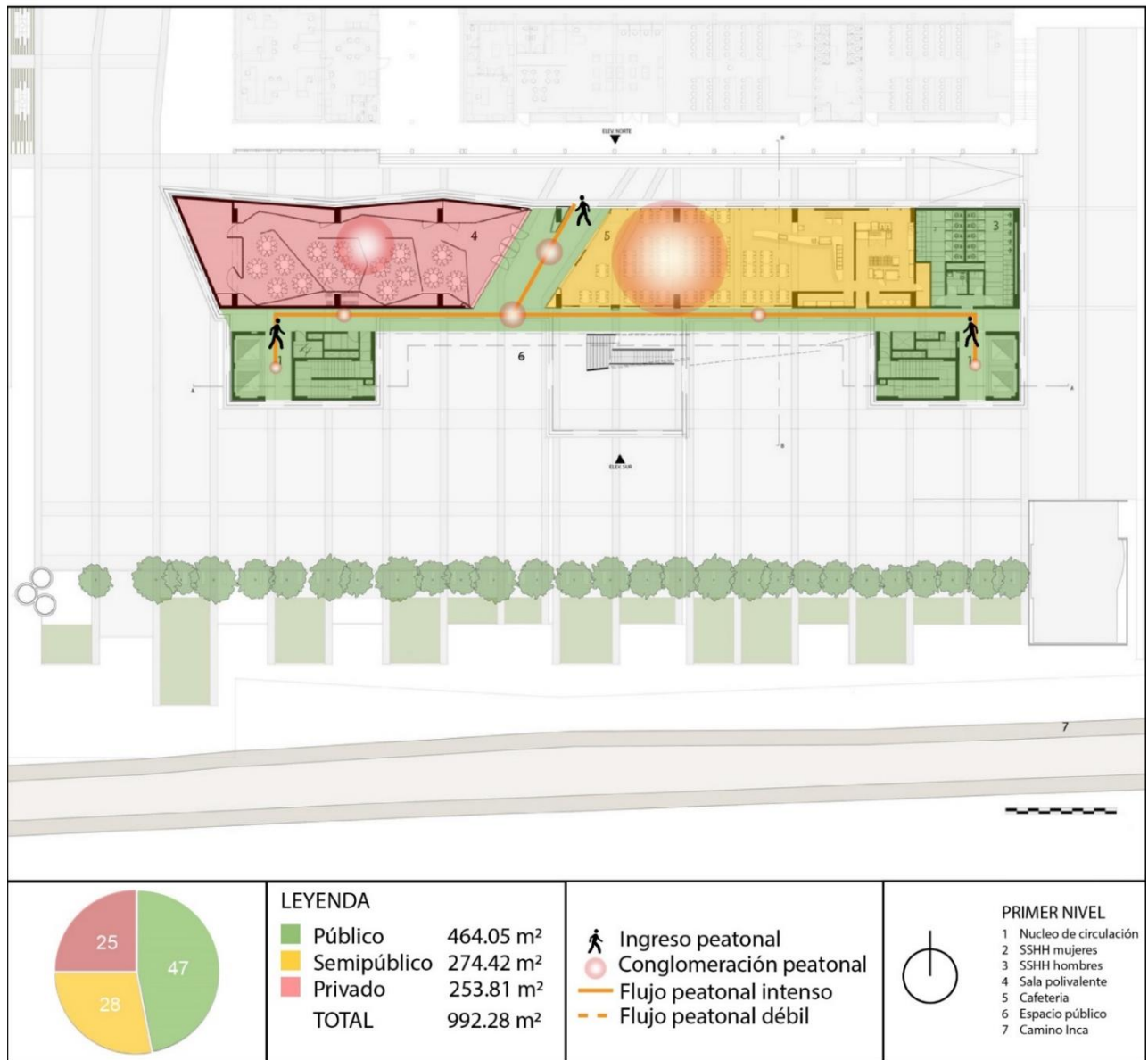
Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2017.

### 6.8.5 Público-privado

El primer nivel tiene un 47 % de área pública, conformado por el espacio de circulación y los servicios; la cafetería representa un espacio semipúblico y la sala polivalente es más privada para el uso de los propios usuarios de la universidad.

Figura 6.80

Público-privado planta 1 - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP

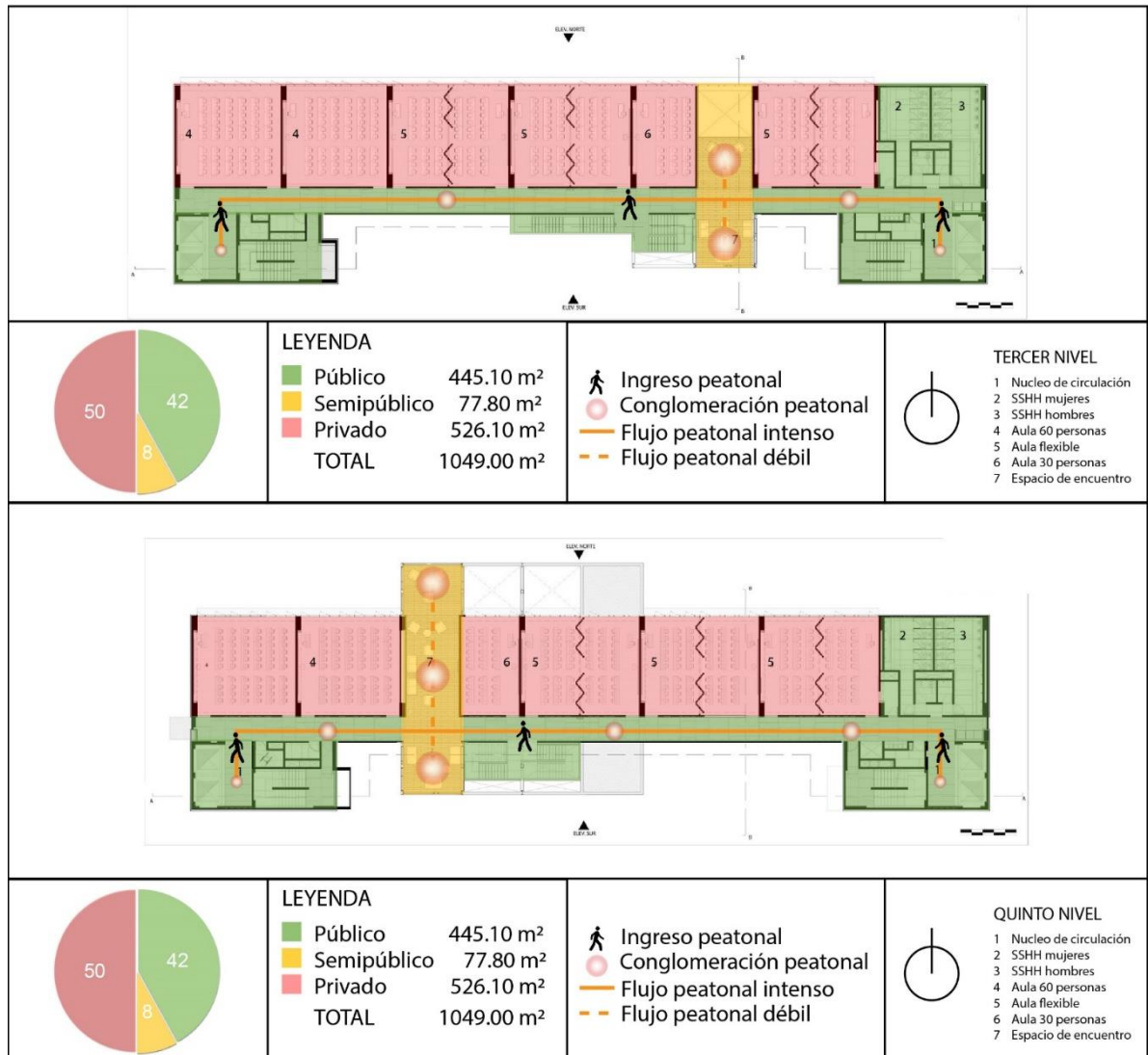


Fuente: Tomado de "Archdaily". 2017.

Desde el tercer nivel hasta el último, el área privada representa un 50 % y está constituida por salones; el espacio semipúblico son las zonas de interacción donde se conglomeran más personas para actividades sociales.

Figura 6.761

Público-privado planta 3 al 5 - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP

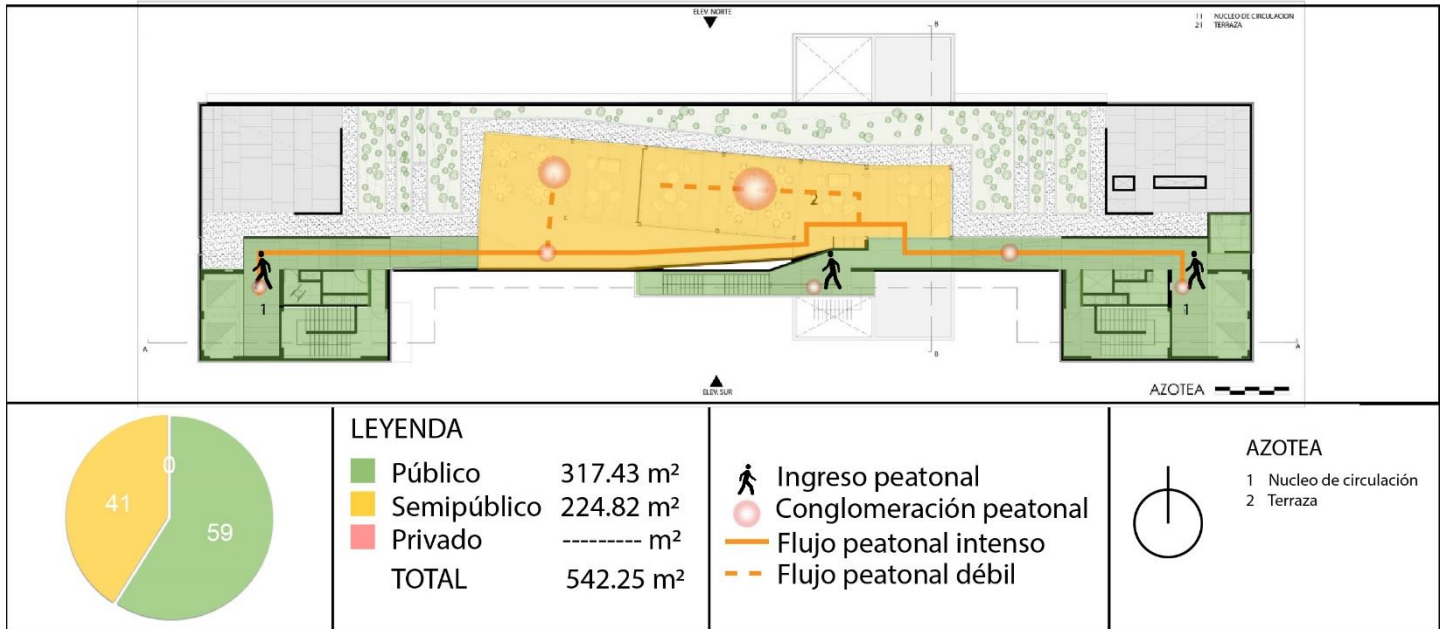


Fuente: Tomado de "Archdaily". 2017.

En la azotea no se presenta ninguna área privada y solo es un espacio empleado para interacción social.

Figura 6.772

Público-privado Azotea - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2017.





### 6.8.6 Tecnología

Las terrazas son de tijerales metálicos que se anclan a la estructura metálica del edificio; además, reciben a las escaleras integradas.

Figura 6.83

Tijerales metálicos - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2017.

Cuenta con 36 aisladores sísmicos en las bases de las columnas y las zonas de ascensores están ubicados al nivel -12 m y al nivel 0.00

Figura 6.84

Tijerales metálicos - Aulario de Ingeniería y Ciencias PUCP



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2017.

### **6.8.7 Impacto social**

Este edificio plantea una nueva metodología pedagógica (*Active Learning Classroom*), de modo que emplea espacios físicos que promueven el aprendizaje global como ambientes de encuentro, una plaza cultural y un acceso directo a la nueva biblioteca o centro de recursos de aprendizaje y la investigación.

La tecnología y el mobiliario se confabulan para crear zonas donde todo colabore con el aprendizaje. El mobiliario, por ejemplo, es flexible para estrategias pedagógicas más colaborativas.

Por otro lado, el edificio cuenta con el certificado LEED (*Leadership in Energy & Environmental Design*), el cual es otorgado a edificios sostenibles y es desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos.

### **6.8.8 Conclusiones parciales**

En suma, la PUCP tuvo como objetivo crear una tipología de infraestructura para el aprendizaje, donde el diseño del espacio físico pedagógico condiciona fuertemente la forma cómo se aprende y el nivel de formación alcanzada.

El aprendizaje se vuelve más colaborativo y en red (social), y requiere nuevos espacios para que el estudiante asuma un rol más activo en espacios sociales y más flexibles.



## **CAPÍTULO VII: MARCO CONTEXTUAL**

### **7.1 Análisis del lugar**

El terreno del proyecto de la Facultad de Medicina se encuentra dentro del campus de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga en Ayacucho.

#### **7.1.1 Características de las construcciones de la zona**

El perfil urbano de la zona es variado. Al norte del área estudiada se sitúan, en su mayoría, edificios de un piso, pues su poblamiento es reciente. Al este, la mayoría de los edificios son de dos y tres pisos, y algunos de 5 pisos; por lo general, estos últimos son oficinas, hoteles o multifamiliares. Al sur se encuentran menor densidad de edificios; además, por este lado se ubican dos estadios, un colegio y un hospital. Finalmente, al oeste la densidad es aun menor y con edificios de un solo piso, puesto que existe una quebrada que delimita este espacio.

#### **7.1.2 Consideraciones ambientales**

Ayacucho presenta un clima que posee temperaturas que oscilan desde 4 a 25 grados centígrados dependiendo de la temporada. Los meses más fríos son junio y julio; en cambio, los más calientes lo constituyen noviembre y diciembre. La humedad relativa va desde 55 % a 70 %.

La propuesta presenta un asoleamiento, en dirección de norte a este, para aprovechar mejor la luz natural y evitar la corriente de vientos directa que proviene del sur-este.

### **7.1.3 Riesgos**

#### **Potenciales riesgos medioambientales**

Uno de los potenciales riesgos medioambientales son los vientos (3 m/s) y las precipitaciones (6 mm), los cuales, por su intensidad, se tornan factores importantes que condicionan el diseño.

#### **Tipos de suelo**

El campus de la universidad de Ayacucho está ubicado en un suelo tipo II, es decir, posee un suelo de grava y limo; asimismo, posee baja plasticidad en terrenos de pendiente muy suave con buena capacidad portante.

#### **Vulnerabilidad ante desastres naturales**

El lugar no se sitúa en una zona vulnerable a desastres naturales, como los terremotos. Sin embargo, constituye un área inundable.

### **7.1.4 Limitaciones / Normas de acuerdo con el proyecto**

En la resolución N° 006-2015/SUNEDU/CD de la actual ley universitaria, se menciona, en la condición III “Infraestructura y equipamiento adecuado al cumplimiento de sus funciones (aulas, bibliotecas, laboratorios, entre otros)” del apartado 3.2 “Naturaleza de las condiciones básicas de calidad para el licenciamiento de universidades”, que los ambientes educativos deben cumplir los requisitos mínimos exigidos por el reglamento (equipamiento, capacidad y seguridad). Las clases educativas pueden ser impartidas a distancia pero es obligatorio impartir también clases presenciales. Por consiguiente; la universidad debe estar capacitada para que su infraestructura cumpla con el servicio que brinda.

La infraestructura de una educación superior universitaria debe destinar sus espacios al uso de diferentes características pedagógicas. Por lo tanto, el mobiliario, tipo de ambiente, dimensión y equipamiento son diferentes para cada materia pedagógica y

requiere de parámetros planteados a la necesidad de cada grupo. (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria [SUNEDU], 2015).

#### **7.1.5 Vías de acceso y transporte**

La entrada al proyecto es a través de los ingresos a la universidad, los cuales se ubican alrededor de la avenida principal que enmarca su delimitación. Tiene gran accesibilidad vehicular y peatonal, pues, al ser un campus, se encuentra rodeado por vías principales de alto tránsito y secundarias. Estas poseen mayor flujo de 7 a. m. a 10 a. m. y de 6 p. m. a 9 p. m., aproximadamente. Además, el transporte público ha logrado posicionar varios paraderos formales a lo largo de avenidas como Independencia o Pérez de Cuellar. Ello genera que el flujo peatonal hacia el campus se distribuya en varios accesos.

#### **7.1.6 Infraestructura y servicios disponibles**

El espacio exhibe adecuados sistemas de agua y alcantarillado, conexiones de alumbrado público y servicios básicos en general.

#### **7.1.7 Uso de suelo**

El lugar presenta una zonificación de uso especial del tipo OUE (Otros Usos Especiales con fines educativos), el cual delimita áreas destinadas a la ubicación y funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles (universidad, instituto superior, colegios primarios y secundarios).

Este tipo de zonificación no delimita ningún parámetro arquitectónico adicional a las especificaciones que brinda el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el Ministerio de Educación y las disposiciones urbanísticas municipales.

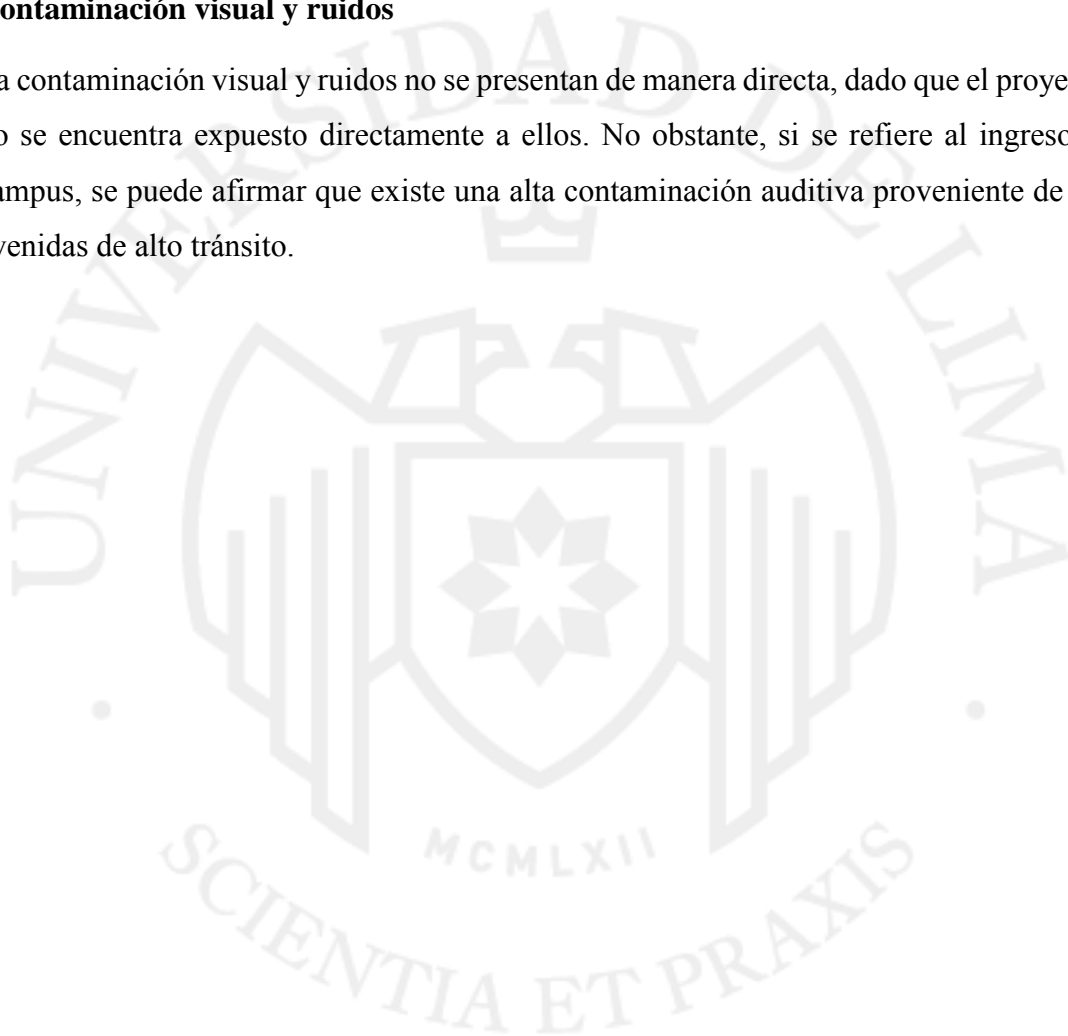
### **7.1.8 Percepción**

#### **Visuales**

Debido a que el proyecto está ubicado entre una gran plaza interna, al interior del campus, y una quebrada, posee dos visuales esenciales que también delimitan su diseño.

#### **Contaminación visual y ruidos**

La contaminación visual y ruidos no se presentan de manera directa, dado que el proyecto no se encuentra expuesto directamente a ellos. No obstante, si se refiere al ingreso al campus, se puede afirmar que existe una alta contaminación auditiva proveniente de las avenidas de alto tránsito.





7.2 Redes de equipamiento y radio de influencia.

Facultad de medicina: tipología alternativa para la nueva infraestructura educativa

**UNSCH**  
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

**FLUJOS**



LEYENDA



Paraderos formales, ubicados sobre todo en las avenidas Independencia y Perez de Cuellar; los más importantes son, de sur a norte, el paradero del Hospital Regional de Ayacucho, el colegio Mariscal Caceres, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (entrada principal), el último paradero de la av Independencia y el del terminal terrestre.



Estos cruces peatonales son una medida de seguridad para que el peatón pueda cruzar tranquilamente una vía transitada; en la av. Independencia se encuentran muchas de ellas, la mayoría en mal estado (borrosas).



Estos puntos señalan la intensidad de tránsito peatonal que se presenta en los horarios de mayor tránsito; su tamaño varía en la cantidad de personas que se acumulan. Los puntos que acumulan más personas son la ciudad universitaria UNSCH, el Hospital Regional de Ayacucho, el Colegio Mariscal Caceres, el Estadio Cumaná y el terminal terrestre. Por otro lado los que menos personas acumulan son zonas de recreación como parques o lozas deportivas.

- Vías con Tránsito alto █
- Vías con Tránsito medio █
- Vías con Tránsito bajo █
- Vías con Tránsito muy bajo



**FLUJOS PEATONALES**

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano Ayacucho 2008-2018



**Paradero Hospital**



**Paradero Colegio Mariscal Caceres**

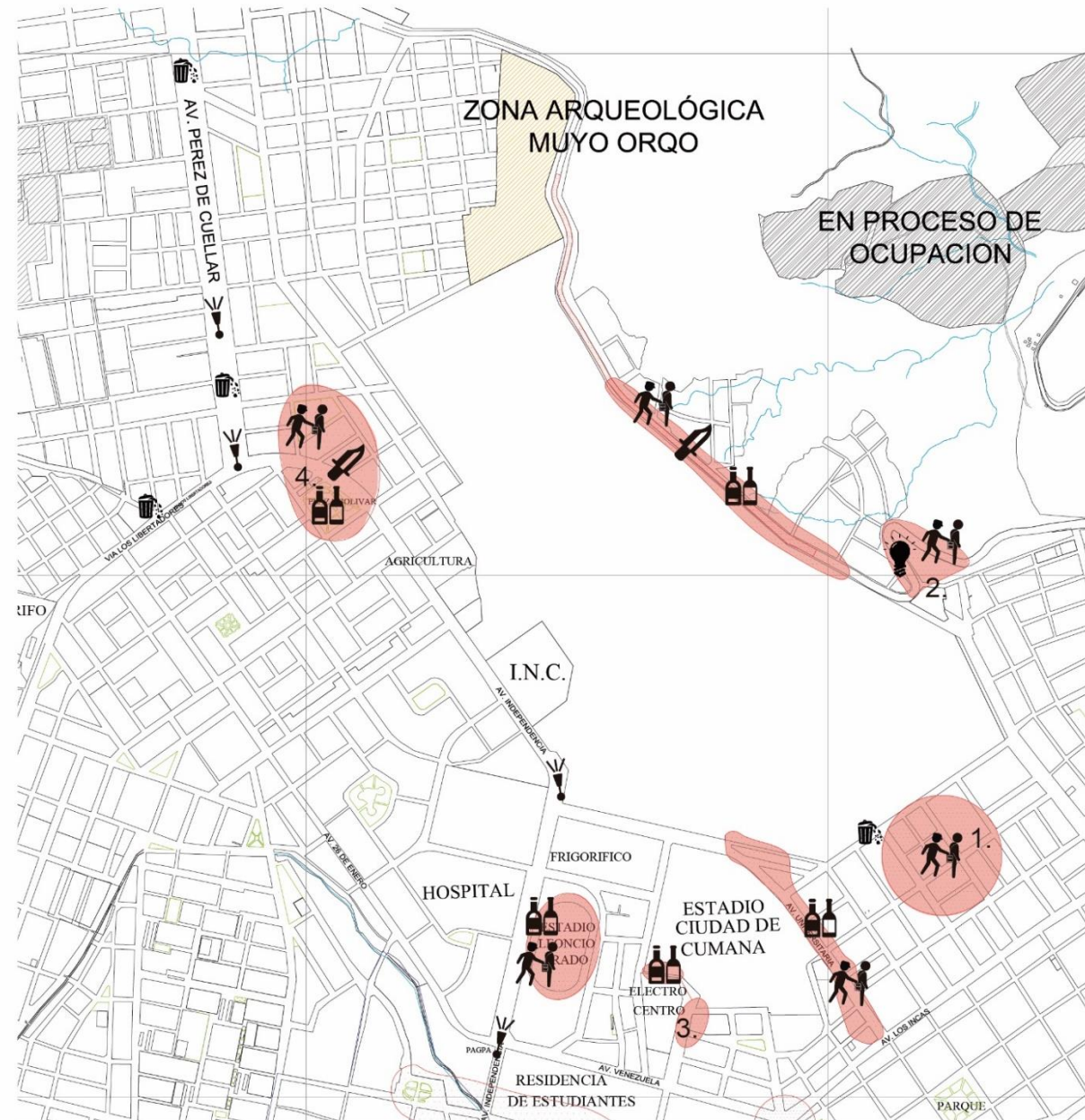


**Paradero UNSCH**



**Terminal terrestre**





LEYENDA

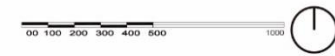
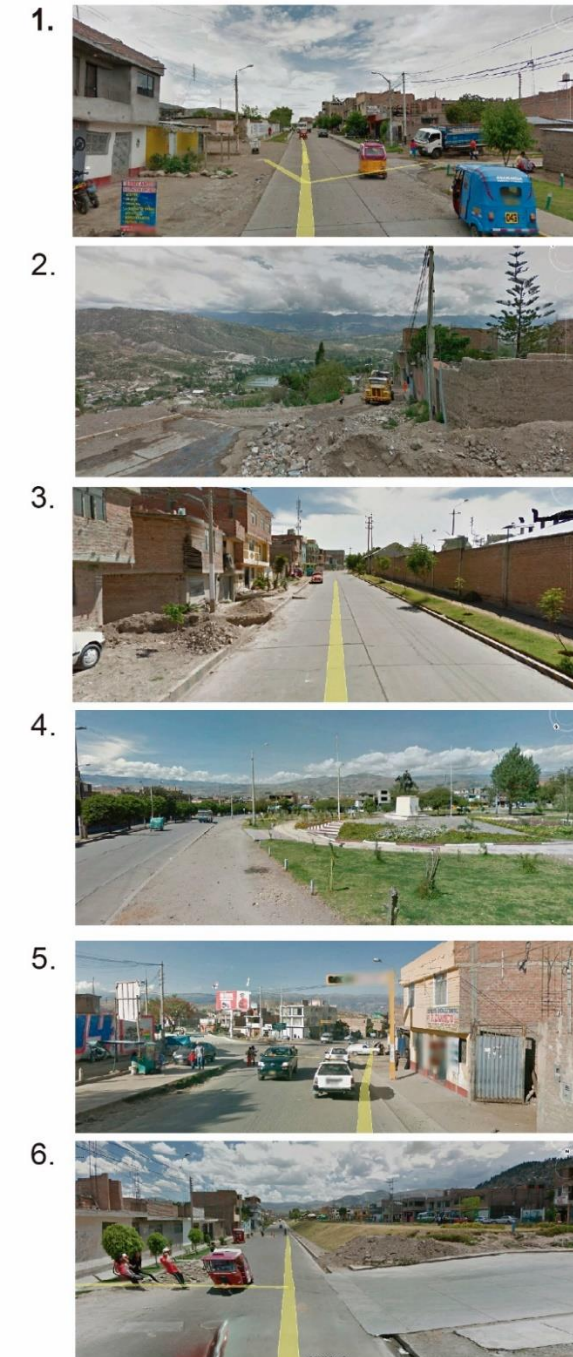
Zonas con presencia de robos, pandillas y drogadicción, generalmente causados por la existencia de cantinas, falta de iluminación o lugares muy cerrados.



Contaminación auditiva generada por el tráfico vehicular en horas punta.



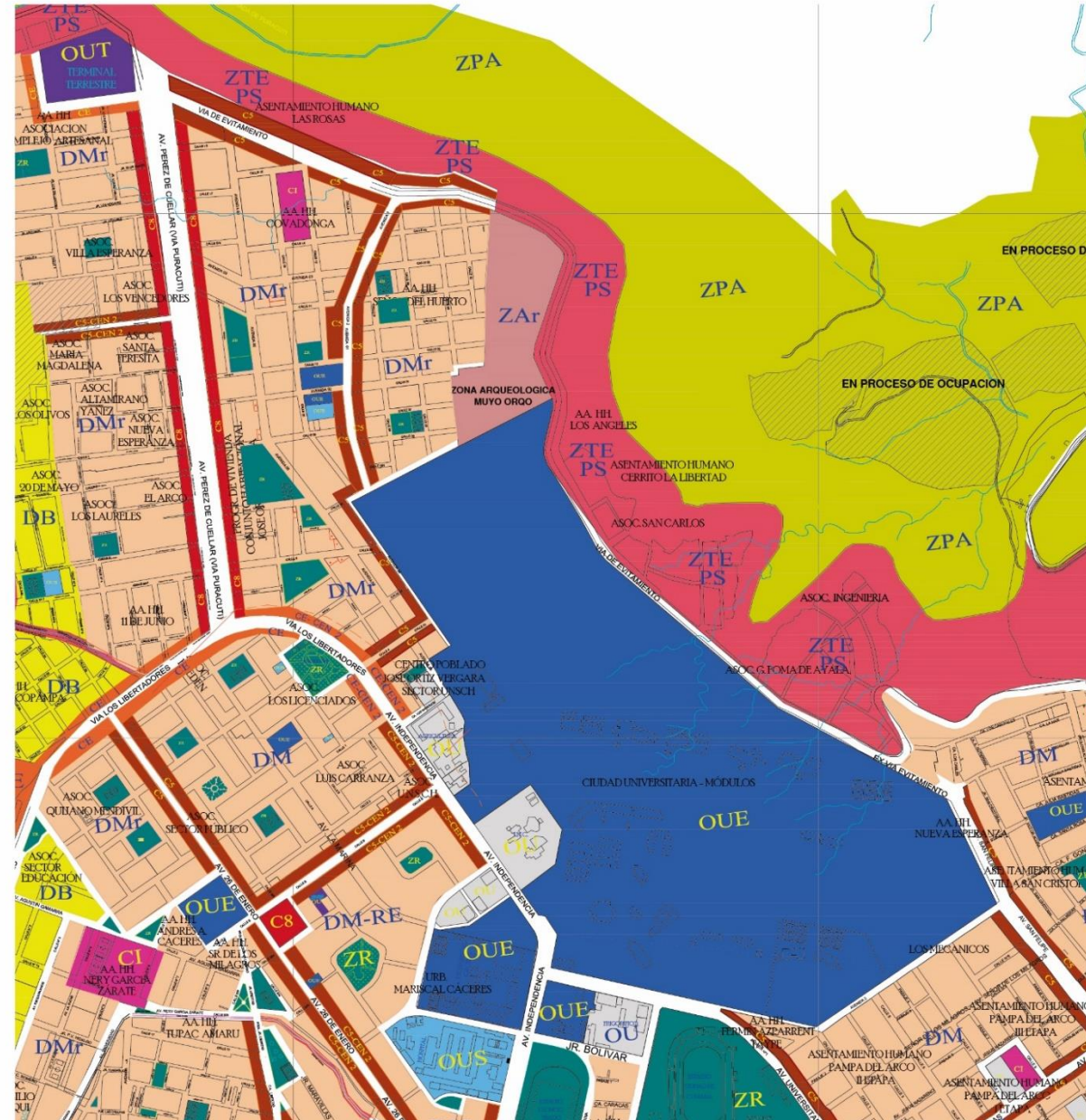
La Av. Perez de Cuellar tiene una gran alameda como espacio público, pero lamentablemente algunos usuarios lo usan como botadero de basura.



ANALISIS DE RIESGOS

Fuente: Elaboración propia con información de la gerencia de transporte de la Municipalidad Provincial de Huamanga





**LEYENDA**

SIGLAS	CONCEPTO
CI	COMERCIO INTENSIVO
CE	COMERCIO ESPECIALIZADO
C5	COMERCIO DISTRITAL
C8	COMERCIO CENTRAL
CEN 1	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 1
CEN 2	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 2
CEN 3	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 3
ZTR	ZONA TURISMO RECREATIVO
R1	VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
DB	VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
DM	VIVIENDA DE MEDIA DENSIDAD
DM-RE	VIVIENDA MEDIA DENSIDAD - REGLAM. ESPECIAL
DMr	VIVIENDA MEDIA DENSIDAD CON RESTRICCIONES
DA	VIVIENDA DE ALTA DENSIDAD
DA-RE	VIVIENDA ALTA DENSIDAD-REGLAM. ESPECIAL
I1	INDUSTRIA ELEMENTAL Y COMPLEMENTARIA
I2	INDUSTRIA LIVIANA
IM	INDUSTRIA MEDIANA
OU	USOS ESPECIALES
QUE	USOS ESPECIALES CON FINES EDUCATIVOS
OUS	USOS ESPECIALES CON FINES SALUD
OUT	USOS ESPECIALES CON FINES DE TRANSPORTE
ZR	ZONA RECREATIVA
ZRP	ZONA DE RESERVA PAISAJISTA
ZTE-PS	ZONA DE TRATAMIENTO ESPECIAL PROTECCIÓN DE SUELOS
ZPA	ZONA PROTECCIÓN AMBIENTAL
RAG	RESERVA AGRÍCOLA
ZRE-CH	ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL - C. HTCO.
EU	ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA
ZPR	ZONA DE PROTECCIÓN DE RIBERAS
ZAR	ZONA ARQUEOLÓGICA

**PARAMETROS**

TIPO DE ZONA	USOS	LOTE NORMATIVO (m2)	ESTACIONAMIENTOS	POBLACION SERVIDA (habitantes)	RADIO DE INFLUENCIA (m)	GIROS DE NEGOCIO
C8 (comercio central)	comercio de bienes y servicios	200 - 1000	1 x 100 m2 o 2 viv	160 000	1000 - 3000	centros comerciales, restaurantes, cafes, bancos, organismos de gestión, alojamientos, etc
C5 (comercio distrital)	comercio de bienes y servicios	200 - 800	1 x 90 m2 o 2 viv	10 mil a 50 mil	500 - 100	Boutique, zapateria, ferreteria, restaurantes, fruteria, abarrotes, cocheras, grifos, etc
CE (comercio especializado)	comercio de bienes y servicios	450	1 x 75 m2 o oficina	mil a 100 mil	1000 - 3000	centro comerciales, venta de automoviles, material de construcción, venta de repuestos, grifos, etc.
CEN 1 (Comercio especializado nocturno)	comercio especializado	300	1 x 25 usuarios	mil a 160 mil	1000 - 3000	discotecas - peñas
CEN 2 (Comercio especializado nocturno)	comercio especializado	150	1 x 25 usuarios	mil a 160 mil	1000 - 3000	video pubs - tabernas
CI (comercio intensivo)	comercio mayorista	300	1 x 100 m2 + 1 c/10 puestos	mil a 500 mil	3000 - 8000	abarrotes, mini mercados, fruterias, juguerias, carnicerías, etc.
ZR (Zona recreativa)	recreación	450 - 600	1 x 50m2	10 mil a 30 mil	800 - 1000	recreos turísticos, talleres de producción artesanal, etc.

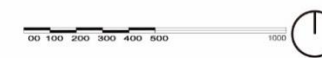
**USO COMERCIAL.**

**Comercio central:**

Está constituida por los corredores comerciales metropolitanos caracterizados por el comercio especializado de bienes y servicios, por la presencia de sucursales bancarias e instituciones de crédito, y además por su extensión y área de influencia interdistrital, es de carácter metropolitano, comercio mayor, y se ubica a lo largo de vías principales.

**Comercio distrital:**

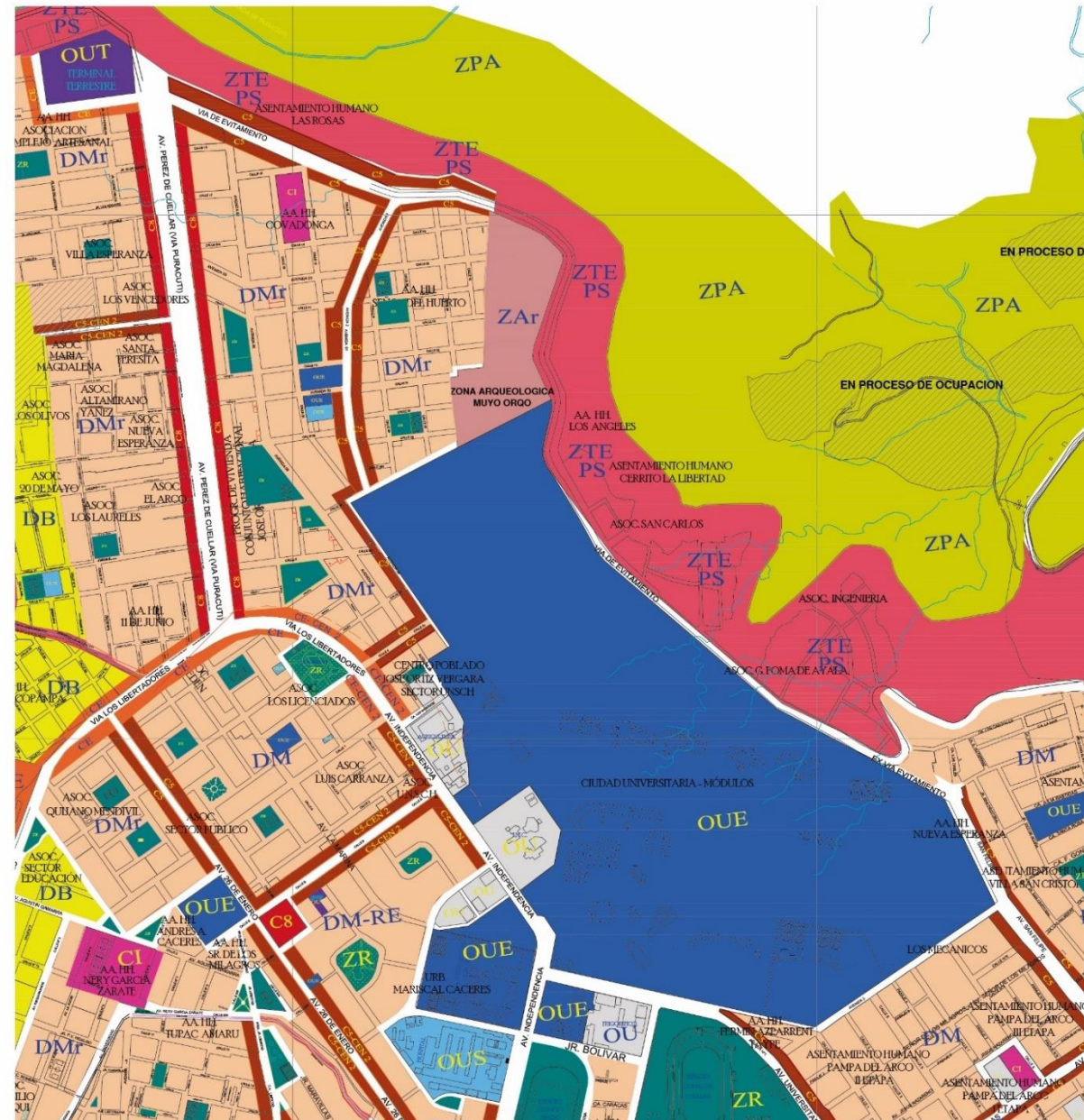
Está constituida por los corredores comerciales de importancia a nivel distrital y sectorial, caracterizados por su magnitud y la diversidad de actividades comerciales de bienes de consumo.



**PARAMETROS URBANOS**

Fuente: Elaboración propia con información del plan urbano de Ayacucho 2008 - 2018





**LEYENDA**

SIGLAS	CONCEPTO
CI	COMERCIO INTENSIVO
CE	COMERCIO ESPECIALIZADO
C5	COMERCIO DISTRITAL
C8	COMERCIO CENTRAL
CEN 1	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 1
CEN 2	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 2
CEN 3	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 3
ZTR	ZONA TURISMO RECREATIVO
R1	VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
DB	VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
DM	VIVIENDA DE MEDIA DENSIDAD
DM-RE	VIVIENDA MEDIA DENSIDAD - REGLAM. ESPECIAL
DMr	VIVIENDA MEDIA DENSIDAD CON RESTRICCIONES
DA	VIVIENDA DE ALTA DENSIDAD
DA-RE	VIVIENDA ALTA DENSIDAD-REGLAM. ESPECIAL
I1	INDUSTRIA ELEMENTAL Y COMPLEMENTARIA
I2	INDUSTRIA LIVIANA
IM	INDUSTRIA MEDIANA
OU	USOS ESPECIALES
QUE	USOS ESPECIALES CON FINES EDUCATIVOS
OUS	USOS ESPECIALES CON FINES SALUD
OUT	USOS ESPECIALES CON FINES DE TRANSPORTE
ZR	ZONA RECREATIVA
ZRP	ZONA DE RESERVA PAISAJISTA
ZTE-PS	ZONA DE TRATAMIENTO ESPECIAL PROTECCION DE SUELOS
ZPA	ZONA PROTECCION AMBIENTAL
RAG	RESERVA AGRICOLA
ZRE-CH	ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL - C. HCTO.
EU	AREA DE EXPANSION URBANA
ZPR	ZONA DE PROTECCION DE RIBERAS
ZAR	ZONA ARQUEOLOGICA

**PARAMETROS**

TIPO DE ZONA	USOS	LOTE NORMATIVO (m2)	FRENTE NORMATIVO DE LOTE (ml)	TIPO DE VIVIENDA	AREA LIBRE %	ALTURA	ESTACION AMIENTOS
R1 (densidad baja)	uso residencial	1200 -1500	20 - 25	Unifamiliar	80	1 + azotea	1 c/v
DB (densidad baja)	uso residencial	no especifica	no especifica	Unifamiliar	30	1 a 2 + azotea	1 c/v
DM (densidad media)	uso residencial	no especifica	no especifica	Unifamiliar o Bifamiliar	30	3 a 4 + azotea	1 c / 2v
DM-RE (densidad media con reglamento especial)	uso residencial	no especifica	no especifica	Conjunto residencial	Norma A 020 - capítulo IV: condiciones adicionales para conjuntos residenciales y quintas de Reglamenta Nacional de Edificaciones - RNE		

**ZONAS RESIDENCIALES**

**Vivienda - negocio:**

Viviendas de densidad media o baja que tienen un negocio en el pimer piso; generalmente bodegas, restaurantes, farmacias o boticas.

**Vivienda densidad media:**

Conjunto de viviendas uni-familiares o bifamiliares, algunas de ellas estan ubicadas en un conjunto residencial donde se comparte los espacios públicos y algunos servicios.

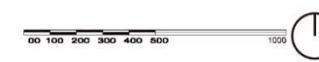
**USOS ESPECIALES**

**ZAR:**

zona arqueológica protegida y conformada por restos pre-hispánico de conjuntos urbanos, pinturas rupestres o cualquier otra manifestación artística o cultural del hombre. áreas destinadas a la investigación, cultura y turismo de la ciudad.

**QUE:**

areas destinadas a la localización y funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles (universidad, instituto superior, colegios primarios y secundarios) las edificaciones deben ceñirse al RNE, disposiciones particulares del Ministerio de Educación y respetar las disposiciones urbanísticas municipales.



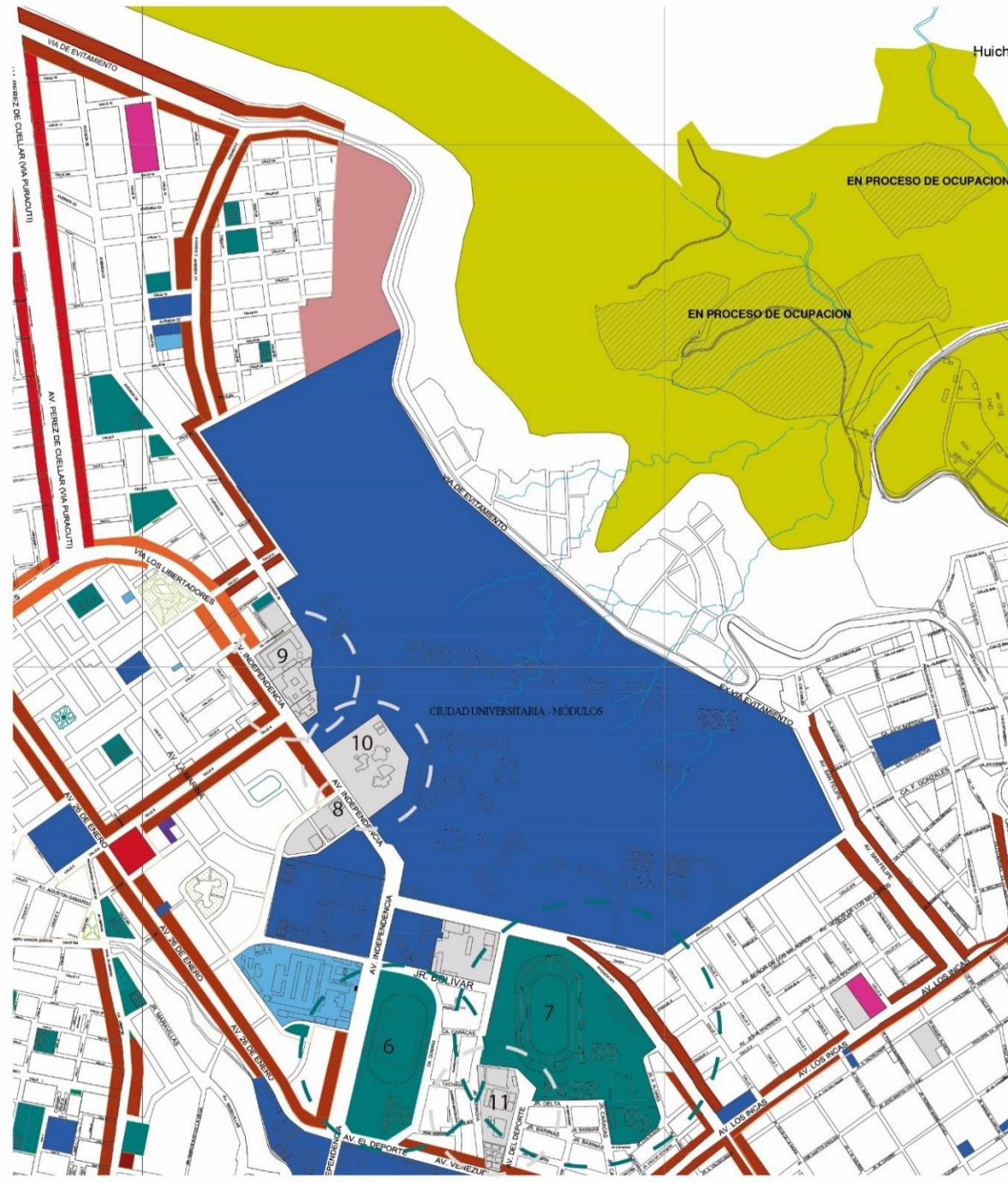
**PARAMETROS URBANOS**

Fuente: Elaboracion propia con informacion del plan urbano de Ayacucho 2008 - 2018



7.3 Variables del lugar.

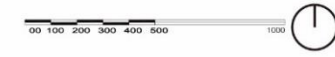
Facultad de medicina: tipología alternativa para la nueva infraestructura educativa



**UNSCH**  
Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga

LEYENDA

- RECREACION
  - 6. Estadio Leoncio Prado.  
Público  
Area: 37 229 m2  
Estado: en abandono
  - 7. Estadio Ciudad de Cumaná  
Público  
Area: 79 947 m2  
Capacidad: 15 000 espectadores
- USOS ESPECIALES
  - 8. Compañía de Bomberos.  
Público  
Area: 870 m2
  - 9. Ministerio de Agricultura.  
Público  
Area: 12 668 m2
  - 10. Instituto Nacional de Cultura  
Público  
Area: 18 861 m2
  - 11. Electrocentro.  
Público  
Area: 11 268 m2



ENTORNO  
LUGARES  
DE INTERES

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018

VARIABLES DEL LUGAR

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.



# UNSCH

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

## VARIABLES DEL LUGAR



### LEYENDA

#### SALUD

1. Hospital Regional de Ayacucho  
Público.  
Área: 27 321 m<sup>2</sup>.  
Capacidad: 223 camas  
Categoría: II - 2

#### EDUCACION

2. Colegio Mariscal Caceres.  
Público  
Área: 30 964 m<sup>2</sup>.  
Capacidad: 5000 alumnos  
260 profesores  
Estado: en reconstrucción.
3. Residencia de estudiantes  
Público  
Área: 40 967 m<sup>2</sup>.  
Capacidad: vivienda para 300 estudiantes.
4. Colegio Federico Froebel.  
Privado  
Área: 9 153 m<sup>2</sup>.  
Capacidad: 850 alumnos.
5. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.  
Público  
Área: 701 542 m<sup>2</sup>.  
Capacidad: 9000 alumnos



### ENTORNO LUGARES DE INTERES

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018

1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.





**UNSCH**  
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

**SISTEMA DE CUERPOS EDIFICADOS**



**LEYENDA**

**POR TAMAÑO Y FORMA:**

- 1. Hospital Regional de Ayacucho
- 2. Colegio Mariscal Caceres
- 3. Estadio Leoncio Prado
- 4. Estadio Ciudad de Cumanà

**POR USOS**

- EDUCACION**
- 2. Colegio Mariscal Caceres
  - 5. Residencia de estudiantes (UNSCH)
  - 6. Colegio Federico Froebel
  - 7. Universidad San Cristobal de Huamanga

**RECREACION**

- 3. Estadio Leoncio Prado
- 4. Estadio Ciudad de Cumanà

**SALUD**

- 1. Hospital Regional de Ayacucho

**USOS ESPECIALES**

- 8. Compañía de bomberos
- 9. Instituto Nacional de Cultura.
- 10. Ministerio de Agricultura.
- 11. Electrocentro

**COMERCIO INTENSIVO**

- COMERCIO CENTRAL**
- 12. Mercado Mariscal Caceres.

**COMERCIO DISTRITAL**

bodegas

**COMERCIO ESPECIAL**

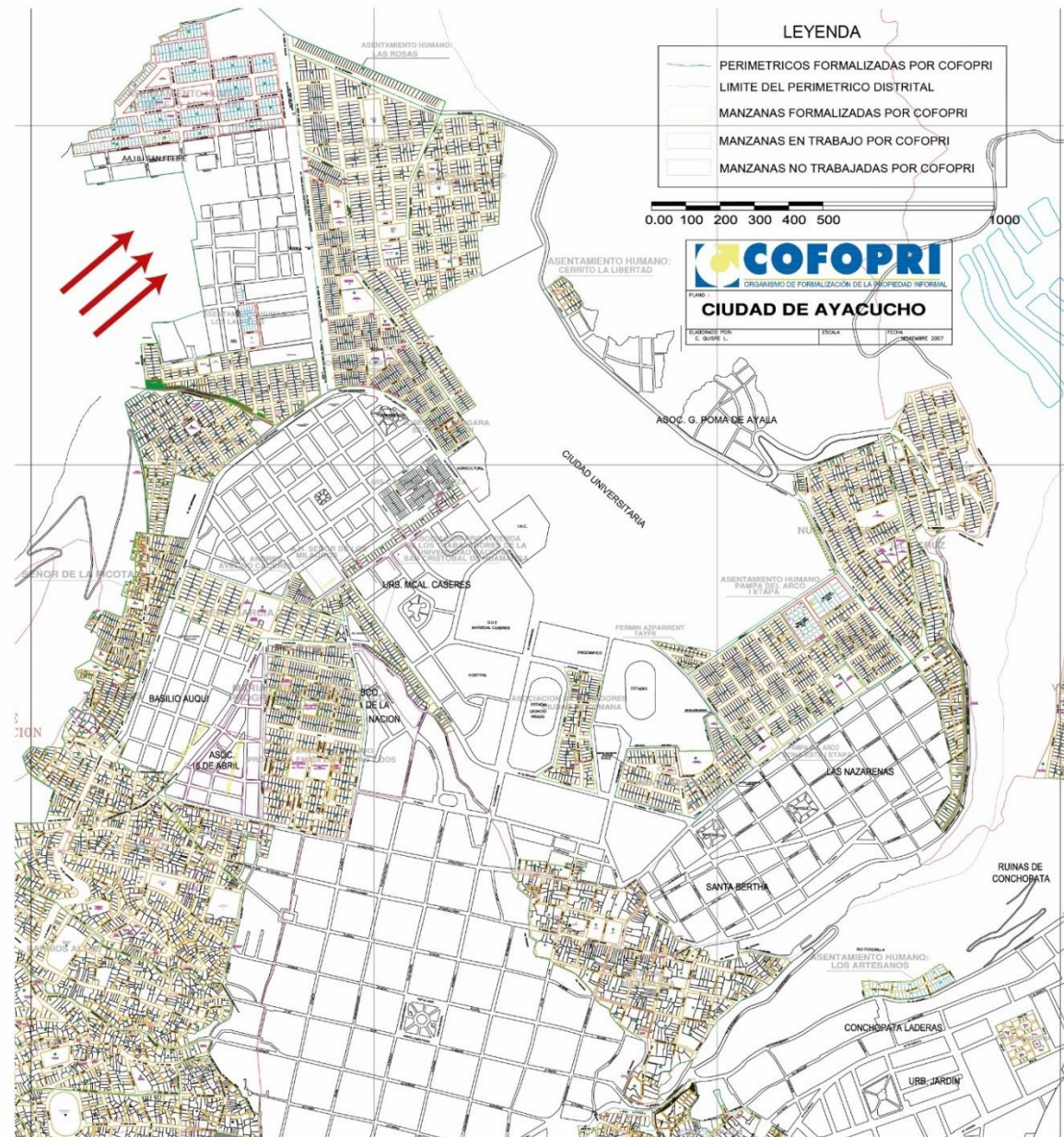


**ENTORNO LUGARES DE INTERES**

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018



**CONDICIONES AMBIENTALES**



**LEYENDA**

- PERIMETRICOS FORMALIZADAS POR COFOPRI
- LIMITE DEL PERIMETRICO DISTRITAL
- MANZANAS FORMALIZADAS POR COFOPRI
- MANZANAS EN TRABAJO POR COFOPRI
- MANZANAS NO TRABAJADAS POR COFOPRI



**LEYENDA**

SIGLAS	CONCEPTO
CI	COMERCIO INTENSIVO
CE	COMERCIO ESPECIALIZADO
C5	COMERCIO DISTRITAL
C8	COMERCIO CENTRAL
CEN 1	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 1
CEN 2	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 2
CEN 3	COMERCIO ESPECIALIZADO NOCTURNO 3
ZTR	ZONA TURISMO RECREATIVO
R1	VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
DB	VIVIENDA DE BAJA DENSIDAD
DM	VIVIENDA DE MEDIA DENSIDAD
DM-RE	VIVIENDA MEDIA DENSIDAD - REGLAM. ESPECIAL
DMr	VIVIENDA MEDIA DENSIDAD CON RESTRICCIONES
DA	VIVIENDA DE ALTA DENSIDAD
DA-RE	VIVIENDA ALTA DENSIDAD- REGLAM. ESPECIAL
I1	INDUSTRIA ELEMENTAL Y COMPLEMENTARIA
I2	INDUSTRIA LIVIANA
IM	INDUSTRIA MEDIANA
OU	USOS ESPECIALES
OUe	USOS ESPECIALES CON FINES EDUCATIVOS
OUS	USOS ESPECIALES CON FINES SALUD
OUT	USOS ESPECIALES CON FINES DE TRANSPORTE
ZR	ZONA RECREATIVA
ZRP	ZONA DE RESERVA PAISAJISTA
ZTE-PS	ZONA DE TRATAMIENTO ESPECIAL PROTECCION DE SUELOS
ZPA	ZONA PROTECCION AMBIENTAL
RAg	RESERVA AGRICOLA
ZRE-CH	ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL - C. HTCO.
EU	AREA DE EXPANSION URBANA
ZPR	ZONA DE PROTECCION DE RIBERAS
ZAr	ZONA ARQUEOLOGICA

→ Dirección del viento

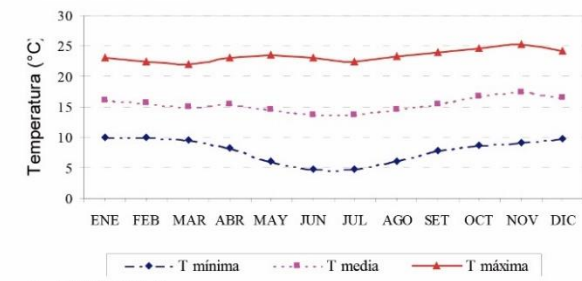
**CONDICIONES AMBIENTALES**

Fuente: Elaboración propio con información de COFOPRI, Organismo de formalización de la propiedad informal.

**AYACUCHO - HUAMANGA**

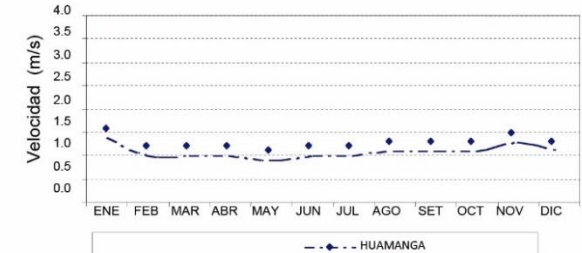
Latitud: 12° 7' 77" S.  
Longitud: 74° 23' 5" O.  
Altura: 5 746 msnm  
Superficie: 48 814,80 km2.

Comportamiento de la Temperatura Estacion Huamanga



Fuente: SENAMHI Periodo: 14

Comportamiento de la Velocidad del Viento



Fuente: SENAMHI Periodo: 14-15

Comportamiento de la Humedad Relativa

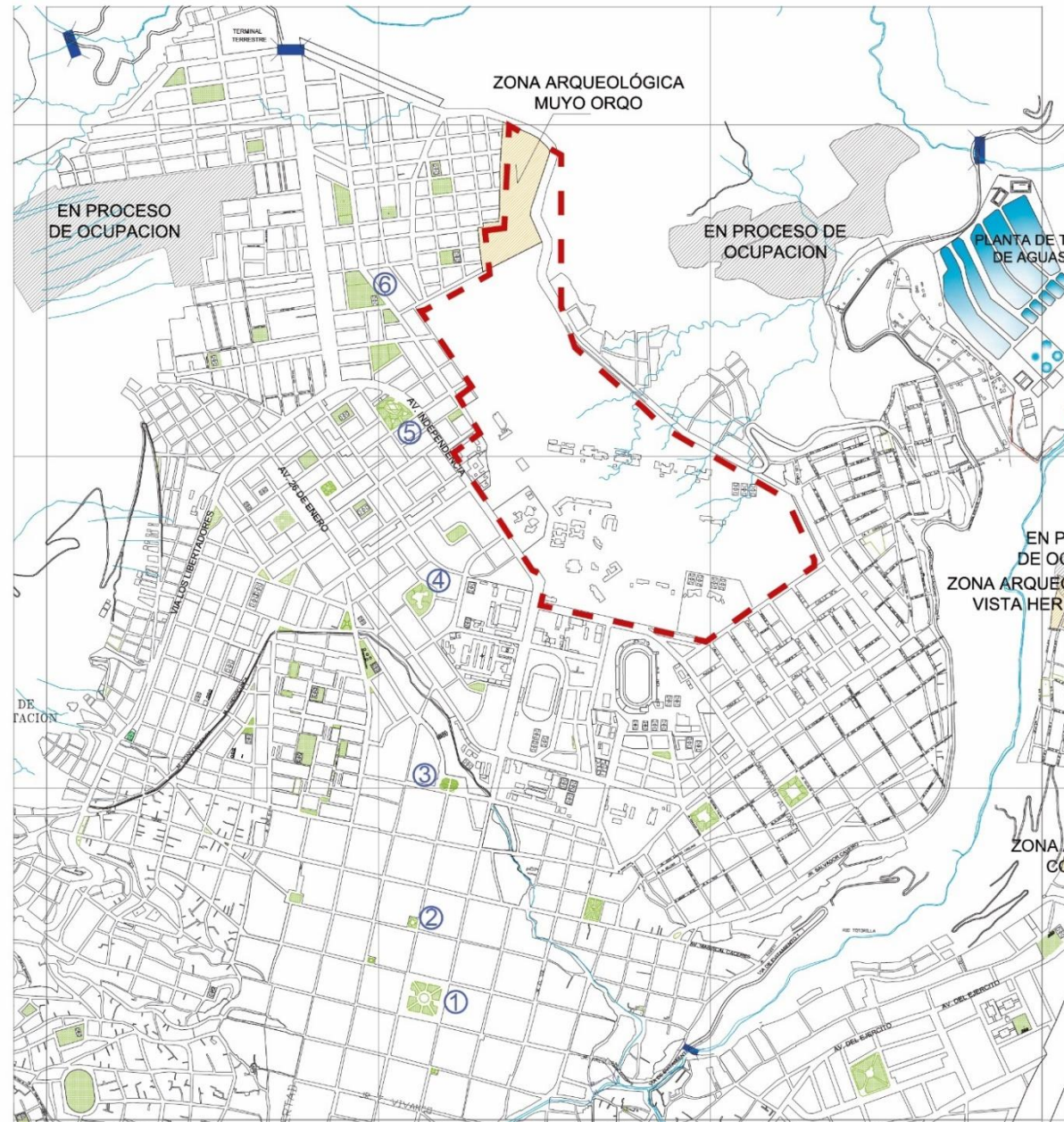


Fuente: SENAMHI Periodo: 14-15





SISTEMA DE AREAS LIBRES



LEYENDA  
 - - - Límites UNSCH  
 ■ Áreas verdes

Según la OMG

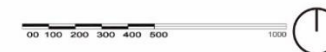


En Huamanga



Distrito	Área Verde (m2)	Población (hab.)	Área Verde (m2/hab.)	Déficit (m2/hab.)
Ayacucho	138,623.00	100,935	1.37	6.63
San Juan Bautista	13,972.63	38,457	0.36	7.64
Carmen Alto	30,316.16	16,080	1.89	6.11
Jesus Nazareno	13,972.63	15,399	0.91	7.09
<b>Total</b>	<b>196,884.42</b>	<b>170,871</b>	<b>1.13</b>	<b>6.87</b>

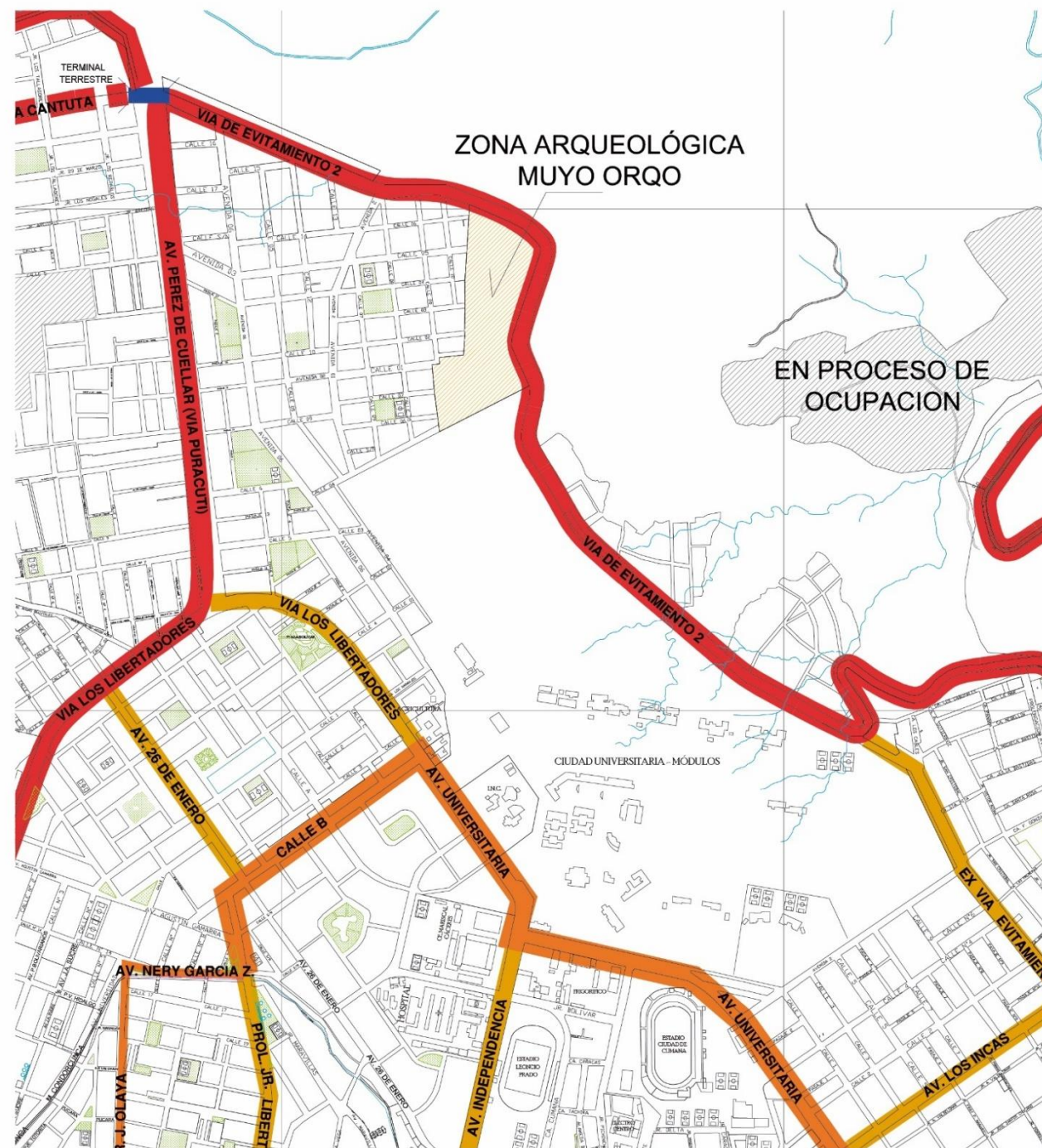
Según la Organización Mundial de la Salud, un habitante debería disponer de 8 - 10 m2 de área verde; en la ciudad de Huamanga se presenta un déficit de 6.87m2 de área verde por habitante.



AREAS VERDES HUAMANGA

Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)





LEYENDA

- Vías con tránsito alto
- Vías con tránsito medio
- Vías con tránsito bajo
- Vías con tránsito muy bajo

CLASE	MODELO	REFERENCIA	CANTIDAD
Mototaxis	PASAJEROS /CARGA		2,736
Moto Lineal	VARIOS		186
Auto Particular	VARIOS		4,200
Taxi	VARIOS		1,365
Camioneta	RURAL /COMBI		402
Bus y Costar	PASAJEROS		886
Camión	CARGA		292

El área estudiada está rodeada por las av. Independencia que es una vía articuladora y a su vez colectora y presenta un alto tránsito sobre todo en el horario de 7 a 10 am y de 6 a 9 pm aproximadamente; también de la vía Evitamiento, que es una vía expresa y representa el anillo vial periférico de la ciudad de Huamanga pero que es poco transitada, suponemos que es debido a que también representa un límite de la ciudad; por otro lado también se encuentra la av. Universidad que es una vía interna y que no tiene mucho tráfico vehicular.



Av. Independencia



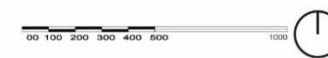
Av. Evitamiento



Av. Universidad



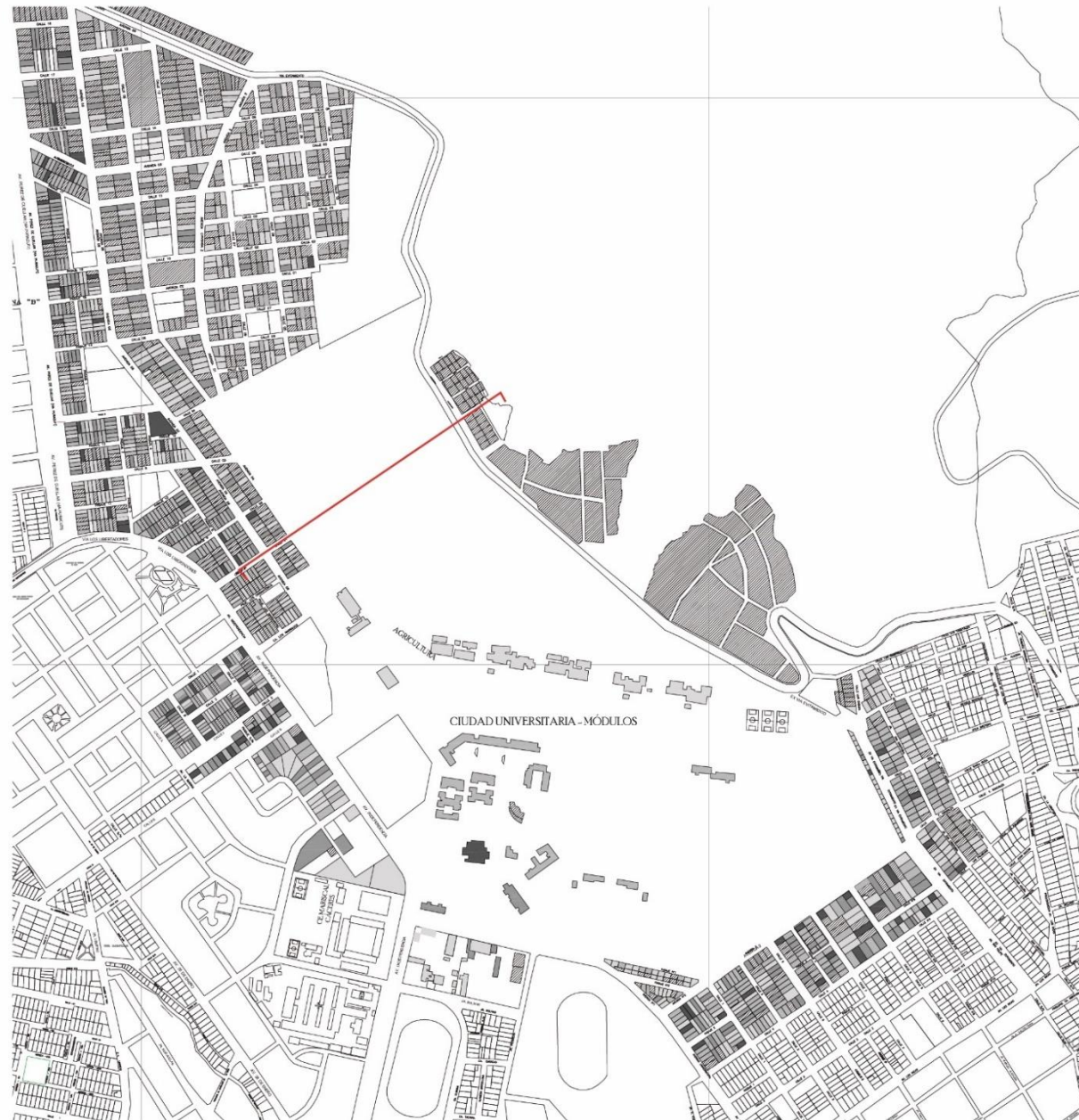
Calle 09



VIAS Y FLUJOS VEHICULARES

Fuente: Elaboración propia con información de la gerencia de transporte de la Municipalidad Provincial de Huamanga



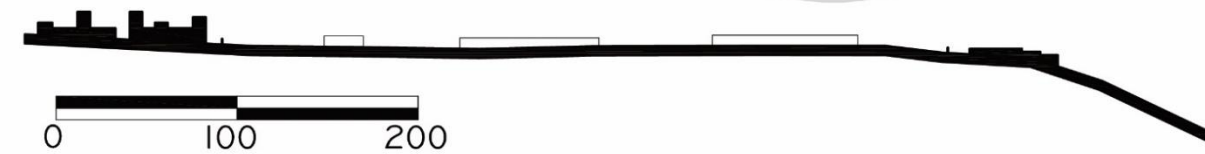
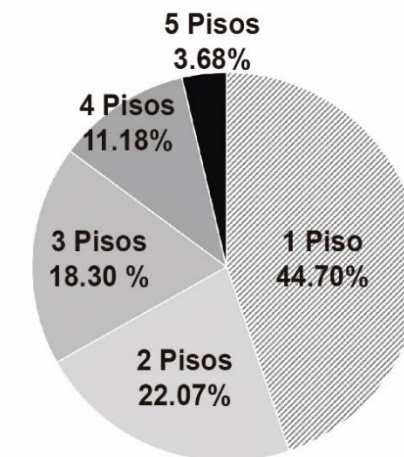


LEYENDA

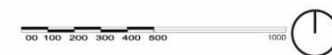
ALTURA DE EDIFICIO:



CANTIDAD DE EDIFICIOS POR N° DE PISOS



Al norte de la zona estudiada, presentan mas edificios de 1 piso ya que, esta urbanización fue creada recientemente. Al este, la mayoría de edificios son de 2 y 3 pisos con algunos de 5 que generalmente son oficinas, hoteles o multifamiliares. Al sur, hay menos densidad de edificios ya que en este lado se ubican 2 estadios, colegios, y el hospital. Por último al oeste, la densidad es aún menor y con edificios de un solo piso ya que esta delimitado por una quebrada.



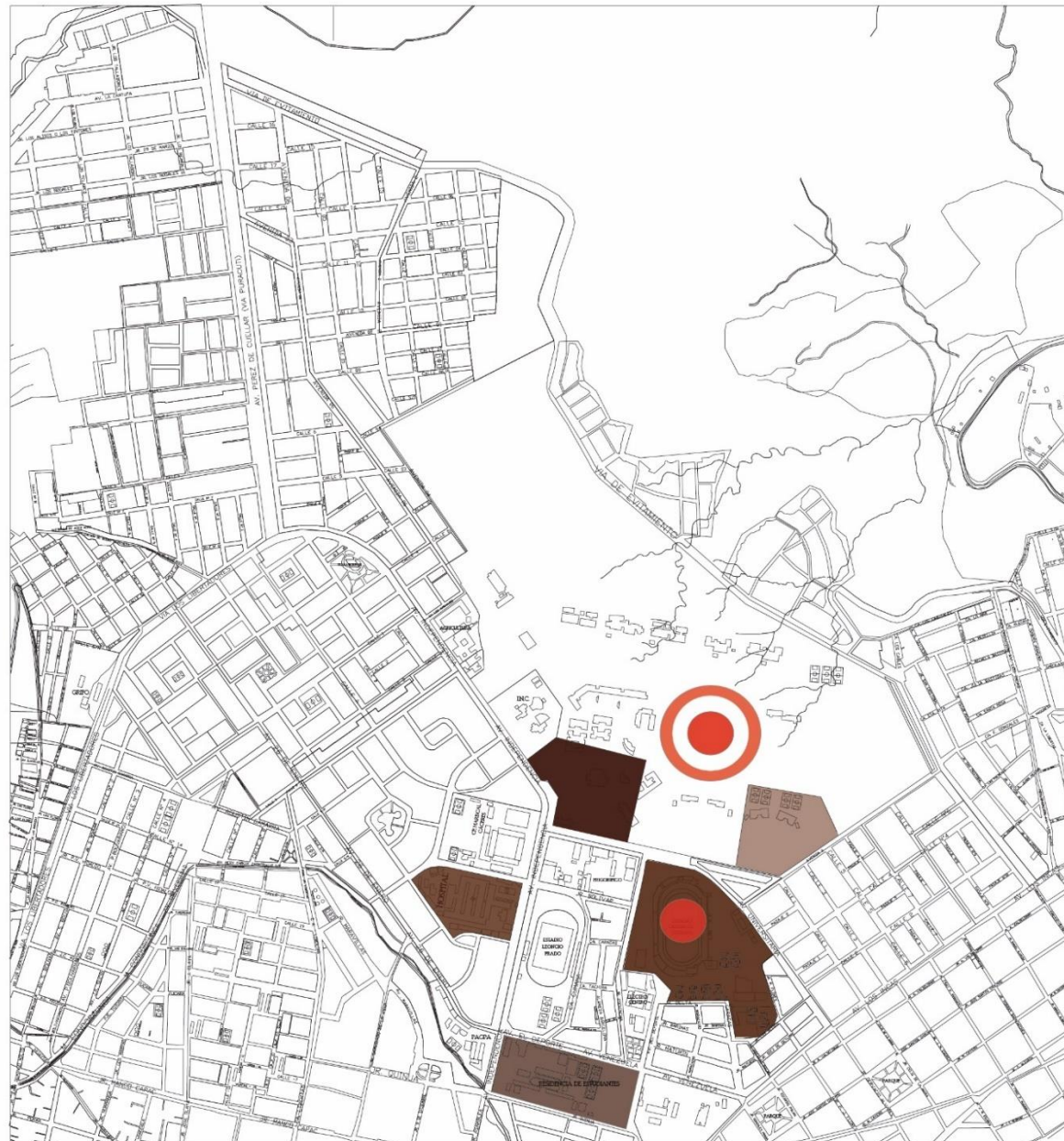
ANÁLISIS  
PERFIL URBANO

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018












NODOS HITOS  
ANALISIS LYNCH



LEYENDA

- NODO METROPOLITANO, ALBERGA GRAN CANTIDAD DE ÁREA Y PERSONAS (UNSCH) 
- NODO METROPOLITANO, ALBERGA GRAN CANTIDAD DE ÁREA Y PERSONAS (ESTADIO CIUDAD DE CUMANA) 
- NODO DISTRITAL, ES CONSIDERADO UN NODO A NIVEL DE DISTRITO NO METROPOLITANO ( HOSPITAL REGIONAL ) 
- NODO DISTRITAL, ES CONSIDERADO UN NODO A NIVEL DE DISTRITO NO METROPOLITANO (RESIDENCIA UNIVERSITARIA) 
- NODO BARRIAL, ALBERGA CIUDADANOS EN MENOR ESCALA Y CON UN MENOR RADIO DE INFLUENCIA ( COLEGIO MARISCAL CÁCERES ) 
- HITO DISTRITAL, PUNTO DE REFERENCIA DENTRO DEL DISTRITO (ESTADIO CIUDAD DE CAMANA) 
- HITO METROPOLITANO, AREA REFERENTE PARA LOCALIZACIONES A NIVEL DE CIUDAD( UNSCH ) 



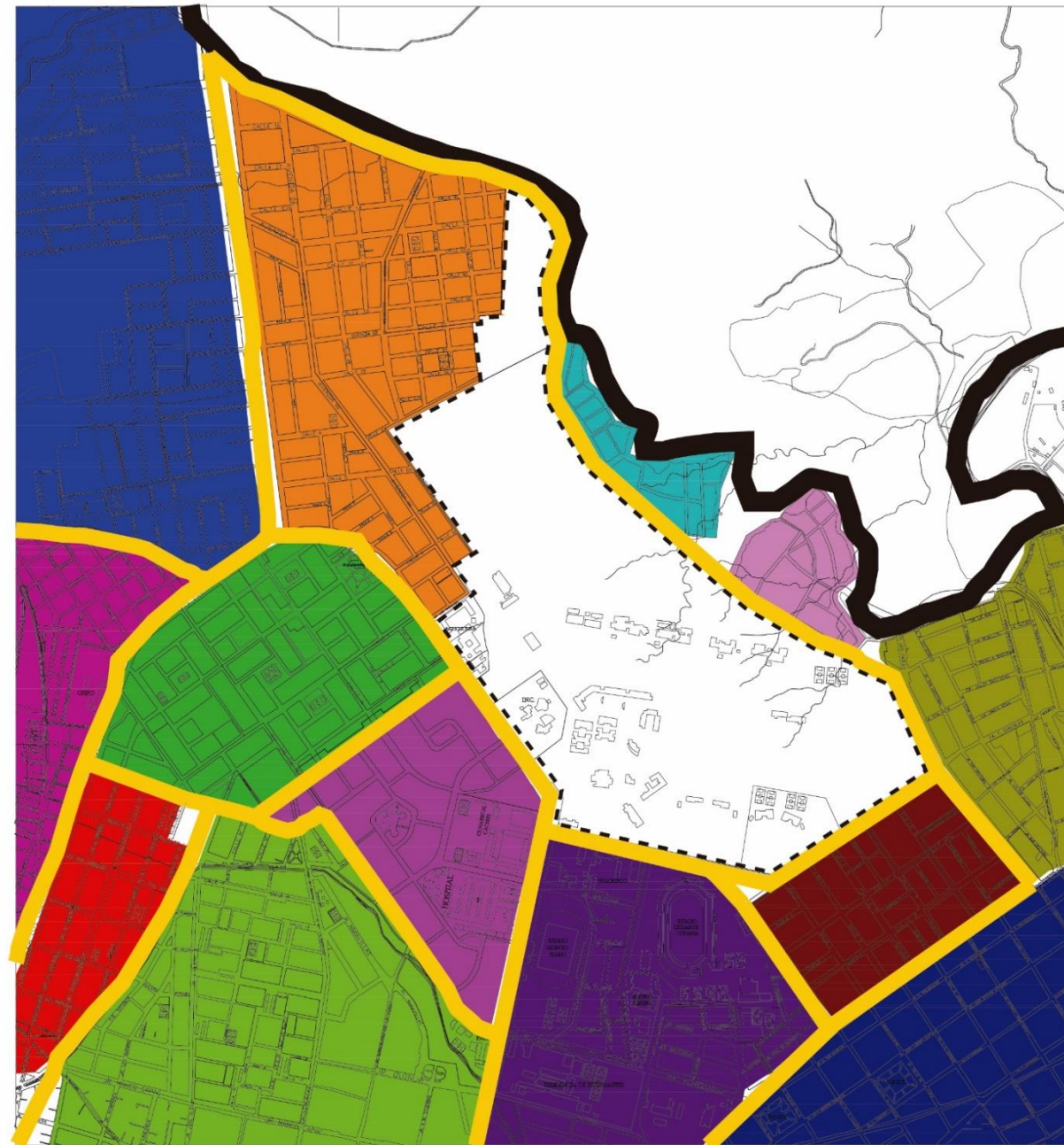
ANALISIS URBANO

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018



**UNSCH**  
Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga

**BARRIOS-BORDES  
ANALISIS LYNCH**



LEYENDA

BORDES ARTIFICIALES  
(CALLES, AVENIDAS)



BORDE NATURAL  
(ACANTILADO)



BARRIOS  
(COMPOSICION)

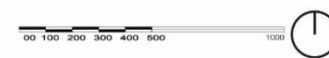
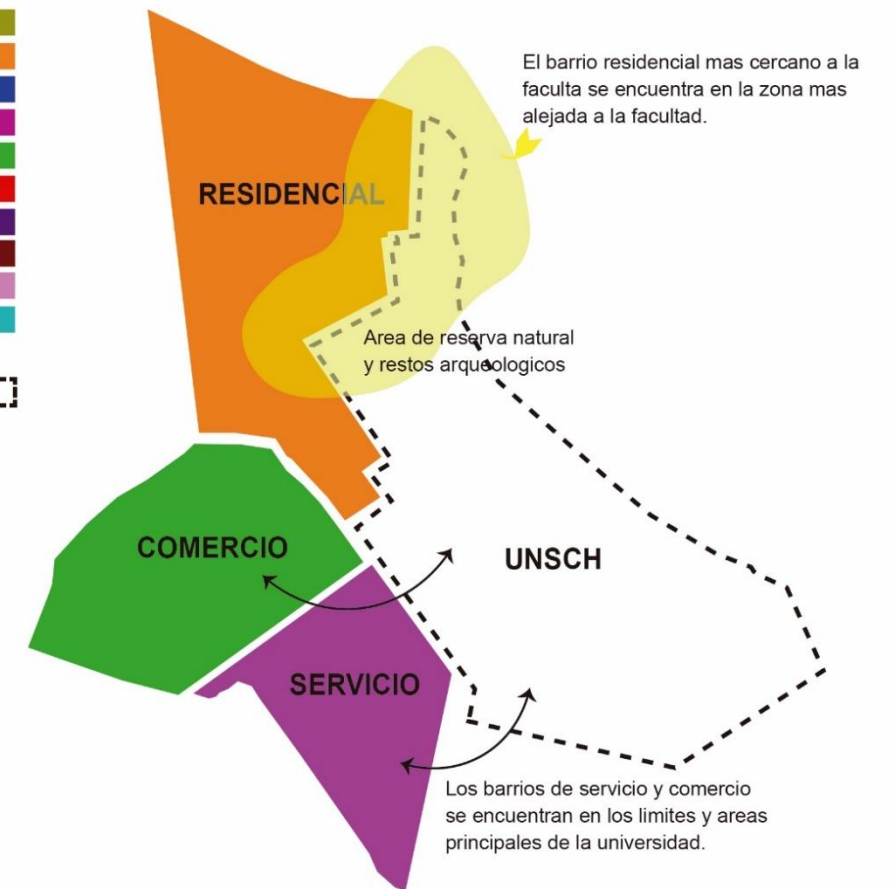


Universidad Nacional  
San Cristobal de  
Huamanga (UNSCH)



Los barrios estan delimitados por lo bordes generados por calles principales, la universidad actualmente es un hoyo en esta ciudad pues no pertenece a ninguno de ellos, quedandose sin una identidad de barrio.

**ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE BARRIOS SEGUN TRAMA URBANA**



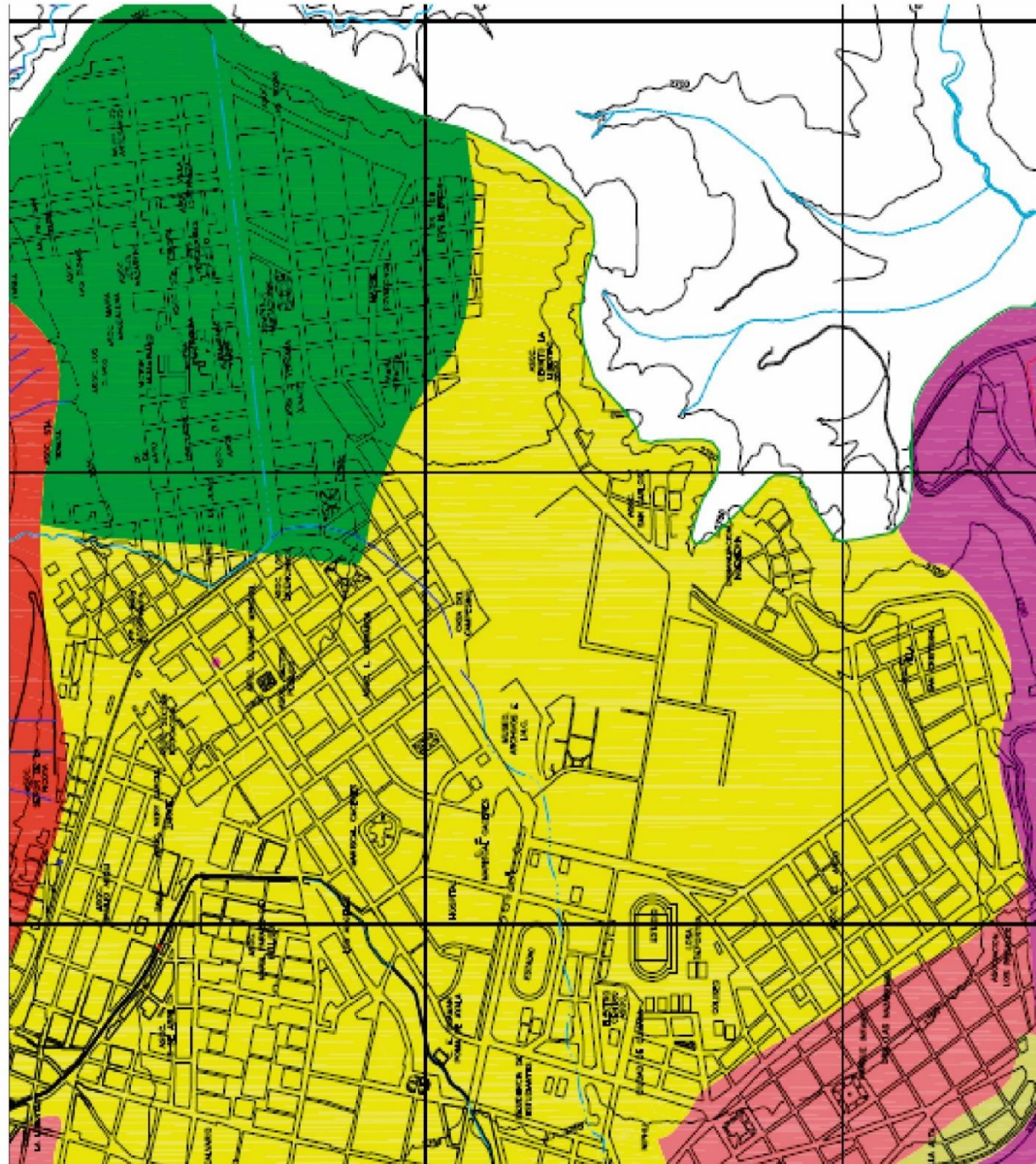
ANALISIS URBANO

Fuente: Elaboración propia con información del plan de desarrollo urbano de Ayacucho 2008 - 2018





TIPO DE SUELO



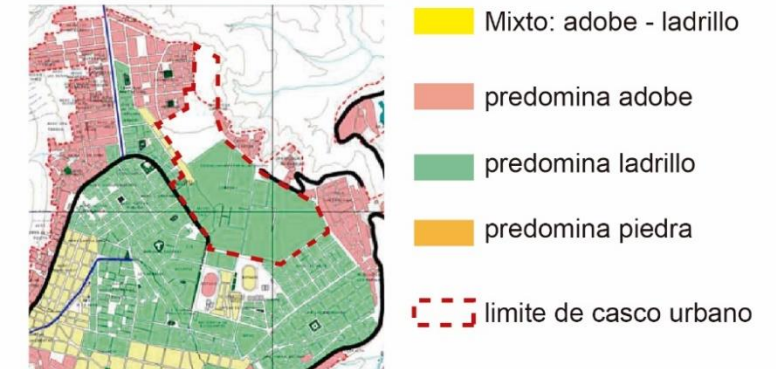
LEYENDA

- Suelo tipo I
- Suelo tipo II
- Suelo tipo III
- Suelo tipo IV

- Suelo tipo I: limo orgánico de baja a alta pasticidad de consistencia firme, estable entre cambios en el contenido de humedad de origen lacustrino muy consolidado, sobre terrenos de pendiente desde muy suave, con regular a buena capacidad portante.
- Suelo tipo II: Grava limo arenosa formada por la mezcla de piedras subredondeadas de origen sedimentario antiguo reciente y limo arenoso de baja plasticidad sobre terrenos de pendiente muy suave con buena capacidad portante.
- Suelo tipo III: Limo inorgánico de baja plasticidad de consistencia firme formada por alteración de tobas, sobre terreno de pendiente muy suave, con regular capacidad portante.
- Suelo tipo IV: Grava areno limosa bien graduado de origen sedimentarios antiguos de compacidad media a densa, sobre terrenos de pendiente moderada, susceptible a erosión hídrica y acción sísmica con regular capacidad portante.

La zona perteneciente al campus de la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga (UNSCH) tiene el tipo de suelo II, con pendientes suaves y buena capacidad portante.

MAPA DE MATERIALES PREDOMINANTES



VIAS Y FLUJOS VEHICULARES

Fuente: Elaboracion propia con informacion de la gerencia de transporte de la Municipalidad Provincial de Huamanga

#### **7.4 Conclusiones parciales**

El campus de la UNSCH, ubicado en la ciudad de Huamanga en Ayacucho, posee un área de 67 ha y no presenta un máster plan definido para el crecimiento de la universidad; por lo tanto, está creciendo desordenadamente y algunas de las nuevas construcciones fueron diseñadas sin considerar el tipo de arquitectura existente ni el planteamiento de las nuevas metodologías pedagógicas.

La UNSCH tiene, actualmente, una gran demanda de estudiantes y, por ende, de nuevas facultades. Más aún, cuenta con la carrera de Medicina sin disponer de una edificación propia, motivo por el cual los alumnos están disgregados en distintos pabellones.



## CAPITULO VIII: CONCLUSIONES FINALES DE LA INVESTIGACIÓN

Según lo expuesto, el alumno participa de manera activa en su aprendizaje, ya que posee la capacidad de decidir cuándo y dónde continuar instruyéndose. Así, incrementa el tiempo dedicado a su formación profesional.

En ese sentido, las universidades y docentes deben orientar a los nuevos estudiantes mediante un aprendizaje colaborativo, basado en problemas o proyectos, liderazgo de pares, entre otros. Es más, la infraestructura educativa debe generar un punto de inflexión en la interacción de los alumnos, profesores y usuarios externos a la universidad.

Para ello, los edificios universitarios deben adaptarse al enfoque de esta nueva metodología y, de este modo, producir espacios donde se fomenten el trabajo colaborativo, la creatividad y el aprendizaje activo con mobiliario flexible para trabajos grupales. En consecuencia, toda el aula debe colaborar con la enseñanza y con espacios de interacción social.

Como se observó en los casos de la Facultad de Enfermería de Colombia y el aula de la PUCP, se plantean zonas semipúblicas para llevar a cabo actividades sociales de los alumnos y demás usuarios del campus. Con ello se pretende resaltar la idea de que el estudiante moderno no solo precisa de un salón de clases para desarrollar sus actividades pedagógicas.

El presente proyecto de la Facultad de Medicina de la UNSCH se concibe con el propósito de crear un nuevo edificio para dicha carrera. A su vez, el objetivo era implementar la nueva metodología (*Street learning*), en el diseño de sus espacios, para resolver el déficit de infraestructura educativa actual de la universidad y difundir una nueva tipología de edificios universitarios en la ciudad de Ayacucho y en el Perú.

Primero, se definirá un esquema de ocupación con un aporte integrador de la ciudad con el campus, por lo cual se eliminará parcialmente algunos muros de la



universidad y se creará, así, una relación directa de esta con su contexto urbano. Para reforzar el concepto de conexión entre ellas, las avenidas principales atravesarán la universidad y vincularán ambas partes de la ciudad. De este modo, se unirán las dos avenidas más importantes de Ayacucho: Independencia y Evitamiento, las cuales actualmente están separadas.

El nuevo esquema de la universidad será dividido en segmentos según el orden de crecimiento cronológico, basado en los campus universitarios investigados previamente. Cada espacio debe ser de uso mixto como salones de estudio, laboratorios, edificios culturales, edificios comerciales, oficinas administrativas y viviendas, de modo que en cada uno de estos sectores siempre se desarrollen actividades y que zonas de la universidad no permanezcan desocupadas según el horario.

Para la ubicación de los nuevos edificios, se continuará la trama urbana existente a fin de que forme parte de la ciudad; además, los edificios estarán orientados hacia el norte.

En relación con el diseño del edificio de Medicina, se considerarán las características y requerimientos del alumno moderno. Por esta razón, se empleará la metodología de *Street learning*, debido a los altos resultados de aprendizaje según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Es decir, se plantearán espacios de interacción social, estudio, descanso, servicios, etc., relacionados directa o indirectamente a ofrecer una amplia gama de equipamiento para el estudiante.

Esta nueva infraestructura deberá ser situada cerca de las dos avenidas principales de la universidad y la ciudad, con un acceso directo mínimo por una de ellas; asimismo, debe tener una relación directa con el centro de salud propuesto en el esquema de ubicación y cercano a su residencia estudiantil. Además, las medidas mínimas y el índice de ocupación se calcularán a partir de lo indicado en la nueva norma técnica dispuesta por el Minedu y el RNE.

Cada aula, laboratorio, cafetería, etc., deberá cumplir con los estándares de calidad arquitectónicos impartidos por el RNE, en cuanto a ventilación e iluminación se refiere para evitar sobrecostos a corto y largo plazo.



Debido a la gran demanda de vacantes, es necesario que exista una infraestructura educativa para la carrera de Medicina, pues en unos años la ciudad necesitará de más doctores especializados. Por lo tanto, esta demanda debe ser abastecida por la UNSCH, la única universidad que cuenta con la carrera de Medicina en la región.

Estas nuevas metodologías pedagógicas, que vienen desarrollándose en algunos de los referentes expuestos, generarán una optimización en la calidad de educación superior de la región.



## CAPÍTULO IX: PROYECTO

### 9.1 Cálculo de usuarios y escala del proyecto

La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga fue creada el año 2012 y, en ese entonces, contaba con 32 alumnos. En la actualidad, cuenta con 200 alumnos aproximadamente. Además, los alumnos de Enfermería (450 alumnos), Obstetricia (497 alumnos) y Biología (334 alumnos) también usan algunas instalaciones de la Facultad como los laboratorios, salones o los salones ABP. En total son 1439 alumnos, 45 profesores y 25 personales que usan las instalaciones de la facultad.

Tabla 9.1

Proyección de la población estudiantil cada 10 años según MEF - UNSCH

		POBLACIÓN ESTUDIANTIL EN PREGRADO 2011-2016					PROYECCIÓN cada 10 años por las 3 etapas			
FACULTAD	ESCUELAS PR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2028	2038	2048
Ciencias de la Salud	Enfermería	427	443	433	440	444	450	700	750	800
	Obstetricia	441	491	473	485	492	497	697	750	800
	Farmacia y bio	269	312	319	313	307	334	484	550	800
	Med humana	0	32	62	85	113	158	658	980	1100
	TOTAL	1137	1278	1287	1323	1356	1439	2539	3030	3500

Fuente: UNSCH (año)

## 9.2 Diseño del esquema de ubicación

El campus de la UNSCH, ubicado en la ciudad de Ayacucho, tiene un área total de 72 hectáreas. El ingreso principal es por la avenida Independencia, considerada una de las vías principales de Huamanga, puesto que la conecta de sur a norte, pasando por la plaza central de la ciudad.

Figura 9.1

Plano del estado actual de la UNSCH



Ingreso principal

ESC: 1/10000

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad, solo tienen un área construida de 29 000 m<sup>2</sup>, que representa solo el 4 % del área total.

Para el esquema de ubicación se propone extender la avenida Independencia hasta el corazón del campus y con una salida a la avenida Evitamiento. De igual modo, se trazará un camino vehicular del suroeste, con una entrada en la avenida Universidad, hasta el noreste del campus cruzando la nueva extensión. Estas estrategias permitirán incorporar la ciudad a la universidad, generando un campus visualmente abierto con posibilidad a ser cerrado.

Estas serán las únicas vías vehiculares de la universidad y delimitarán las nuevas zonas. Así, se integrará el flujo de la ciudad a la universidad con accesos controlados a las zonas universitarias.

Figura 9.2

Plano de la UNSCH y la propuesta de vías integradas



ESC: 1/10000

Fuente: elaboración propia

Se propone una zona comercial de 3 ha para el abastecimiento económico de la universidad, mediante el alquiler de oficinas y puestos comerciales; una zona de estacionamientos solo para los usuarios de la universidad para una futura construcción de nuevos edificios educativos; una zona de reserva natural de aproximadamente 23 ha que representa el 32 % del área del campus, para integrar el área verde que precisa la ciudad. Por último, se define el área educativa con acceso controlado solo para los usuarios de la universidad con un área de 46 ha.

Figura 9.3

Plano de la UNSCH y la propuesta de división de áreas



ESC: 1/10000

■ Área comercial      ■ Estacionamiento

Fuente: Elaboración propia

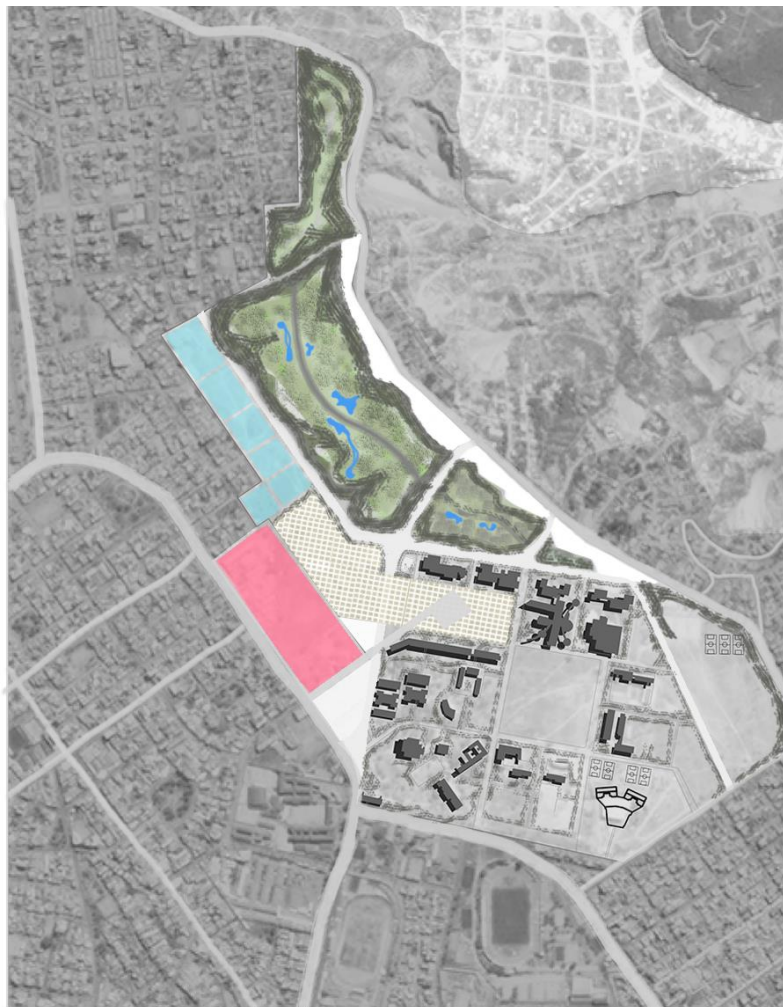
Se define un malecón paralelo a la avenida Evitamiento, que conectará la universidad desde el campo polideportivo hasta la zona arqueológica y será de uso público de la ciudad.

La universidad contará con una plaza central que cruzará la nueva extensión de la avenida Independencia y en donde se situará la nueva Facultad de Medicina.

Además, se creará una plaza pública, en el ingreso principal de la universidad, que conectará el campus con la ciudad y la zona comercial.

Figura 9.4

Plano de la UNSCH y ubicación de la plaza principal de la propuesta



ESC: 1/10000

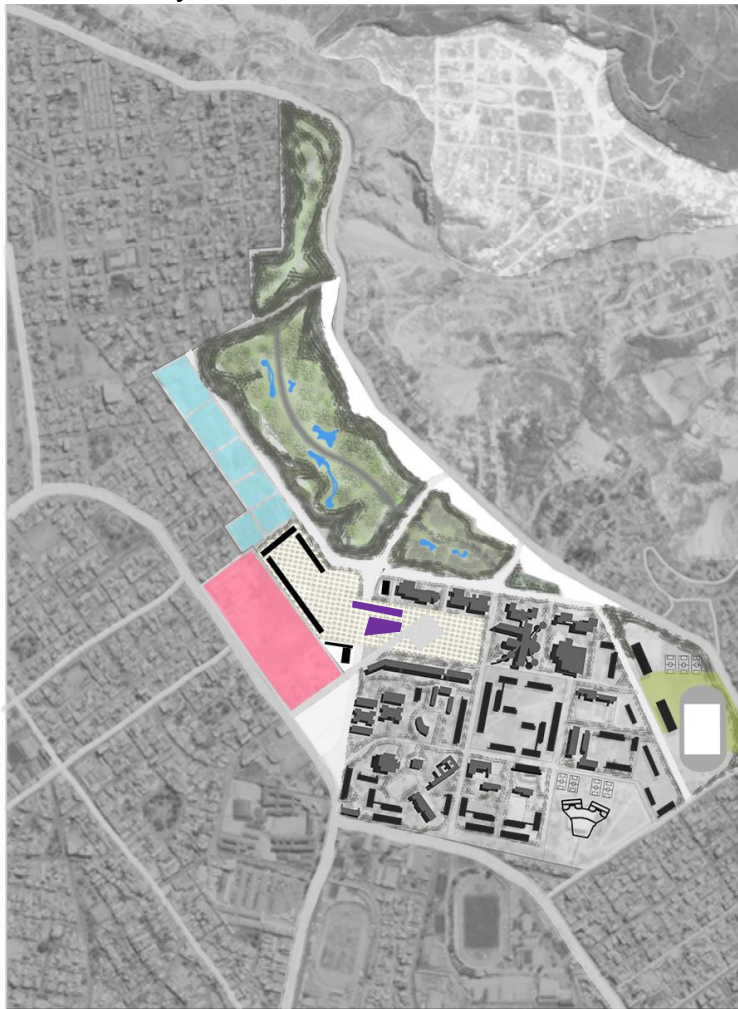
Fuente: Elaboración propia



Los nuevos edificios de la universidad se construirán de acuerdo con lo propuesto en este nuevo máster plan de la universidad, respetando las áreas públicas. La nueva Facultad de Medicina se ubicará a espaldas de la zona comercial, junto al nuevo centro de salud que será de uso público y de los usuarios de la universidad. Las oficinas de los rectores, directores de carreras, sector administrativo, entre otros se ubicará al lado del nuevo ingreso de la universidad.

Figura 9.5

Plano de la UNSCH y la ubicación de las futuras facultades de la propuesta



Facultad de Medicina

ESC: 1/10000

Fuente: Elaboración propia

### 9.3 Emplazamiento de la Facultad de Medicina

Como se muestra en la Figura 9.6, la infraestructura para la nueva Facultad de Medicina se sitúa dentro de la plaza principal de la casa de estudios y la divide en dos áreas: una pública y otra semipública, ambas para los usuarios de la institución.

Su ubicación responde a la necesidad de integrar el programa de dicha facultad a los laboratorios existentes, con anterioridad, en el campus; además, en esta misma zona se localizará la Facultad de Obstetricia, la Facultad de Enfermería y la Facultad de Biología, así como el nuevo centro de salud, los cuales conformarán la plaza de ciencias.

Su proximidad a la extensión de la avenida Independencia se debe al requerimiento de un fácil acceso para los usuarios y pacientes.

Figura 9.6

Emplazamiento de la Facultad de Medicina - UNSCH



Fuente: Elaboración propia



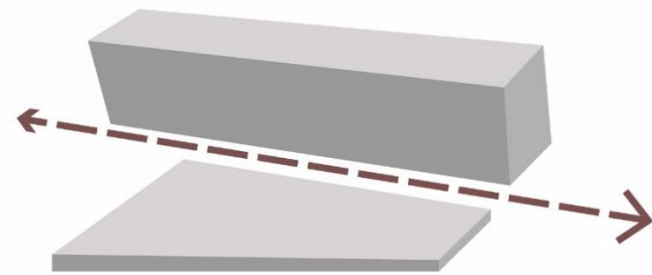
Nuevo ingreso principal



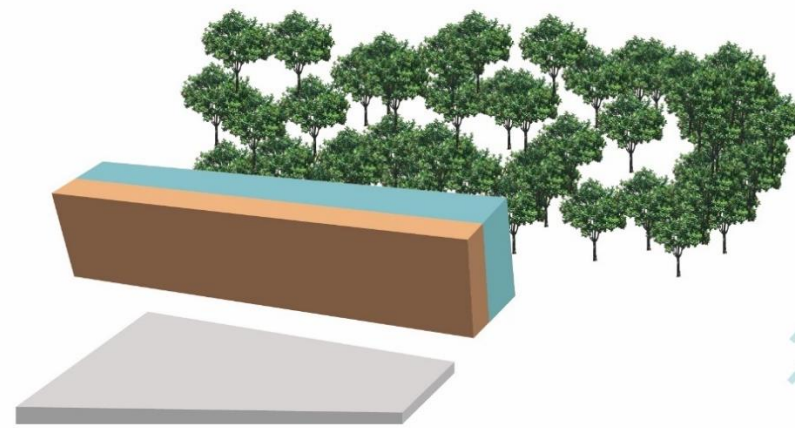
Dirección de vientos



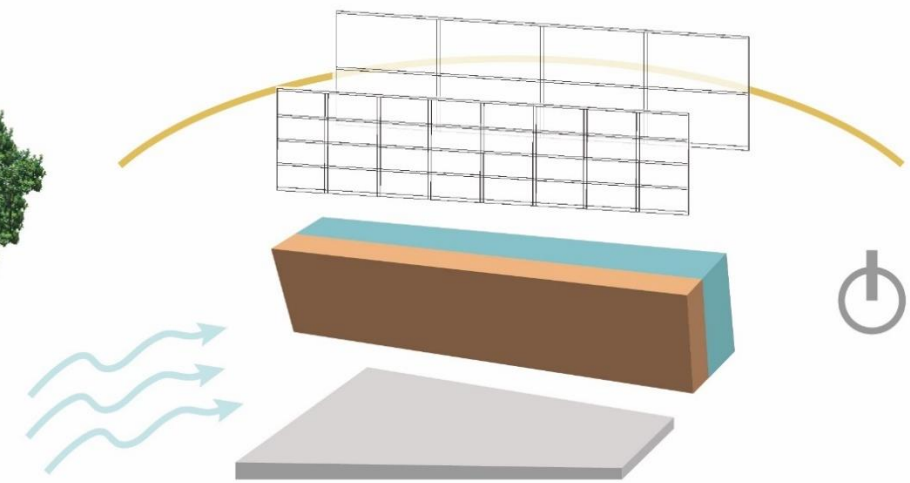
Recorrido solar



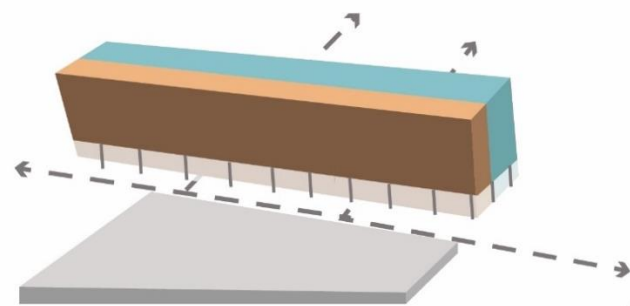
1. Continuación de eje de circulación como ingreso a la facultad



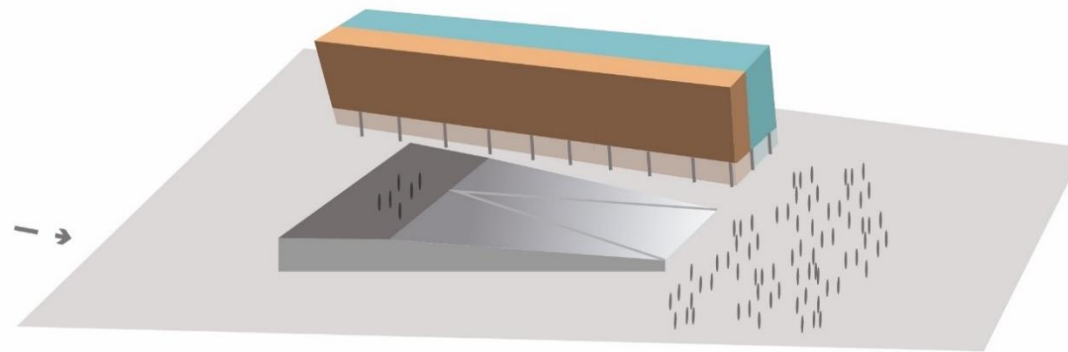
2. Salones con vista a la reserva natural



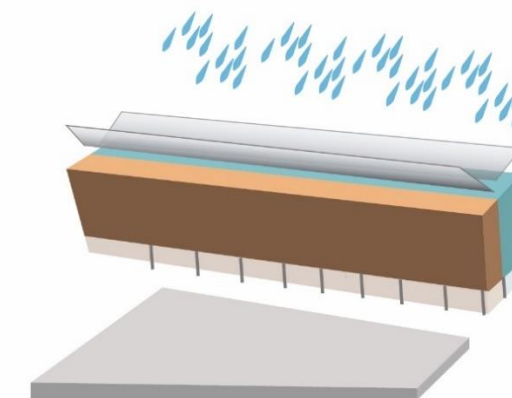
3. Fachada frontal cerrada por fuertes vientos y fachada posterior (salones) abierta para mayor iluminación



4. Planta libre con programa público



5. Generar un estrado mayor



6. techos inclinados por altas precipitaciones pluviales



## 9.5 Gran plaza de la Universidad y su relación con la Facultad

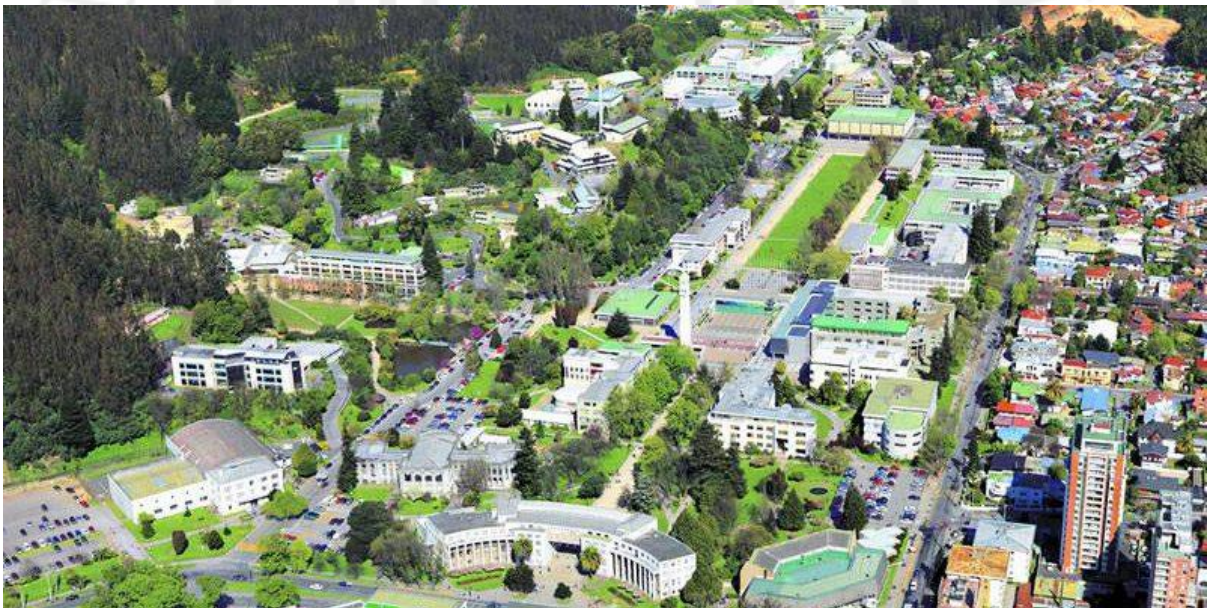
El campus universitario cumple un rol social impactante en una ciudad; inclusive, debe permitir la apropiación y pertenencia del lugar, no solo por la comunidad estudiantil, sino por todos los ciudadanos.

La ciudad universitaria de Concepción (Chile) es parte de la memoria social y vida cotidiana de los penquistas. De este modo, conforma su historia y constituye un símbolo para la localidad.

Su construcción evidencia el desarrollo local ligado al territorio, el cual imprimió un sello distintivo en la configuración arquitectónica y urbana, y fue declarado patrimonio cultural en el año 2016.

Figura 9.7

Universidad de Concepción de Chile



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

Su gran plaza, reconocida como ícono regional, se extiende desde el arco del ingreso principal hasta la biblioteca, sectores que los usuarios emplean como espacio de esparcimiento. Asimismo, el campanil puede ser usado como estrado mayor o área para eventos culturales.

Figura 9.8

Estrado mayor de la Universidad de Concepción de Chile



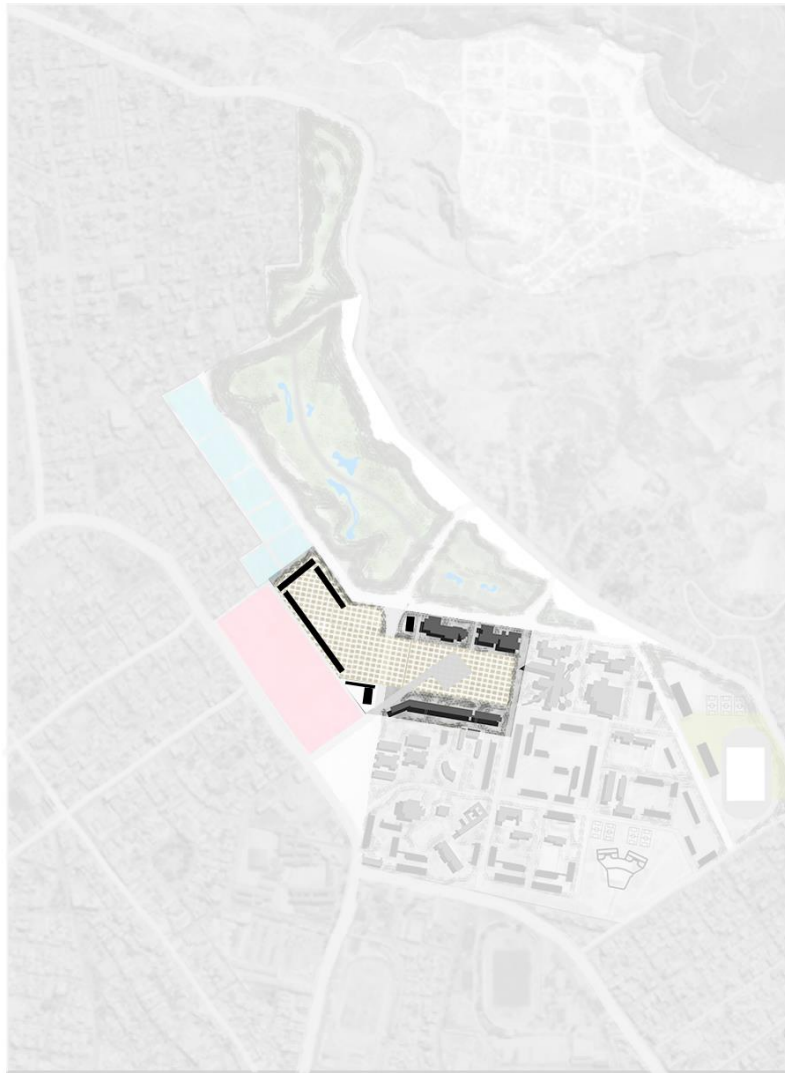
Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

En la actualidad, la UNSCH no cuenta con un plan maestro que aspire a ser el símbolo de la ciudad. En ese sentido, en la presente investigación se proyecta la gran plaza en el centro del campus a lo largo de su eje longitudinal.

Este espacio separa la zona estudiantil de la zona comercial, de reserva y de estacionamiento. En esta área, se ubica el edificio de oficinas para los rectores, directores y decano; el centro de salud público, donde los alumnos de Medicina desarrollan sus prácticas, y la nueva Facultad de Medicina, junto al gran auditorio del campus.

Figura 9.9

Plaza principal de la propuesta del esquema de ocupación de la UNSCH



Fuente: Elaboración propia

Además, la gran plaza contará con una pasarela techada en el perímetro. Esta servirá como un espacio de recorrido o de permanencia, donde los alumnos podrán descansar o conversar, protegiéndose del sol y de la lluvia. Es preciso destacar que esta área es llamada, también, «pasos perdidos», término que surge en Francia en el siglo XVII. Por lo general, constituían zonas techadas ubicadas fuera de las cortes o tribunales, donde los miembros del parlamento descansaban de la fatiga de las sesiones.



Hoy en día, se continúan utilizando este tipo de espacios, como en la Universidad Central de Venezuela, obra del arquitecto Carlo Raúl Villanueva. El campus cuenta con una pasarela techada sin muros que conecta los distintos edificios y facultades. Así, es un área de recorrido y los alumnos pueden usarla como zona de descanso o estudio, protegiéndose del clima y con vista al paisaje.

Figura 9.10

Pasarela de la Universidad Central de Venezuela



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

## 9.6 Fachada mueble

Para la arquitectura moderna, los espacios de una facultad de educación superior deben representar solo aquellos que cumplan su función básica de enseñanza, es decir, un edificio educativo solo contempla salones, circulaciones y demás servicios.

No obstante, actualmente, la infraestructura de centros educativos debe responder no solo a la labor pedagógica, sino también a la instauración de espacios para la interacción social, tales como cubículos de estudio, áreas de descanso, zonas de recreación, entre otros. Ello se proyecta, en la propuesta, en dos tipos de fachadas: la primera conformada por salones con gran iluminación natural y con vista a la zona de reserva; la segunda, denominada «fachada mueble», caracterizada por el uso de la madera como material principal para obtener espacios más cálidos y los cubículos de estudio con vista a la plaza principal de la universidad.

### 9.6.1 Salk Institute

El arquitecto Louis Kahn propone este tipo de fachada en sus diversos proyectos. Por ejemplo, el Salk Institute es una propuesta simétrica de dos estructuras separadas por un patio vacío.

Figura 9.11

Salk Institute - Louis Kahn

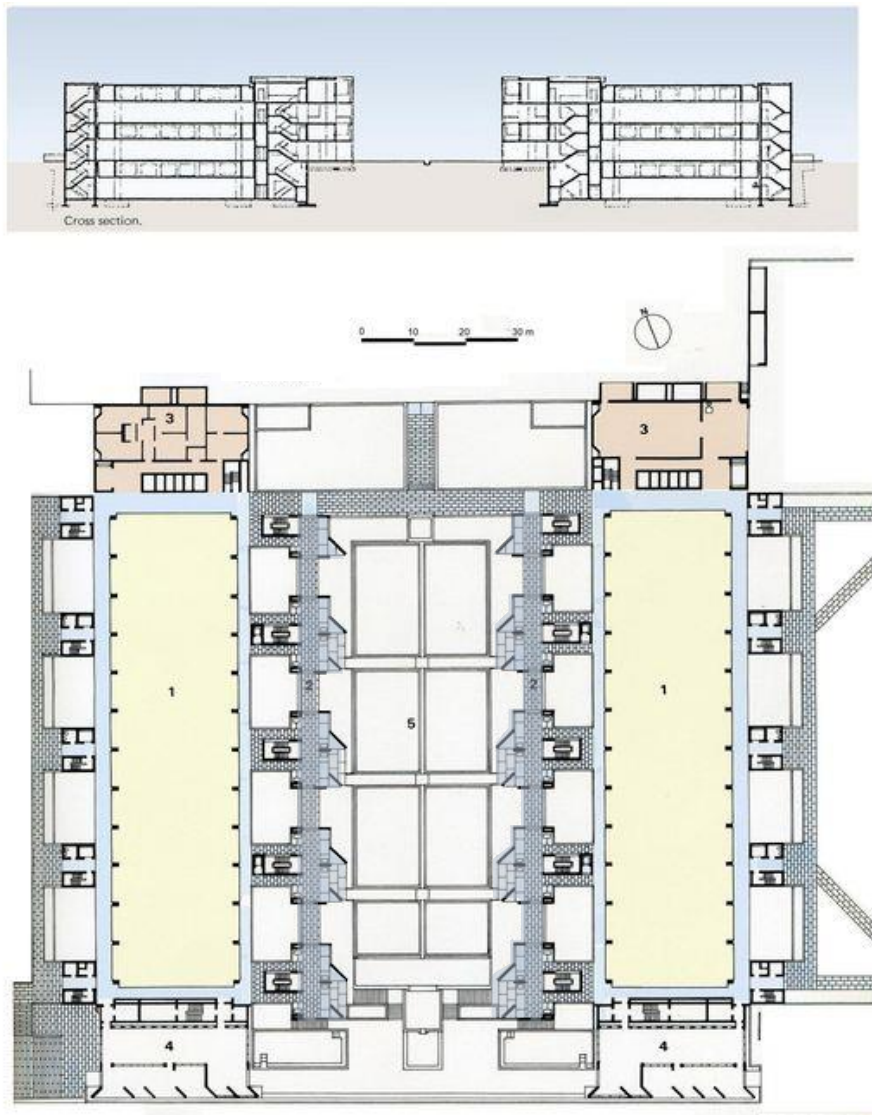


Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

Dicho instituto es un edificio de laboratorios y oficinas que están conectados a torres que acogen el recinto de estudio individual. La separación de estos espacios fue una decisión deliberada para marcar las diferentes actividades.

Figura 9.12

Planta y corte Salk Institute - Louis Kahn



1. Laboratorios
2. Galería de estudio (fachada mueble)
3. Oficina
4. Librería
5. Patio central

Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.

En la galería de estudio, el arquitecto propone la implementación de muebles de madera para el estudio individual de los usuarios. De esta forma, ofrece un espacio único y confortable.

Figura 9.13

Fachada mueble - Salk institute



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.



### 9.6.3 Biblioteca Exeter

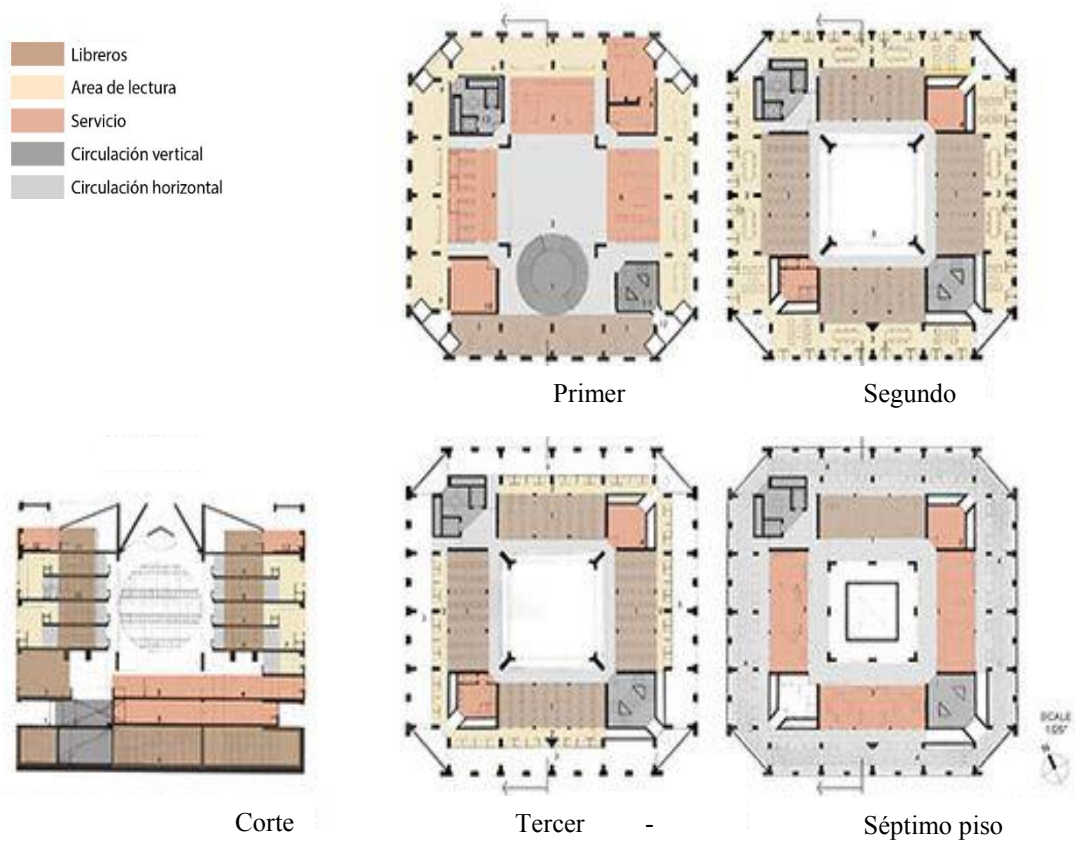
Establecimiento ubicado en la localidad de Exeter, al oeste de Elm Street en New Hampshire, Estados Unidos.

Dicha biblioteca cuenta con más de 25 000 volúmenes de colección general, aulas para seminarios y zonas de trabajo para 400 estudiantes. Así, representa un laboratorio para la investigación y experimentación.

Su volumetría es un cubo de  $34 \times 34 \times 24$  m con un vacío central del tamaño del edificio; tiene una planta cuadrada dividida en nueve cuadrados menores.

Figura 9.14

Planta y cortes - Biblioteca Exeter



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.

A partir de la segunda planta, se encuentran cubículos de lectura privados en todo el perímetro del edificio, situados entre las placas de este. Aquellas conforman una línea de referencia horizontal de madera, en la fachada, con una ventana en cada cubículo.

Figura 9.15

Fachada principal - Biblioteca Exeter



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.



Figura 9.16

Cubículos en el perímetro de las plantas (fachada mueble)



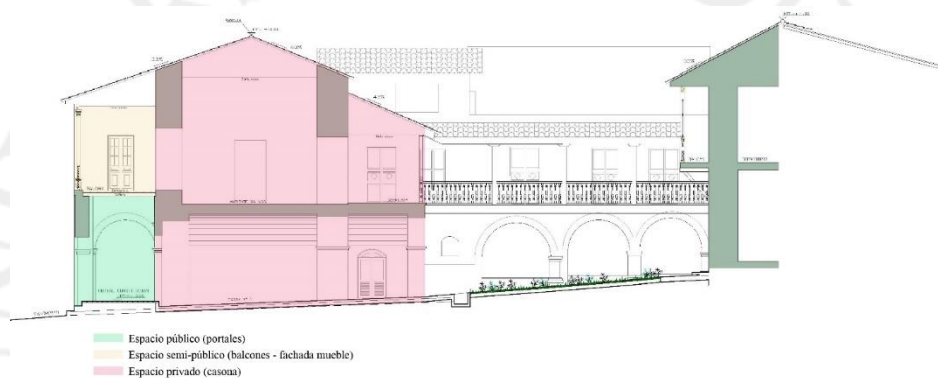
Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.

#### 9.6.4 Fachada mueble en la arquitectura ayacuchana

En la arquitectura ayacuchana, diversas construcciones antiguas de la época virreinal presentan balcones hacia las calles, los cuales son denominados «fachada mueble». Estos constituyen una zona de interacción social semipública que se separa del edificio principal por un pasaje de circulación; en su mayoría están hechos de madera para ofrecer un espacio cálido.

Figura 9.17

Casona portal institucional - Ayacucho



Fuente: Elaboración propia (planos de base de datos del plan de desarrollo urbano Ayacucho 2008-20018)

Figura 9.18

Foto casona portal institucional - Ayacucho



Fuente: Elaboración propia (planos de base de datos del plan de desarrollo urbano Ayacucho 2008-20018)

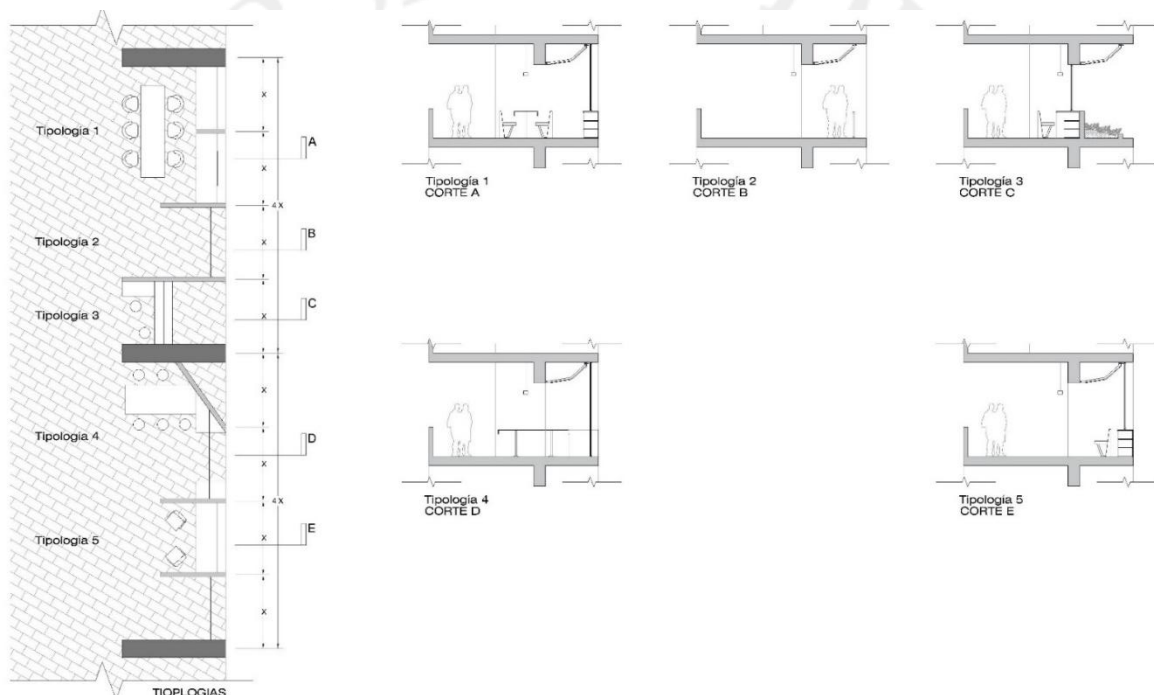
### **9.6.5 Fachada mueble en la Facultad de Medicina UNSCH**

En conclusión, la fachada mueble es un elemento importante que debe ser diseñado para la nueva Facultad de Medicina. Debe ser un espacio de interacción social para los usuarios de la universidad y habitantes de la ciudad, de modo tal que transforme el diseño moderno de un edificio educativo a uno contemporáneo. Además, el material resaltante deber ser madera, pues con esta se logra espacios cálidos.

La nueva propuesta contará con cinco tipologías de cubículos de estudio personal, ubicadas aleatoriamente a lo largo de la fachada mueble entre cada pilar estructural, y comprenderá desde la segunda planta hasta la quinta. Cada uno de estos espacios ofrece el mobiliario, a base de madera, que cada estudiante requiere para llevar a cabo sus labores de aprendizaje (mesas, *lockers*, libreros, sillas, entre otros).

Figura 9.19

Tipologías cubículos - propuesta Facultad de Medicina UNSCH



Fuente: Elaboración propia

## 9.7 Plaza interna de la facultad

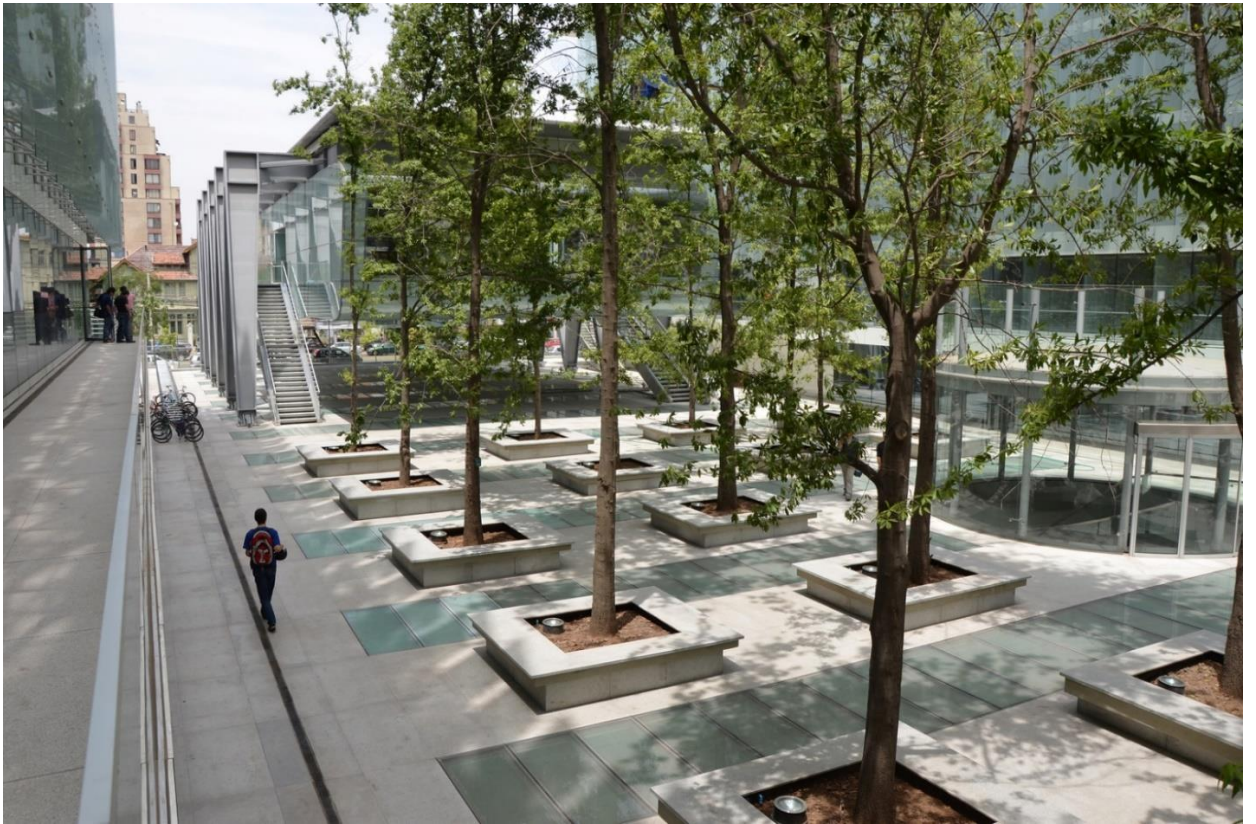
### 9.7.1 Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile

El proyecto de 50 000 m<sup>2</sup>, diseñado por el arquitecto Borja Huidoro junto al estudio A4 Arquitectos en el año 2014, compone un espacio exterior para actividades de la universidad, como una plaza abierta a la ciudad.



Figura 9.20

Plaza principal - Universidad de Chile



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

Asimismo, posee una colección de 26 robles americanos de 13 metros de altura que brindan suficiente sombra a la plaza en verano y, en el invierno, la caída de sus hojas permite el ingreso de luz al programa del subsuelo.

Los laboratorios, aulas, espacios deportivos, piscina, talleres, auditorio y salón multiuso se muestran hacia el recorrido interior de la plaza, lo que convierte a este espacio en una puesta de escena para los usuarios de la plaza.

### **9.7.2 Biblioteca nacional de Francia**

En un área de 365 173 m<sup>2</sup>, en las orillas del río Sena, en el centro de París, el arquitecto Dominique Perrault diseñó cuatro torres imponentes para la Biblioteca Nacional de Francia; estas rodean una gran explanada pública que contrasta el urbanismo de un legado milenario como el de París.

Figura 9.21

Plaza Principal - Biblioteca de París



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

El gran patio, que es el corazón de la biblioteca ubicada en una explanada alta, es un espacio vacío y saturado por doscientos cincuenta pinos silvestres, abedules y robles. Con el propósito de instaurar un núcleo natural, en donde el actor principal lo constituyan los árboles y no el urbanismo, este edificio contrasta con otros modelos de arquitectura monumental existentes en París.

### **9.7.3 Plaza interna de la Facultad de Medicina UNSCH**

El proyecto se divide en dos edificios: la Facultad de Medicina y el Auditorio General de la universidad. Ambos se encuentran divididos por una plaza que funciona como un núcleo de interacción social para los dos tipos de usuarios.

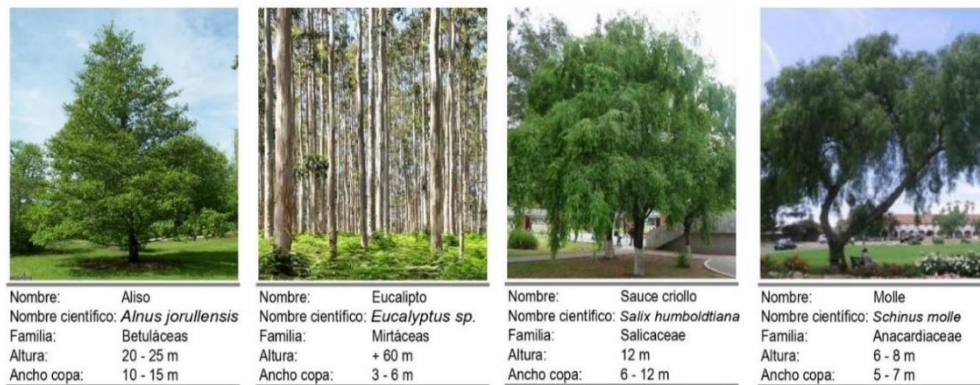


Esta plaza se proyecta enterrada, pues así se generará un espacio social íntimo entre ambas edificaciones y se apartará de la gran plaza dura principal de la universidad. Además, permitirá el ingreso de luz natural a la biblioteca y a la entrada norte del auditorio.

Es más, se plantea saturar la plaza de vegetación oriunda de la región de Ayacucho, tal como molle, sauce, aliso o eucalipto. Ello con la finalidad de contrastarla con la gran plaza dura planteada en el máster plan de la universidad.

Figura 9.22

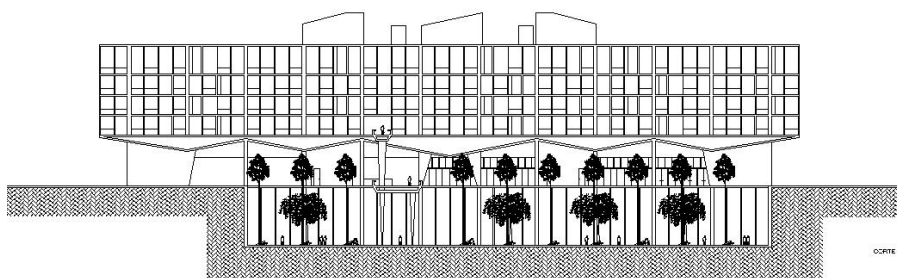
Vegetación Ayacucho



Fuente: SERNAMP

Figura 9.23

Plaza de la Facultad de Medicina - UNSCH



Fuente: Elaboración propia

## 9.8 Auditorio de la UNSCH

### 9.8.1 Auditorio municipal de Teulada

Está en la ciudad de Alicante (España) y diseñado, en el 2011, por el arquitecto Francisco Mangado, con un área de 5100 m<sup>2</sup>, se sitúa en el punto más elevado de la ciudad.

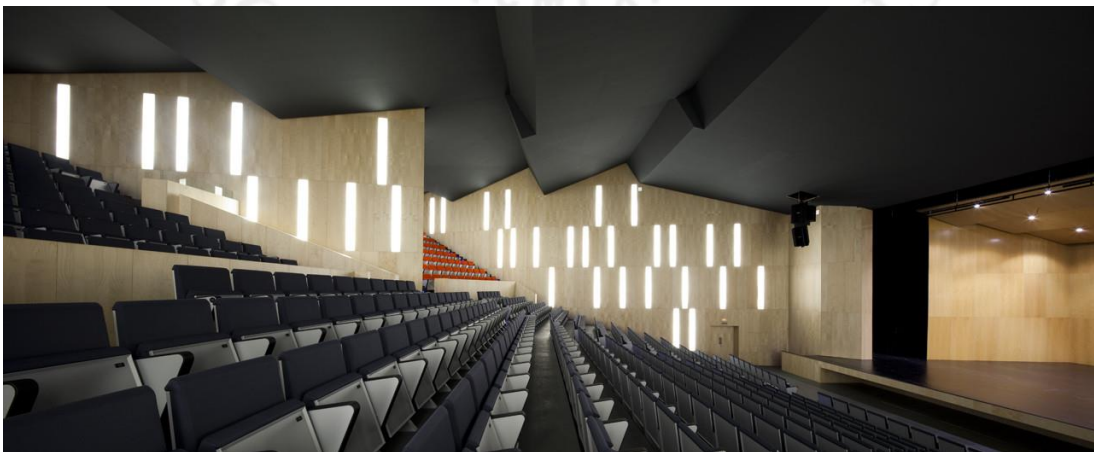
Figura 9.24

Auditorio municipal de Teulada



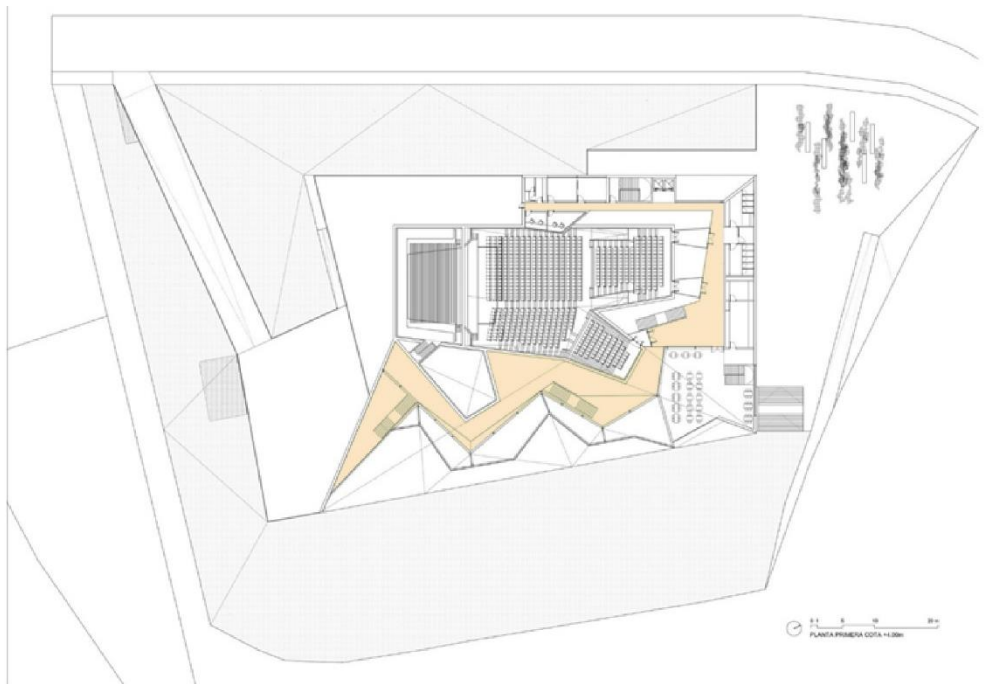
Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

El auditorio se adapta a la forma del terreno y está orientado en dirección al mar, a fin de que el techo, el ingreso principal y vestíbulos funcionen como mirador de la ciudad hacia el mediterráneo. Asimismo, las inclinaciones del techo, cuya forma simula una playa rocosa como una extensión del mar, se deben a las distintas posiciones solares, ya que evitan la incidencia directa de la luz.



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

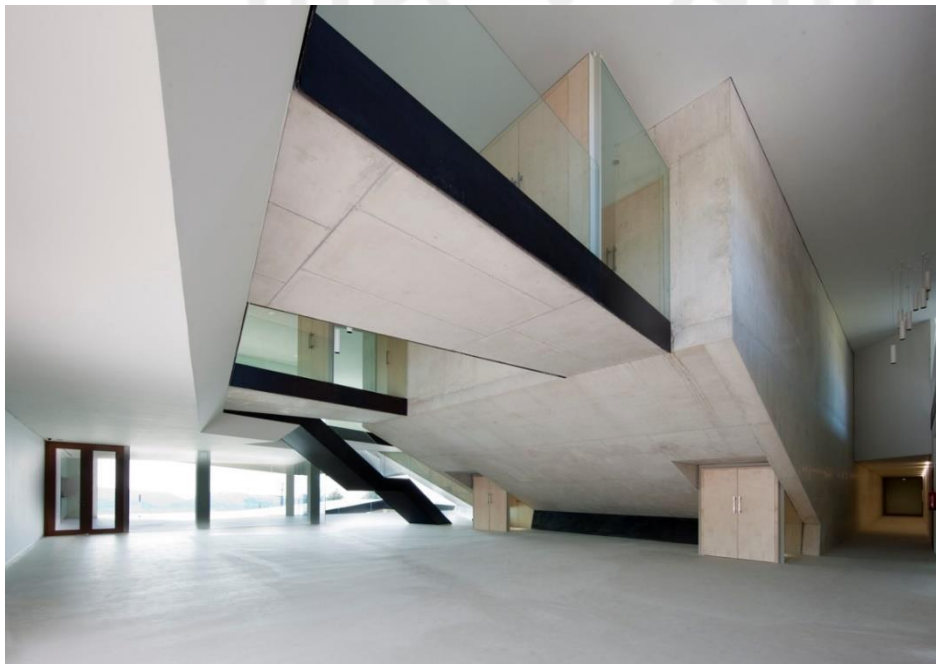
El ingreso principal del auditorio es un espacio de estar llamado “los pasos perdidos” que se utiliza para que los usuarios aguarden hasta que inicie la función o durante los medios tiempos.



Pasos perdidos

Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

Auditorio Municipal de Teulada



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

### 9.8.2 Palacio de Congresos

Edificación ubicada en la ciudad de Zaragoza (España) y diseñada por el arquitecto Nieto Sobejano, consta de tres programas principales: auditorio, sala de exposiciones y salas modulares, los cuales están conectados por un gran vestíbulo como espacio de interacción social. El auditorio posee una capacidad de 1500 usuarios y se divide por paneles móviles en una sala de 1000 y otra de 500 espectadores, con accesos independientes.

Figura 9.25

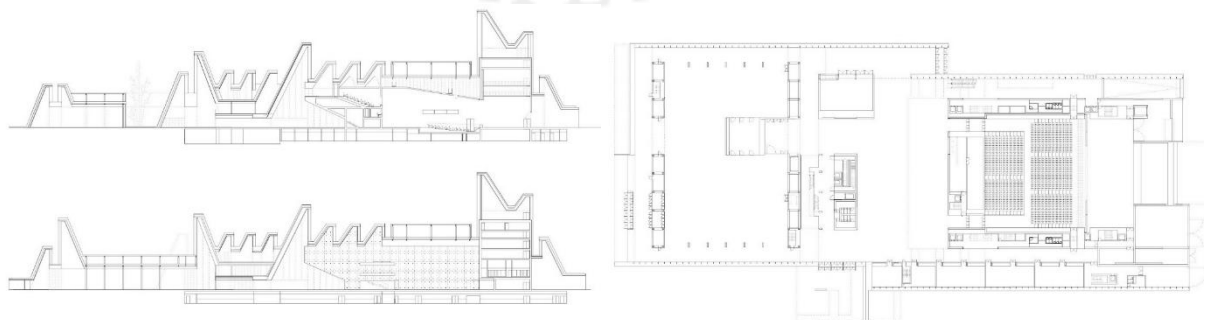
Palacio de Congresos - España



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

La disposición de la planta conforma un cubo perfecto para la sala de 500 personas, dentro de un volumen similar con los ingresos laterales sin interferir con los espacios públicos del edificio.

Palacio de Congresos - planta



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.



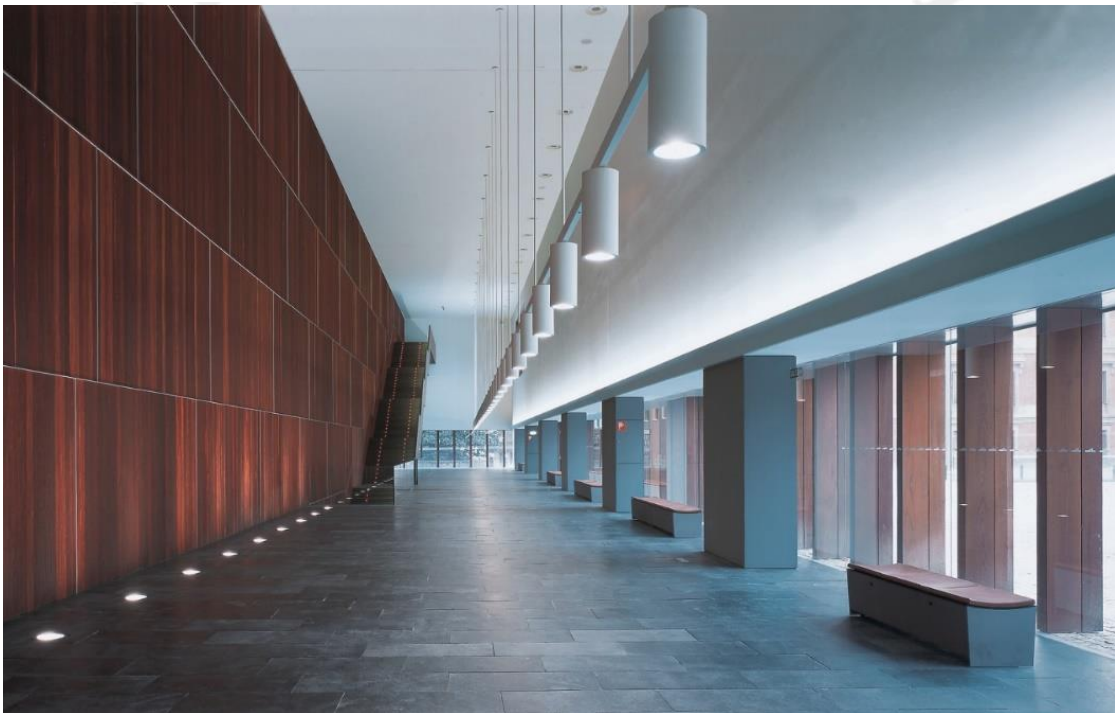
### 9.8.3 Auditorio y Palacio de Congresos de Navarra

En un área de 63 000 m<sup>2</sup> en la ciudad de Pamplona, Navarra (España), el arquitecto Francisco Mangado propone un objeto que renuncia a ser autónomo, colocando en su lugar un conjunto urbano.

El edificio, en forma de L, rodea una gran plaza que abre los ensanches para generar una relación directa con la ciudad. En tal sentido, la plaza y el edificio componen un espacio único, de modo que el pavimento exterior continúa en el interior de la planta baja para prolongar los espacios de exposición del congreso.

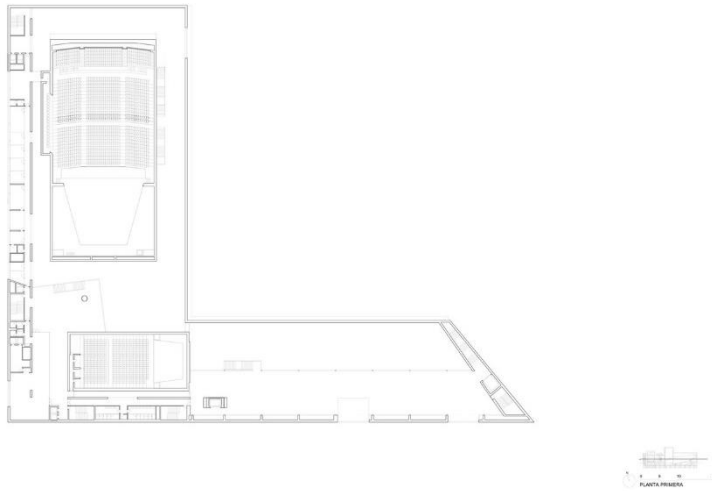
Figura 9.26

Palacio de Congresos Navarra-España



Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.

Los ensanches funcionan, a su vez, como el espacio de «los pasos perdidos», característica resaltante en sus diversos proyectos.



Fuente: Tomado de “Archdaily”. 2016.

#### **9.8.4 Auditorio de la Facultad de Medicina UNSCH**

En el proyecto, se propone instaurar un auditorio semienterrado con un ingreso principal, al nivel de la plaza pública de la universidad y otra al nivel -1 por la plaza interna de la facultad.

Se plantea que el techo del auditorio represente el remate de la gran plaza del campus como un estrado mayor de uso público. Asimismo, presentará graderías como zonas de socialización y descanso para los usuarios. También, será el ingreso principal a la zona administrativa de la facultad, conectado por un puente que cruza de forma transversal el patio interno en el nivel 1 y el nivel 2.

El techo, más aún, estará conformado por plataformas de áreas verdes, arbustos y bancas, las cuales armarán una composición de caminos y vegetación basada en el proyecto de Pavimento del Banco Safra Casa Central del paisajista Roberto Burle Marx.



Figura 9.27

Pavimento del Banco Safra - Brasil

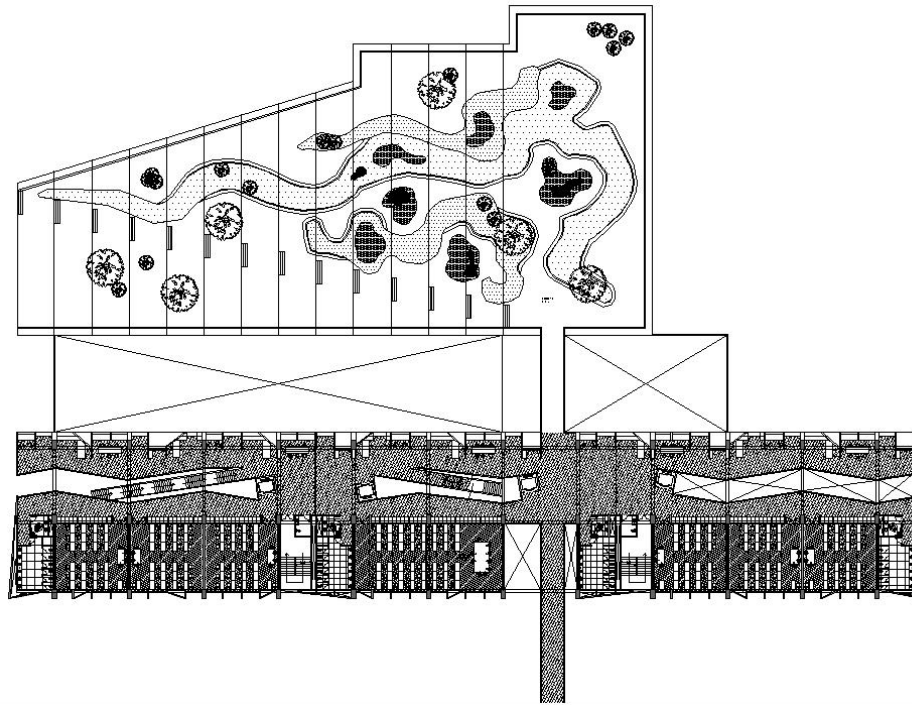


Fuente: Tomado de "Archdaily". 2016.



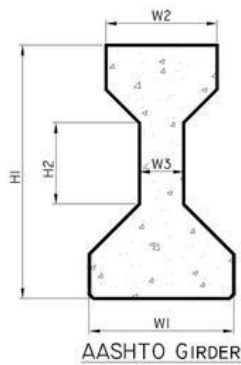
Figura 9.28

Terraza del auditorio de la Facultad de Medicina - UNSCH



Fuente: Elaboración propia

Para armar las graderías del techo, se pretenden emplear las vigas en I de concreto postensado “I Beam type IV – Aashto”, capaces de soportar luces de más de 25 m de longitud con losas de concreto prefabricado.



AASHTO GIRDER DIMENSIONS & SECTION PROPERTIES							
GIRDER TYPE	H1	H2	W1	W2	W3	SECTION AREA (SQ. IN.)	WEIGHT (LB./FT.)
TYPE I	28"	11"	16"	12"	6"	276	287
TYPE II	36"	15"	18"	12"	6"	369	384
TYPE III	45"	19"	22"	16"	7"	560	583
TYPE IV	54"	23"	26"	20"	8"	789	822

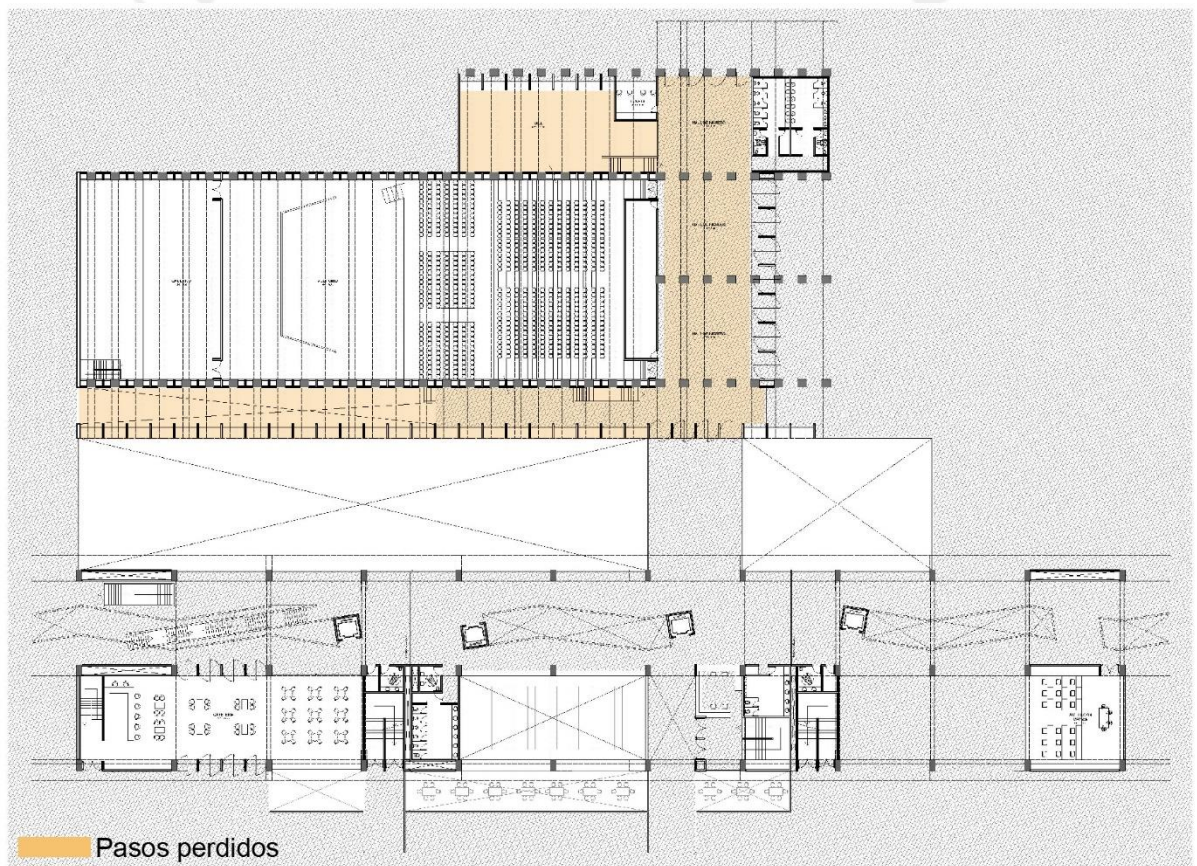
Fuente: Tomado de Gulf Coast (2013)

El auditorio se representa como un volumen cúbico dentro del cuerpo principal, capaz de dividirse en dos por paneles móviles; sus ingresos laterales se ensanchan para conformar la zona de «pasos perdidos», las cuales se conectan con el ingreso sur que se extiende hasta la entrada de la facultad.

Los ensanches de los ingresos laterales generan una relación con la plaza interna y la biblioteca de la facultad, por lo cual la materialidad de la pavimentación de la plaza continúa en el interior del nivel -1.

Figura 9.29

Propuesta de posible Auditorio General de la UNSCH

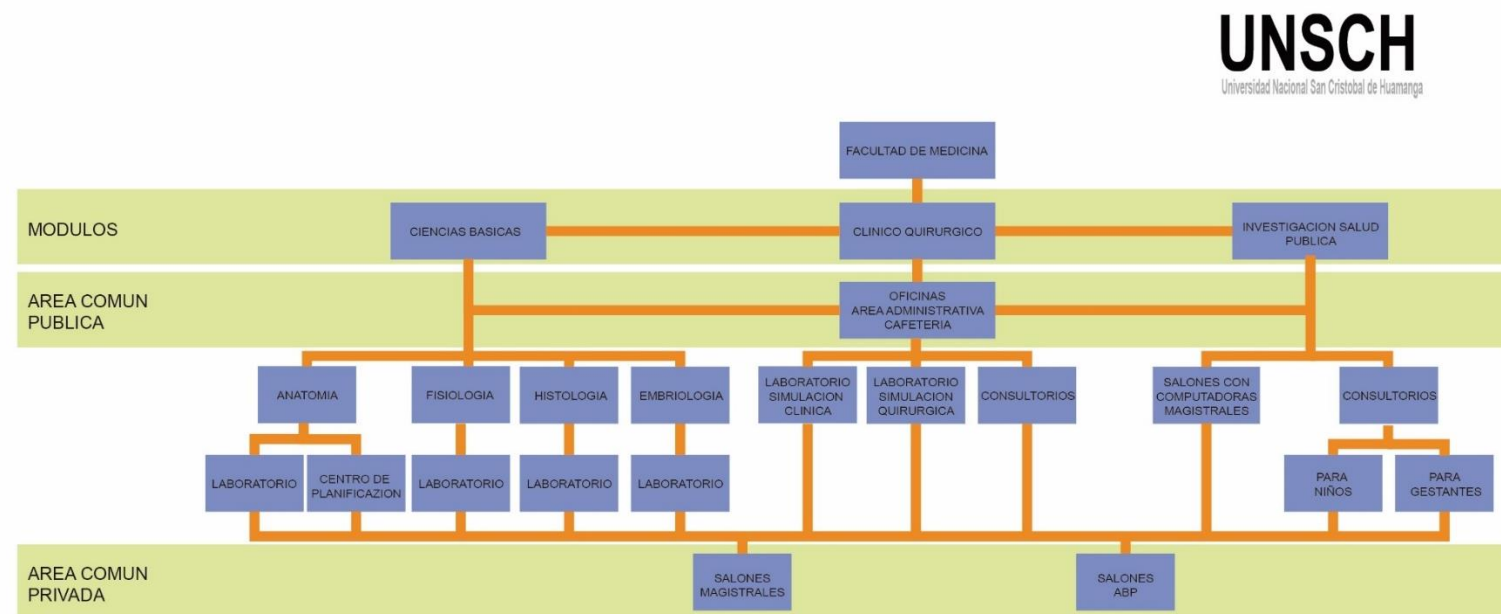


Fuente: Elaboración propia



## 9.9 Definición del programa

### Facultad de medicina: tipología alternativa para la nueva infraestructura educativa



### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### PROGRAMA

3 módulos.

#### Ciencias básicas:

- Ingreso
- Aulas básicas
- Laboratorios.
- Sala de computo
- Aulas magnas.
- Servicios

#### Medicina Clínico Quirúrgica:

- Ingreso
- Aulas
- Laboratorios
- Salones ABP

(Aprendizaje Basado en Problemas)

#### Investigación Salud Pública:

- Ingreso
- Centro de computo
- Aulas básicas
- Pequeños laboratorios
- consultorios
- Servicios

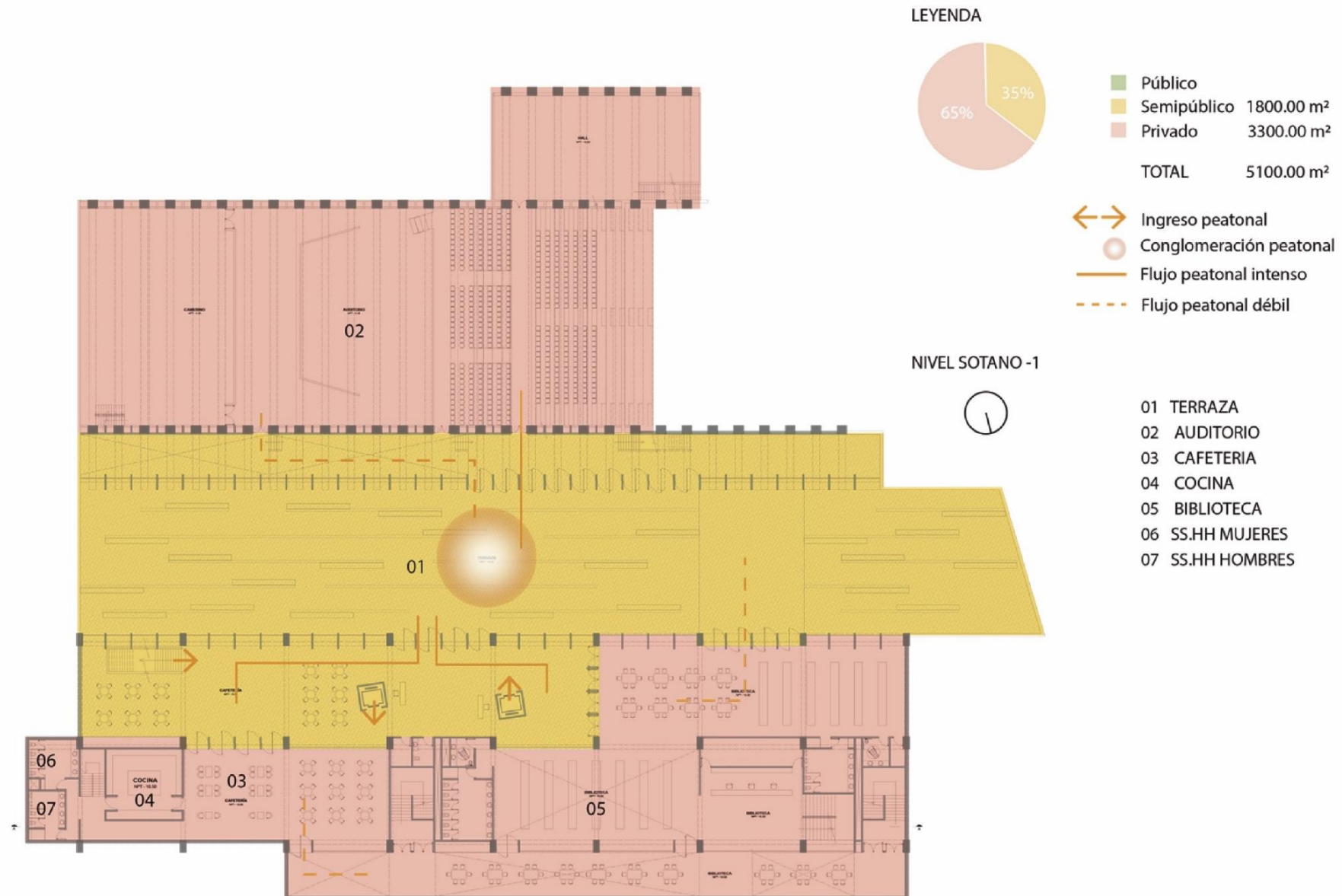
#### Complementario (opcional)

- Auditorio
- Biblioteca
- Sala de profesores
- Depositos
- Consejo directivo
- Informes
- Recepción.

FACULTAD	ESCUELAS PROFESIONALES	SALONES		LABORATORIOS	
		CANTIDAD	M2	CANTIDAD	M2
Ciencias de la Salud	Enfermería	5	362	14	1140
	Obstetricia	10	716	5	101
	Farmacia y bioquímica	0	0	7	254
	Med humana	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>1078</b>	<b>26</b>	<b>1495</b>
<b>TOTAL M2 CONSTRUIDO</b>		<b>2573</b>			

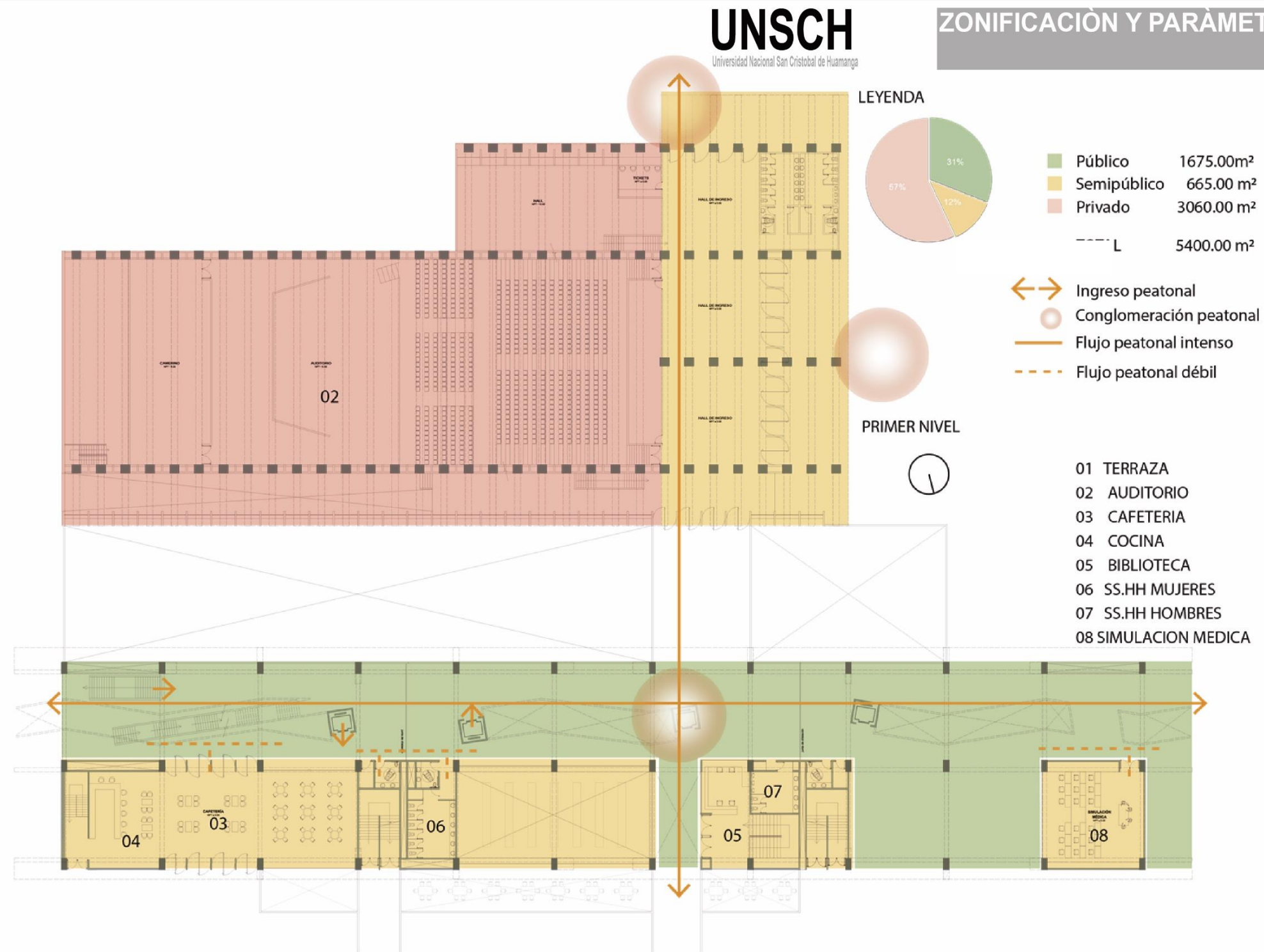
	CIENCIAS BÁSICAS	HUMANIDADES	CIENCIAS APLICADAS	INVESTIGACIÓN	SALUD PÚBLICA	MEDICINA CLÍNICA	MEDICINA QUIRÚRGICA
100-I	Química 4 Biofísica 4 Matemática 4	Antrop y Soc 4 Comunicación 4					
100-II	Biología 4 Bioquímica 4	Realidad N/4 Psicología 4		Introd. a la IC 4			
200-I		Historia Med 3	Org. Est. y Func 14	Bioestadística 4			
200-II			Org. Est. y Func II 14	IC I 4	Primeros Auxilios 3		
300-I			Infec. e Inmunidad 6 Patología I 4	IC II 2		Semiología I 8	
300-II			Farmac. y Terap 6 Patología II 4	IC III 2		Semiología II 8	
400-I				IC IV 2	MLegal 3	Med Interna I 13 Mfisiob 2	
400-II				IC V 2	Psiquiatría 3	Med Interna II 13 MTAC 2	
500-I		Ética Médica 2			Nutrición 2 Salud Ocupacional 2		Clin Qx 15
500-II		Filosofía Médica 2			SPública I 2		Ginecología 15 TQx y Exp 2
600-I					SPública II 2	Pediatría 15 Emergencia 2	Ecografía 2
600-II	EXTERNADO MÉDICO						
700	INTERNADO HOSPITALARIO (ESCOLARIZADO)						

FACULTAD	ESCUELAS PROFESIONALES	POBLACIÓN ESTUDIANTIL EN PREGRADO 2011-2016						PROYECCIÓN		
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2023	2028	2033
Ciencias de la Salud	Enfermería	427	443	433	440	444	450	700	750	800
	Obstetricia	441	491	473	485	492	497	697	750	800
	Farmacia y bio	269	312	319	313	307	334	484	550	800
	Med humana	0	32	62	85	113	158	658	980	1100
	<b>TOTAL</b>	<b>1137</b>	<b>1278</b>	<b>1287</b>	<b>1323</b>	<b>1356</b>	<b>1439</b>	<b>2539</b>	<b>3030</b>	<b>3500</b>



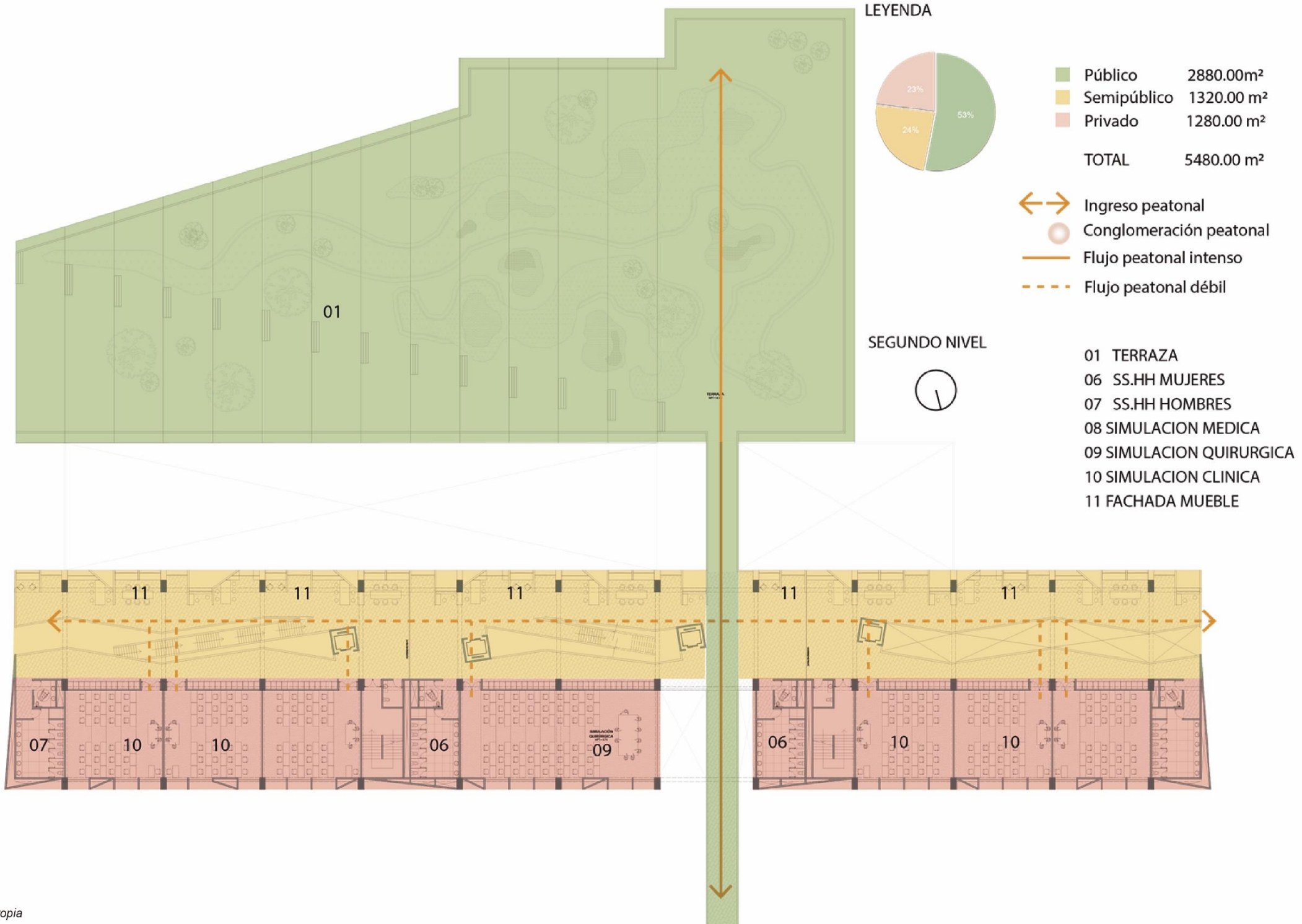
Fuente: Elaboración propia





**UNSCH**  
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

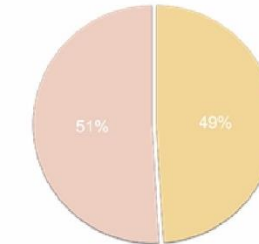
**ZONIFICACIÓN Y PARÁMETROS**





**ZONIFICACIÓN Y PARÁMETROS**

LEYENDA



Público	
Semipúblico	1330.00 m <sup>2</sup>
Privado	1350.00 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2680.00 m<sup>2</sup></b>

- Ingreso peatonal
- Conglomeración peatonal
- Flujo peatonal intenso
- Flujo peatonal débil

TERCER NIVEL

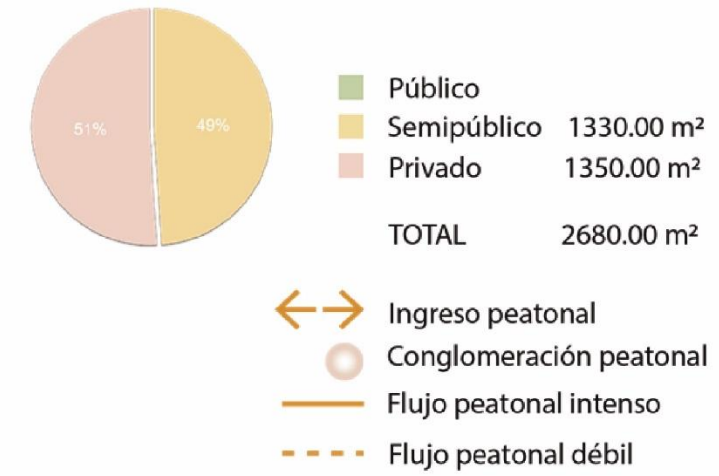


- 01 TERRAZA
- 06 SS.HH MUJERES
- 07 SS.HH HOMBRES
- 10 SIMULACION CLINICA
- 11 FACHADA MUEBLE
- 12 AULA MAGNA
- 13 ADMINISTRACION



**ZONIFICACIÓN Y PARÁMETROS**

LEYENDA



CUARTO NIVEL

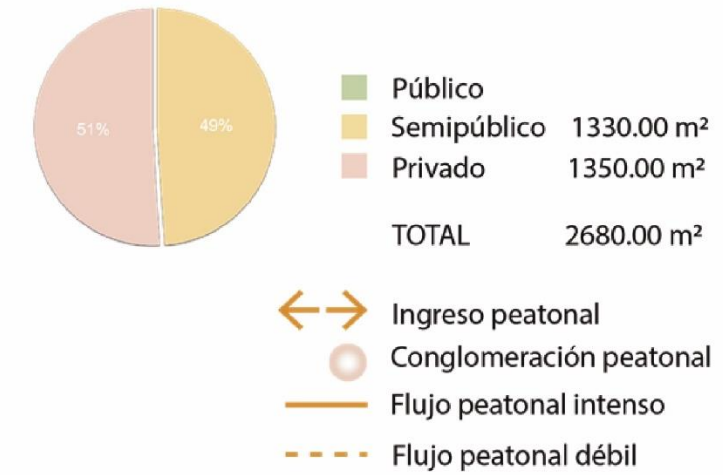


- 01 TERRAZA
- 06 SS.HH MUJERES
- 07 SS.HH HOMBRES
- 10 SIMULACION CLINICA
- 11 FACHADA MUEBLE
- 12 AULA MAGNA
- 13 ADMINISTRACION
- 14 SALON ABP



3

LEYENDA



QUINTO NIVEL



- 01 TERRAZA
- 06 SS.HH MUJERES
- 07 SS.HH HOMBRES
- 10 SIMULACION CLINICA
- 11 FACHADA MUEBLE
- 12 AULA MAGNA
- 13 ADMINISTRACION
- 14 SALON ABP





## **9.11 Gestión del proyecto**

### **9.11.1 Sostenibilidad económica de Huamanga**

Considerando que en la ciudad de Huamanga se encuentra la mayor concentración poblacional del departamento de Ayacucho, las actividades económicas se destinan al autoconsumo y mercados regionales y extrarregionales, considerándose como nodo potencial comercial para la inversión privada.

Según los datos del PBI departamental, entre los años 1994 y 2005 se muestra que un 40.4 % de la PEA (Población Económicamente Activa) se dedica al sector industrial. Sin embargo, para las micro y pequeñas empresas (mypes) ayacuchanas, el acceso al crédito es un problema significativo, por lo cual no se logra mejorar la productividad; el volumen de producción; las ventas e inversión, a fin de optimizar los ingresos y generar nuevos puestos de trabajo.

Los empresarios han ido entendiendo las ventajas y beneficios de la formalización, lo cual produce un crecimiento en sus competencias y fortalezas; no obstante, aún no es suficiente para lograr ser competitivos con el mercado nacional.

Para el año 2007, en la región de Ayacucho se encuentran 284 empresas dedicadas a la industria y producción.

Las medianas y pequeñas empresas tienen como principal fuente de financiamiento el capital propio y la reinversión de utilidades (50%); la otra mitad es invertido por préstamos en diferentes rubros, adquiridos de bancos (13.6% - formal) y en 10% prestamistas informales. La escasa existencia de empresas societarias, Cajas municipales, rurales, Cooperativas y bancos regionales aportan un mínimo en la inversión (1.4%).

Desde el año 2006 nuevas financieras (16) comienzan a otorgar financiamientos en la ciudad de Huamanga, las cuales ofrecen créditos mas accesibles. Esto genera que el mercado financiero se vuelva mas competitivo, lo cual influye en el crecimiento de las MYPES y diferentes comercios de la provincia.

Por un lado, solo un 43 % de empresarios tiene noción sobre la gestión empresarial (organización, planeamiento, *marketing*, estudio de mercado, comercialización, etc.); por

otro lado, el 27 % conoce alguna institución privada o pública que brinda asesoramiento a las mypes.

La falta de capital de terceros, la poca cultura empresarial y el incremento del costo de producción originaron una caída moderada del valor agregado y el PBI de la región.

La generación de empleos por partes de las pequeñas y medianas empresas en Ayacucho es muy escasa, ya que más del 80% de empresas solo crean entre uno a cuatro puestos laborales. Solo el 14.5% de las MYPES genera de 5 a más puestos de trabajo. Entre los sectores que generan más oferta laboral están la carpintería, metalmecánica, panaderías, etc.

Las ventas de abarrotos, industrias manufactureras, restaurantes, hoteles, actividades inmobiliarias, alquiler, enseñanza privada, así como los servicios comunitarios, sociales y de salud son las actividades económicas principales de la ciudad.

### **9.11.2 Sostenibilidad económica de la UNSCH**

Según el portal de transparencia de la UNSCH, con la ley N° 30518 se aprueba el Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2017, norma que asigna un crédito presupuestario al pliego 516: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, la suma de S/93 686 738.00 como Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), desagregados en las siguientes fuentes de financiamiento: recursos ordinarios, pertenecientes al tesoro público que financian las actividades de una unidad ejecutora; recursos directamente recaudados, generados por la propia unidad ejecutora como alquileres, ventas, tasas y servicios; recursos por operaciones oficiales de crédito, los cuales son fondos de fuente interna y externa provenientes de operaciones de crédito efectuadas por el Estado con instituciones u organismos internacionales y gobiernos extranjeros; donaciones y transferencias, esto es, fondos cedidos al Estado por instituciones y/o personas nacionales o extranjeras; por último, los recursos determinados, es decir, fondos provenientes de las aportes obligatorios efectuados por los trabajadores y empleadores como las prestaciones de salud del seguro social.

Al cierre del ejercicio, la entidad culmina con un Presupuesto Institucional Modificado (PIM) de S/106 192 654.00 con modificaciones (créditos suplementarios, transferencias institucionales y reducciones) que ascienden a S/12 505 916.00, monto que representa el 11.77 % del PIM.

Tabla 9.2

Tabla de financiamiento UNSCH

<b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO UNSCH RESOLUCIÓN N°260-2014-UNSCH-COG-R</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Presupuesto Institucional de Apertura (PIA)</b>	<b>Presupuesto Institucional Modificado (PIM)</b>
1. RECURSOS ORDINARIOS	S/64 714 291.00	S/69 832 210.00
2. RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	S/10 373 164.00	S/11 271 680.00
3. RECURSOS POR OPERACIONES OFICIALES DE CRÉDITO	S/0.00	S/0.00
4. DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	S/0.00	S/6 489 481.00
5. RECURSOS DETERMINADOS	S/18 599 283.00	S/18 599 283.00
<b>TOTAL:</b>	<b>S/93 686 738.00</b>	<b>S/106 192 654.00</b>

Fuente: Portal de transparencia UNSCH, SIAF (2014)

### 9.11.3 Perfil del estudiante universitario de Huamanga

Hacia el 2015, la población de Huamanga estaba constituida por 277 224 personas; en el año 2000, constaba de 202 465 habitantes. Por lo tanto, en 15 años la ciudad creció en un 36 %. Además, tiene un nivel de pobreza monetaria de 52 %, la cual está por encima del promedio nacional que es de 21.70 %.

En el 2015, la población de Huamanga de entre 15 y 29 años era de 88 711 personas y representaba el 32 %, mientras que la PEA era de 71 158 habitantes, es decir, un 25.66 % de la población.

Según la Cámara de Comercio, al presente año el costo de vida en Ayacucho es de S/1260.00, cuyos gastos básicos están divididos en alimentación (S/325.00), transporte (S/90.00), alojamiento (S/525.00), educación (S/20.00) y extras (S/300.00). En relación con la educación, se considera el precio por estudiar la carrera de Medicina Humana en la UNSCH. Asimismo, el ingreso per cápita promedio de Huamanga es de S/512.40 según

el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Ello demuestra que existe un déficit de S/750, aproximadamente, para que un estudiante universitario pueda acceder a una condición básica de vida; sin embargo, según el Ministerio de Salud el sueldo mínimo de un médico es de S/4500.00, monto suficiente para conseguir una buena calidad de vida.

Por otro lado, el año 2016, en la carrera de Medicina Humana de la UNSCH, postularon 981 personas, de las cuales solo ingresaron 52, cantidad equivalente al 5.30 %, mientras que las otras carreras de ciencias de salud (Obstetricia, Enfermería y Farmacia) poseen un promedio del 30 % de ingresantes.

Según la UNESCO, en su publicación sobre las normas y estándares para las construcciones educativas a nivel mundial, los países de Bélgica tienen un 7.2 m<sup>2</sup> de área total por estudiante; Dinamarca, 9.6; Finlandia, 7.4; Francia, 4.0; Irlanda, 4.0; Noruega, 6.9; Suecia, 6.1 y Gran Bretaña 3.6; además, se calcula un promedio de 6.1 m<sup>2</sup> por estudiante a nivel mundial.

En la UNSCH al 2016 existen 158 alumnos de Medicina Humana de un total de 1439 estudiantes de ciencias de la salud; tienen 2573 m<sup>2</sup> de infraestructura educativa entre salones y laboratorios con un promedio de 1.79 m<sup>2</sup> por estudiante lo cual está muy por debajo del promedio calculado por la Unesco.

En conclusión, el estudiante universitario promedio de la UNSCH carece de recursos económicos, pues la pobreza monetaria en la ciudad de Ayacucho es muy alta; se encuentran en el rango entre 15 a 29 años, el ingreso per cápita promedio no se abastece para cubrir gastos básicos por lo cual tiene que buscar diversas formas de ingreso económico; además, la escasa oferta de vacantes por parte de la universidad para la carrera de Medicina, que se debe a la falta de infraestructura, limitan a muchos jóvenes acceder a una posibilidad de obtener un título profesional para que acceda a un ingreso económico con el que pueda gozar de una buena calidad de vida. Asimismo, los pocos postulantes que logran ingresar están obligados a desarrollar sus actividades educativas ocupando los salones y laboratorios de las otras carreras; ello genera que el ratio de área total por estudiante se encuentre por debajo del promedio mundial calculado por la Unesco, esto es, poseen una baja calidad de infraestructura educativa.

## 9.11.4 Entidades gubernamentales con capacidad de inversión para el proyecto

### 9.11.4.1 Dirección Regional de Salud Ayacucho (Diresa)

Entidad pública cuya misión es implementar políticas y planes procedentes del Ministerio de Salud y del Gobierno Regional de Ayacucho, según lineamientos del modelo de atención integral de salud, con énfasis en la implementación de los programas estratégicos del estado y el aseguramiento universal, en beneficio de toda la población regional de Ayacucho.

En la Tabla 9.3 se muestra la inversión en proyectos públicos de la Diresa en los años 2015, 2016 y 2017.

Tabla 9.3

Inversión en proyectos públicos de la Diresa

INVERSIÓN EN PROYECTOS PÚBLICOS DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AYACUCHO (Diresa)		
AÑO (total invertido)	PROYECTO	MONTO INVERSIÓN
2017 ( S/244 532 769)	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LAS LOCALIDADES DE HUASCAHURA, MOLLEPATA Y ANEXOS	S/61 746 526.00
	CONSTRUCCIÓN CENTRO CULTURAL DEPORTIVO DE LA PROVINCIA DE VILCASHUAMÁN - AYACUCHO	S/6 108 333.00
2016 ( S/ 269 768 940)	REEMPLAZO DE LA INFRAESTRUCTURA E IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE SALUD SAN JUAN BAUTISTA -MICRORED SAN JUAN BAUTISTA DE LA RED DE SALUD HUAMANGA DIRESA-AYACUCHO	S/49 069 671.00
	CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL TERRESTRE EN TOTORILLA, DISTRITO DE JESUS NAZARENO, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO	S/3 924 328.00
2015 ( S/404 865 880)	CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA POMACOCHA - CCAHUANAMARCA - OYOLO, PROVINCIA DE PAUCAR DEL SARA SARA - AYACUCHO	S/17 302 103.00
	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO HATUN SORAS, DISTRITO DE SORAS - SUCRE-AYACUCHO	S/3 569 605.00

Fuente: Portal de transparencia DIRESA, SIAF (2017)

Como se muestra en la Tabla 9.3, la Diresa invirtió, con costos aproximados de 4 millones hasta 62 millones de soles, en proyectos enfocados en las necesidades de los pueblos ayacuchanos como sistemas de agua potable, alcantarillado, equipamiento deportivo, salud y educación; también, en carreteras y terminales terrestres.



En suma, la Diresa puede invertir un aproximado de S/9 000 000 a más en la nueva infraestructura de la Facultad de Medicina de la UNSCH.

#### 9.11.4.2 Ministerio de Salud (Minsa)

Entidad pública que tiene como misión establecer un sistema de salud fortalecido, integrado, eficiente, que brinda servicios de calidad y accesibles, garantizando un plan universal de prestaciones de salud a través del aseguramiento universal y un sistema de protección social.

En la Tabla 9.4, se muestra la inversión en proyectos públicos del Minsa en los años 2015, 2016 y 2017.

Tabla 9.4

Inversión en proyectos públicos de la Diresa

<b>INVERSIÓN EN PROYECTOS PÚBLICOS DEL MINISTERIO DE SALUD (Minsa)</b>		
<b>AÑO (total invertido)</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>MONTO INVERSIÓN</b>
2017 ( S/116 032 506)	MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DE LOS PUESTOS DE SALUD DE PACAYCASA Y LA COMPAÑÍA, DISTRITO DE PACAYCASA - HUAMANGA - AYACUCHO	S/5 451 368.00
2016 ( S/95 410 974)	MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD TIPO I-1 DEL CENTRO POBLADO DE ARANHUAY, DISTRITO DE SANTILLANA - HUANTA - AYACUCHO	S/2 283 595.00
2015 ( S/193 460 889)	MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD TIPO I-1 DEL CENTRO POBLADO DE ROSARIO, DISTRITO DE AYNA - LA MAR - AYACUCHO	S/2 510 450.00

Fuente: Portal de transparencia Minsa, SIAF (2017)

Como se indica en la Tabla 9.4, el Minsa invirtió en proyectos con costos aproximados de 2 millones hasta 5.5 millones de soles. Dichos proyectos se enfocaron en la optimización de la calidad de infraestructura, a fin de mejorar la capacidad de atención de los puestos de salud en la ciudad de Ayacucho.

Así, el Minsa puede invertir un aproximado de S/9 000 000 en la nueva infraestructura de la Facultad de Medicina de la UNSCH, ya que es una variable importante en la calidad de educación para los alumnos de la carrera; además, atendería

la creciente demanda de médicos que necesita la ciudad ante nuevas construcciones hospitalarias.

#### 9.11.4.3 Ministerio de Educación (Minedu)

Entidad pública cuya misión es garantizar derechos, asegurar servicios de calidad y promover oportunidades deportivas a la población para que puedan alcanzar su potencial y contribuir al desarrollo de manera descentralizada, democrática, transparente y en función a resultados desde enfoques de equidad e interculturalidad.

En la Tabla 9.5, se expone la inversión en proyectos públicos del Minedu en los años 2015, 2016 y 2017.

Tabla 9.5

Inversión en proyectos públicos del Minedu

INVERSIÓN EN PROYECTOS PÚBLICOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
AÑO (total invertido)	PROYECTO	MONTO INVERSIÓN
2017 ( S/599 533 267)	SUSTITUCIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38083 LOS LICENCIADOS-AYACUCHO-HUAMANGA-AYACUCHO	S/3 528 465.00
2016 ( S/592 726 936)	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL PARA LA I.E N 432-155MX-U DEL CENTRO POBLADO DE PACCHA, DISTRITO DE VINCHOS - HUAMANGA - AYACUCHO	S/1 673 253.00
2015 ( S/760 031 514)	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA ZONA RURAL EN 5 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE CARMEN PAMPA, CCENTABAMBA, SAN ANTONIO, SAN MARTÍN Y SAN PEDRO, DISTRITO DE AYNA - LA MAR - AYACUCHO	S/10 340 871.00

Fuente: Portal de transparencia MINEDU, SIAF (2017)

Como se establece en la Tabla 9.5, Minedu invirtió en proyectos con costos aproximados de 1.5 millones hasta 10.5 millones de soles; aquellos se enfocaron en el mejoramiento y construcción de infraestructura educativa para la ciudad de Ayacucho.

En tal sentido, Minedu puede invertir un aproximado de S/9 000 000 a más en la nueva infraestructura de la Facultad de Medicina de la UNSCH, pues mejoraría la calidad de educación para los estudiantes de Medicina.

### 9.11.5 Asociación mundial con capacidad de inversión para el proyecto - Banco mundial

Entidad que proporciona financiamiento, asesoría sobre políticas y asistencia técnica a los gobiernos de los países en desarrollo. Está compuesto por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), la Asociación Internacional de Fomento (AIF), la Corporación Financiera Internacional (IFC), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA) y por el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (Ciadi).

En la Tabla 9.6, se revela la inversión en proyectos públicos del Banco Mundial en los años 2014, 2015 y 2017.

Tabla 9.6

Inversión en proyectos públicos del Banco Mundial

INVERSIÓN EN PROYECTOS PÚBLICOS DEL BANCO MUNDIAL		
AÑO (total invertido)	PROYECTO	MONTO INVERSION
2015	PROYECTO DE LA LINEA 2 DEL METRO DE LIMA, PERÚ	S/990,000,000.00
2014	PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE DE CUSCO	S/360,000,000.00
2017	PROYECTO DE DESARROLLO RURAL EN LA CIERRA - APURIMAC, AYACUCHO, HUANCAMELICA, JUNIN, HUANUCO Y PASCO	S/66,000,000.00

Fuente: Portal Grupo Banco Mundial (2017)

De este modo, el Banco Mundial invirtió, con costos aproximados de 66 a 990 millones de soles, en proyectos cuyas propuestas fueron de mejoramiento de transporte urbano, infraestructura o proyectos sociales.

En consecuencia, el Banco Mundial puede invertir un aproximado de S/30 000 000 a más en la nueva infraestructura de la Facultad de Medicina de la UNSCH, los cuales podrían dividirse en S/10 000 000, por etapa, cada 10 años.

### 9.11.6 Inversión privada para sostenibilidad de la Facultad

Desde el año 2009, la empresa Supermercados Peruanos S. A. se encuentra gestionando el alquiler de terrenos de la universidad, con un aproximado de 3 ha para la construcción de un centro comercial, cuya inversión es de casi S/20 millones pagados por la empresa

privada. De dicha cantidad, el 60 % es para el Gobierno Regional y el 40 % restante para el Gobierno Central, además de un pago mensual de aproximadamente \$30 000 mensuales por un periodo mínimo de 30 años para la UNSCH.

En la actualidad existe una nueva propuesta por parte de la empresa privada con las mismas condiciones, pero con el pago de \$35 000 mensuales y la condición de la remodelación de algunos edificios de la universidad como la residencia y la cafetería.

Según el portal de transparencia de la UNSCH, el costo de mantenimiento de la infraestructura total de la universidad (edificios, oficinas y estructuras), en el año 2016, fue de S/1 621 689.00 y en el año 2017 fue de S/201 903.12. Se calcula, así, un promedio de S/911 796.06 anuales.

Se propone, aceptar el trato con el pago de los \$35 000 mensuales; ello genera un ingreso de \$420 000 anuales, aproximadamente, S/1 365 000 anuales por arrendamiento de las 3 ha de la zona comercial que serán destinados al costo de mantenimiento y operaciones de la Facultad de Medicina y el resto de edificios, además de la condición de inversión de 6 millones de soles para la construcción de la nueva infraestructura de la Facultad de Medicina para la universidad y que la construcción del centro comercial responda al planteamiento del máster plan del campus.

#### **9.11.7 Identificación de *stakeholders***

Rector de la universidad: se encarga de gestionar y aprobar el proyecto con las entidades respectivas.

Director de la carrera de Medicina: asume la labor de comunicar las necesidades en cuanto a equipamiento, programa arquitectónico y sugerencias de los alumnos para el proyecto.

Proyectistas: se responsabilizan del diseño arquitectónico y estructural del proyecto, de acuerdo con las necesidades de la facultad y gestión de la construcción del proyecto.

Sunedu: entidad encargada de verificar que el proyecto cumpla con las normas técnicas vigentes de infraestructura educativa superior y otorgar la licencia de funcionamiento a la universidad.

Municipalidad de Huamanga: institución que se ocupa de la aprobación, verificación y manejo del presupuesto para la construcción del proyecto.

OSCE: entidad gubernamental encargada del proceso legal a través de licitaciones para la construcción, administración y desarrollo del proyecto.

Minedu: entidad gubernamental que asume la tarea de verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos técnicos exigidos por la norma vigente.

Inversionistas privados: encargados de disponer el presupuesto necesario para la construcción y equipamiento del proyecto.

Diresa: entidad pública que puede invertir en la construcción y equipamiento del proyecto.

Minsa: entidad pública que puede invertir en la construcción y equipamiento del proyecto.

Banco Mundial: organismo mundial que se responsabiliza en invertir en la construcción y equipamiento del proyecto.

#### **9.11.8 Presupuesto referencial del proyecto**

Para el cálculo del presupuesto, se estudiaron los costos totales de diversos proyectos similares detallados en la revista *Costos*. Los ratios incluyen costos de diseño, gestión, construcción y acabados. Además, se analizaron los costos de construcción de la Facultad de Agroforestal, último edificio construido por la UNSCH. Asimismo, no se consideró el costo de la construcción del auditorio, puesto que se propone construirlo en otra etapa.

Es preciso destacar que el terreno es propiedad de la UNSCH, pues el edificio está ubicado dentro de su ciudad universitaria, por lo que la partida de adquisición de terreno no se considerará.

El proyecto será construido en 3 etapas, debido a la gran inversión que representa y según el crecimiento de la población estudiantil de las cuatro carreras (Enfermería, Farmacia y Bioquímica, Obstetricia y Medicina Humana) de la Facultad de Ciencias de la Salud.



La primera etapa de construcción, planteada para el año 2020 con una población de 2539 estudiantes en Ciencias de la Salud, incluye el sótano a 6 m bajo el nivel 0, el cual consta de un cuarto de bombas, cisternas; el primer piso, que dispone de un salón de simulación médica; el segundo piso, el cual posee 3 aulas magnas; el tercer piso, que cuenta con 3 aulas teóricas; el cuarto piso, con 2 salones de simulación clínica, y el quinto piso, que dispone de un aula teórica y un salón ABP. Todos los pisos tienen dos núcleos de escaleras de escape, las escaleras integradas, el área de circulación y área de cubículos de estudios en la fachada, ubicados desde el segundo al quinto piso.

La primera etapa está valorizada por un total de S/15 141 353.10, monto que incluyen las partidas de construcción y de equipamiento necesarios para la Facultad de Medicina. En la Tabla 9.7 se muestra el presupuesto de la primera etapa.

Tabla 9.7

Presupuesto primera etapa - Facultad de Medicina UNSCH

PRESUPUESTO FACULTAD DE MEDICINA UNSCH - PRIMERA ETAPA					
DESCRIPCIÓN	VALOR REFERENCIAL			Subtotal	TOTAL
	ud.	METRADO	C. Unit.		
<b>ARQUITECTURA</b>					
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>					S/220 350.36
MUROS DE LADRILLO	m <sup>2</sup>	2633.25	83.68	220350.36	
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>					S/248 374.35
TARRAJEO EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	2463.36	30.77	75797.59	
TARRAJEO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	3757.03	27.44	103092.99	
VESTIDURA DE DERRAMES	m <sup>2</sup>	5243.67	10.85	56893.78	
ESCALERAS	m <sup>2</sup>	167.09	75.35	12589.98	
<b>CIELORRASOS</b>					S/179 617.29
CIELORRASO CON MEZCLA	m <sup>2</sup>	2774.90	32.56	90350.74	
FALSO CIELORRASO	m <sup>2</sup>	1107.11	80.63	89266.55	
<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					S/477 755.06
CONTRAPISOS	m <sup>2</sup>	3605.11	54.23	195505.12	
PISOS DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	3605.11	71.19	256647.78	
ACABADO DE CONCRETO PULIDO	m <sup>2</sup>	905.63	28.27	25602.16	
<b>ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS</b>					S/17 648.18
ZÓCALOS	ml	245.43	56.28	13812.99	

CONTRAZÓCALOS DE CEMENTO	ml	359.10	10.68	3835.19	
<b>CARPINTERÍA DE MADERA</b>					S/2426.90
PUERTAS DE MADERA	ud.	10.00	242.69	2426.90	
<b>CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA</b>					S/574 148.20
VENTANAS DE ALUMINIO	m <sup>2</sup>	1536.30	364.78	560411.51	
BARANDAS METÁLICAS	ml	120.36	114.13	13736.69	
<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>					S/89 140.52
PUERTAS DE CRISTAL TEMPLADO 10 mm TRANSPARENTE, ACCES, FRENO HIDRÁULICO, TIRADOR ACERO INOX. INCLUYE MARCO METAL	m <sup>2</sup>	119.00	749.08	89140.52	
<b>OTROS</b>					S/79 280.00
MUEBLES BAJOS DE MADERA NOGAL AYACUCHANO	ml	80.00	991.00	79280.00	
<b>BANCAS DE CONCRETO</b>					S/15 725.20
BANCA DE CONCRETO PULIDO	m <sup>2</sup>	40.00	393.13	15725.20	
<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					S/813 611.23
EXCAVACIONES	m <sup>3</sup>	12120.24	23.54	285310.45	
RELLENOS	m <sup>3</sup>	6100.25	45.42	277073.20	
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	m <sup>2</sup>	10358.41	3.13	32421.81	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m <sup>3</sup>	13423.67	16.3	218805.77	
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					S/1 703 007.70
CIMIENTOS CORRIDOS	m <sup>3</sup>	2166.01	245.44	531626.31	
FALSA ZAPATA	m <sup>3</sup>	2080.23	245.44	510572.47	
SOLADOS	m <sup>2</sup>	31.23	33.46	1045.07	
SOBRECIMIENTO	m <sup>3</sup>	669.44	332.22	222401.36	
GRADAS	m <sup>3</sup>	104.57	255.8	26748.15	
FALSO PISO	m <sup>2</sup>	11772.20	34.88	410614.34	
<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					S/1 848282.16
ZAPATAS	m <sup>3</sup>	4232.27	373.99	1582827.90	
VIGAS DE CIMENTACIÓN	m <sup>3</sup>	512.17	362.25	185532.38	
SOBRECIMENTOS REFORZADOS	m <sup>3</sup>	212.00	376.99	79 921.88	

<b>MUROS DE CONCRETO, TABIQUES DE CONCRETO Y PLACAS</b>		0.00			S/1 156 609.15
MURO, TABIQUES Y PLACAS, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	212.00	393.81	83 487.72	
MUROS, TABIQUES Y PLACAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	3757.03	285.63	1073121.43	
<b>COLUMNAS</b>					
<b>CONCRETO</b>					
<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					S/954 529.82
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>3</sup>	423.51	377.02	159 673.00	
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>3</sup>	2052.73	387.22	794 856.82	
<b>VIGAS</b>					
<b>CONCRETO</b>					
<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					S/701 149.43
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>3</sup>	38.51	360.53	13 885.21	
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>3</sup>	1853.81	370.73	687 264.22	
<b>LOSAS</b>					
<b>LOSAS MACIZAS</b>					S/1 112 160.71
LOSA MACIZA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	528.85	368.48	194869.42	
LOSA MACISA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	20548.64	44.64	917291.29	
<b>LOSAS ALIGERADAS CONVENZIONALES</b>					S/793 027.31
LOSA ALIGERADA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1135.74	370.73	421 052.89	
LOSA ALIGERADA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	12629.42	29.11	367 642.42	
LOSA ALIGERADA, LADRILLO DE TECHO 20x30x30 cm	ud.	950.00	4.56	4332.00	
<b>ESCALERAS</b>					S/73 469.94

ESCALERA, CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	104.57	387.22	40 490.30	
ESCALERA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	529.11	62.33	32 979.63	
<b>ASCENSORES</b>					<b>S/222 640.07</b>
CONCRETO CAJA DE ASCENSORES	m <sup>3</sup>	45.92	635.35	29 175.27	
ASCENSORES, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	560.00	50.83	28 464.80	
ASCENSORES SCHINDLER	ud.	3.00	55 000.00	165 000.00	
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>					
<b>SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS</b>					<b>S/12 462.72</b>
INODORO TANQUE BAJO LOZA BLANCA CON ACCESORIOS COMPLETOS	ud.	32.00	134.65	4308.80	
LAVATORIO DE LOZA VITRIFICADA TIPO OVALÍN, COLOR BLANCO INC. ACCESORIOS	ud.	48.00	131.42	6308.16	
URINARIO DE LOZA COLOR BLANCO	und	16.00	115.36	1845.76	
<b>INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS</b>					<b>S/5625.60</b>
COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS	ud.	96.00	58.6	5625.60	
<b>SISTEMA DE AGUA FRÍA</b>					
<b>SALIDAS DE AGUA FRÍA</b>					<b>S/4900.00</b>
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - INODORO TANQUE	pto.	32.00	50.00	1600.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - LAVATORIO DE LOZA	pto.	48.00	50.00	2400.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - LAVADERO DE ACERO Inox. 02 pozas	pto.	2.00	50	100.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERÍA PVC 1/2" URINARIO DE LOSA	pto.	16.00	50	800.00	
<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA</b>					<b>S/75 392.33</b>
SUMINISTRO E INST.TUBERÍA PVC 2"	ml	595.34	105.08	62558.33	

ACCESORIOS DE RED DE AGUA FRIA	ud.	360.00	35.65	12 834.00	
<b>VALVULAS</b>					
<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN CISTERNA DE AGUA</b>					S/160 960.91
ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE EJE HORIZONTAL	ud.	1.00	41 442.56	41 442.56	
ELECTROBOMBA DE PRESIÓN CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE	ud.	3.00	39 839.45	119 518.35	
<b>DESAGÜE Y VENTILACIÓN</b>					
<b>SALIDAS DE DESAGÜE</b>					S/6550.00
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 4" INODORO	pto.	32.00	50	1600.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 2" LAVATORIO DE LOSA	pto.	48.00	75	3600.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 2" URINARIO DE LOSA	pto.	16.00	75	1200.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PP 2" - LAVADERO DE ACERO Inox. 02 pozas	pto.	2.00	75	150.00	
<b>TUBERIAS DE PVC DE DESAGÜE (REDES INTERIORES)</b>					S/33 250.99
SUMINISTRO E INST. TUB. PP Ø 4"	ml	3020.87	10.88	32 867.03	
SUMINISTRO E INST. TUB. PP Ø 2"	ml	55.73	6.89	383.96	
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>					
<b>SALIDAS</b>					S/49 690.00
SALIDAS PARA ALUMBRADO	pto.	350.00	80.00	28000.00	
SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto.	65.00	90	5850.00	
SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto.	176.00	90	15840.00	
<b>ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN</b>					S/54 900.00
LUMINARIAS Y LÁMPARAS	pto.	350.00	141.50	49525.00	
INTERRUPTORES	pto.	65.00	15	975.00	
TOMACORRIENTES	pto.	176.00	25	4400.00	



<b>EQUIPAMIENTO</b>					S/3 454 667.00
MÁQUINAS Y EQUIPOS EDUCATIVOS	glb	1.00	503266	503266.00	
MOBILIARIO EDUCATIVO	glb	1.00	665236	665236.00	
EQUIPO COMPUTACIONALES	glb	1.00	1125560	1125560.00	
MOBILIARIO, EQUIPOS Y APARATOS MÉDICOS	glb	1.00	503755	503755.00	
SISTEMAS DE SEGURIDAD	glb	1.00	656850	656850.00	
<b>TOTAL</b>					<b>S/15 141 353.10</b>

Fuente: Adaptado de *Costos*, Portal de transparencia UNSCH (2018)

La segunda etapa de construcción, planteada para el año 2030 con una población de 3030 estudiantes en Ciencias de la Salud, incluye el sótano a 6 m bajo el nivel 0, el cual consta de una biblioteca; el primer piso cuenta con el ingreso a la biblioteca; el segundo piso dispone de un salón de simulación quirúrgica; el tercer piso consta de oficinas administrativas; el cuarto piso posee 2 salones ABP y el quinto piso tiene una aula teórica y un salón ABP. Asimismo, todos los pisos poseen un núcleo de escaleras de escape, 2 módulos de baños, escaleras integradas, el área de circulación y área de cubículos de estudio, en la fachada, los cuales están ubicados desde el segundo hasta el quinto piso.

Además, la segunda etapa está valorizada en un total de S/14 518 107.61, en los cuales se encuentran incluidos las partidas de construcción y de equipamiento necesarios para la Facultad de Medicina. En la Tabla 9.8 se muestra el presupuesto de la segunda etapa.

Tabla 9.8

Presupuesto segunda etapa - Facultad de Medicina UNSCH

PRESUPUESTO FACULTAD DE MEDICINA UNSCH - SEGUNDA ETAPA					
DESCRIPCIÓN	VALOR REFERENCIAL			Subtotal	TOTAL
	ud.	METRADO	C. Unit.		
<b>ARQUITECTURA</b>					
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>					S/220 350.36
MUROS DE LADRILLO	m <sup>2</sup>	2633.25	83.68	220350.36	
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>					S/248 374.35

TARRAJEO EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	2463.36	30.77	75797.59	
TARRAJEO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	3757.03	27.44	103092.99	
VESTIDURA DE DERRAMES	m <sup>2</sup>	5243.67	10.85	56893.78	
ESCALERAS	m <sup>2</sup>	167.09	75.35	12589.98	
<b>CIELORRASOS</b>					S/179 617.29
CIELORRASO CON MEZCLA	m <sup>2</sup>	2774.90	32.56	90350.74	
FALSO CIELORRASO	m <sup>2</sup>	1107.11	80.63	89266.55	
<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					S/477 755.06
CONTRAPISOS	m <sup>2</sup>	3605.11	54.23	195505.12	
PISOS DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	3605.11	71.19	256647.78	
ACABADO DE CONCRETO PULIDO	m <sup>2</sup>	905.63	28.27	25602.16	
<b>ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS</b>					S/17 648.18
ZÓCALOS	ml	245.43	56.28	13812.99	
CONTRAZÓCALOS DE CEMENTO	ml	359.10	10.68	3835.19	
<b>CARPINTERÍA DE MADERA</b>					S/2426.90
PUERTAS DE MADERA	ud.	10.00	242.69	2426.90	
<b>CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA</b>					S/574 148.20
VENTANAS DE ALUMINIO	m <sup>2</sup>	1536.30	364.78	560411.51	
BARANDAS METÁLICAS	ml	120.36	114.13	13736.69	
<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>					S/89 140.52
PUERTAS DE CRISTAL TEMPLADO 10 mm TRANSPARENTE, ACCES, FRENO HIDRÁULICO, TIRADOR ACERO INOX. INCLUY MARCO METAL	m <sup>2</sup>	119.00	749.08	89140.52	
<b>OTROS</b>					S/79 280.00
MUEBLES BAJOS DE MADERA NOGAL AYACUCHANO	ml	80.00	991.00	79280.00	
<b>BANCAS DE CONCRETO</b>					S/15 725.20
BANCA DE CONCRETO PULIDO	m <sup>2</sup>	40.00	393.13	15725.20	
<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					S/813 611.23
EXCAVACIONES	m <sup>3</sup>	12120.24	23.54	285310.45	
RELLENOS	m <sup>3</sup>	6100.25	45.42	277073.20	
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	m <sup>2</sup>	10358.41	3.13	32421.81	

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m <sup>3</sup>	13423.67	16.3	218805.77	
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					S/1 703 007.70
CIMIENTOS CORRIDOS	m <sup>3</sup>	2166.01	245.44	531626.31	
FALSA ZAPATA	m <sup>3</sup>	2080.23	245.44	510572.47	
SOLADOS	m <sup>2</sup>	31.23	33.46	1045.07	
SOBRECIMIENTO	m <sup>3</sup>	669.44	332.22	222401.36	
GRADAS	m <sup>3</sup>	104.57	255.8	26748.15	
FALSO PISO	m <sup>2</sup>	11772.20	34.88	410614.34	
<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					S/1 848 282.16
ZAPATAS	m <sup>3</sup>	4232.27	373.99	1582827.90	
VIGAS DE CIMENTACIÓN	m <sup>3</sup>	512.17	362.25	185532.38	
SOBRECIMENTOS REFORZADOS	m <sup>3</sup>	212.00	376.99	79921.88	
<b>MUROS DE CONCRETO, TABIQUES DE CONCRETO Y PLACAS</b>		0.00			S/1 156 609.15
MURO, TABIQUES Y PLACAS, CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	212.00	393.81	83487.72	
MUROS, TABIQUES Y PLACAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	3757.03	285.63	1073121.43	
<b>COLUMNAS</b>					
<b>CONCRETO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					S/954 529.82
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>3</sup>	423.51	377.02	159673.00	
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>3</sup>	2052.73	387.22	794856.82	
<b>VIGAS</b>					
<b>CONCRETO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					S/701 149.43
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>3</sup>	38.51	360.53	13885.21	
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>3</sup>	1853.81	370.73	687264.22	
<b>LOSAS</b>					
<b>LOSAS MACIZAS</b>					S/1 112 160.71

LOSA MACIZA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	528.85	368.48	194869.42	
LOSA MACISA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	20548.64	44.64	917291.29	
<b>LOSAS ALIGERADAS CONVENZIONALES</b>					S/793 027.31
LOSA ALIGERADA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1135.74	370.73	421052.89	
LOSA ALIGERADA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	12629.42	29.11	367642.42	
LOSA ALIGERADA, LADRILLO DE TECHO 20×30×30 cm	ud.	950.00	4.56	4332.00	
<b>ESCALERAS</b>					S/39 995.52
ESCALERA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	65.36	387.22	25308.70	
ESCALERA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	235.63	62.33	14686.82	
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>					
<b>SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS</b>					S/12 462.72
INODORO TANQUE BAJO LOZA BLANCA CON ACCESORIOS COMPLETOS	ud.	32.00	134.65	4308.80	
LAVATORIO DE LOZA VITRIFICADA TIPO OVALÍN, COLOR BLANCO INC. ACCESORIOS	ud.	48.00	131.42	6308.16	
URINARIO DE LOZA COLOR BLANCO	ud.	16.00	115.36	1845.76	
<b>INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS</b>					S/5625.60
COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS	ud.	96.00	58.6	5625.60	
<b>SISTEMA DE AGUA FRÍA</b>					
<b>SALIDAS DE AGUA FRÍA</b>					S/4900.00
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - INODORO TANQUE	pto.	32.00	50.00	1600.00	

SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - LAVATORIO DE LOZA	pto.	48.00	50.00	2400.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - LAVADERO DE ACERO Inox. 02 pozas	pto.	2.00	50	100.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERÍA PVC 1/2" URINARIO DE LOSA	pto.	16.00	50	800.00	
<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA FRÍA</b>					S/75 392.33
SUMINISTRO E INST.TUBERÍA PVC 2"	ml	595.34	105.08	62558.33	
ACCESORIOS DE RED DE AGUA FRÍA	ud.	360.00	35.65	12834.00	
<b>VÁLVULAS</b>					
<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN CISTERNA DE AGUA</b>					S/160 960.91
ELECTROBOMBA CENTRÍFUGA DE EJE HORIZONTAL	ud.	1.00	41,442.56	41442.56	
ELECTROBOMBA DE PRESIÓN CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE	ud.	3.00	39,839.45	119518.35	
<b>DESAGÜE Y VENTILACIÓN</b>					
<b>SALIDAS DE DESAGÜE</b>					S/6550.00
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 4" INODORO	pto.	32.00	50	1600.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 2" LAVATORIO DE LOSA	pto.	48.00	75	3600.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 2" URINARIO DE LOSA	pto.	16.00	75	1200.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PP 2" - LAVADERO DE ACERO Inox. 02 pozas	pto.	2.00	75	150.00	
<b>TUBERÍAS DE PVC DE DESAGÜE (REDES INTERIORES)</b>					S/33 250.99
SUMINISTRO E INST. TUB. PP Ø 4"	ml	3020.87	10.88	32867.03	
SUMINISTRO E INST. TUB. PP Ø 2"	ml	55.73	6.89	383.96	
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>					



<b>SALIDAS</b>					S/49 690.00
SALIDAS PARA ALUMBRADO	pto.	350.00	80.00	28000.00	
SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto.	65.00	90	5850.00	
SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto.	176.00	90	15840.00	
<b>ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN</b>					S/54 900.00
LUMINARIAS Y LÁMPARAS	pto.	350.00	141.50	49525.00	
INTERRUPTORES	pto.	65.00	15	975.00	
TOMACORRIENTES	pto.	176.00	25	4400.00	
<b>EQUIPAMIENTO</b>					S/ 3,087,536.00
MÁQUINAS Y EQUIPOS EDUCATIVOS	glb	1.00	405682	405682.00	
MOBILIARIO EDUCATIVO	glb	1.00	613546	613546.00	
EQUIPO COMPUTACIONALES	glb	1.00	1058867	1058867.00	
MOBILIARIO, EQUIPOS Y APARATOS MÉDICOS	glb	1.00	403758	403758.00	
SISTEMAS DE SEGURIDAD	glb	1.00	605683	605683.00	
<b>TOTAL</b>					<b>S/14 518 107.61</b>

Fuente: Adaptado de *Costos*, Portal de transparencia UNSCH (2018)

La tercera etapa de construcción, planteada para el año 2040 con una población de 3500 estudiantes en Ciencias de la Salud, incluye el sótano a 6 m bajo el nivel 0, el cual consta de una cafetería; el primer piso, que cuenta con el primer nivel de la cafetería; el segundo piso y tercer piso dispone de 3 aulas teóricas cada uno; el cuarto piso tiene 2 salones de simulación clínica y el quinto piso cuenta con una aula teórica y un salón ABP. Todos los pisos poseen un núcleo de escaleras de escape, un módulo de baño, escaleras integradas, el área de circulación y área de cubículos de estudio en la fachada, ubicados desde el segundo hasta el quinto piso.

La tercera etapa está valorizada en un total de S/15 169 895.67, el cual comprende las partidas de construcción y de equipamiento necesarios para la Facultad de Medicina. En la Tabla 9.9, se muestra el presupuesto de la tercera etapa

Tabla 9.9

## Presupuesto tercera etapa - Facultad de Medicina UNSCH

PRESUPUESTO FACULTAD DE MEDICINA UNSCH - TERCERA ETAPA					
DESCRIPCIÓN	VALOR REFERENCIAL			Subtotal	TOTAL
	ud.	METRADO	C. Unit.		
<b>ARQUITECTURA</b>					
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>					S/220 350.36
MUROS DE LADRILLO	m <sup>2</sup>	2633.25	83.68	220350.36	
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>					S/248 374.35
TARRAJEO EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	2463.36	30.77	75797.59	
TARRAJEO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	3757.03	27.44	103092.99	
VESTIDURA DE DERRAMES	m <sup>2</sup>	5243.67	10.85	56893.78	
ESCALERAS	m <sup>2</sup>	167.09	75.35	12589.98	
<b>CIELORRASOS</b>					S/179 617.29
CIELORRASO CON MEZCLA	m <sup>2</sup>	2774.90	32.56	90350.74	
FALSO CIELORRASO	m <sup>2</sup>	1107.11	80.63	89266.55	
<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					S/477 755.06
CONTRAPISOS	m <sup>2</sup>	3605.11	54.23	195505.12	
PISOS DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	3605.11	71.19	256647.78	
ACABADO DE CONCRETO PULIDO	m <sup>2</sup>	905.63	28.27	25602.16	
<b>ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS</b>					S/17 648.18
ZÓCALOS	ml	245.43	56.28	13812.99	
CONTRAZÓCALOS DE CEMENTO	ml	359.10	10.68	3835.19	
<b>CARPINTERÍA DE MADERA</b>					S/2426.90
PUERTAS DE MADERA	ud.	10.00	242.69	2426.90	
<b>CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA</b>					S/574 148.20
VENTANAS DE ALUMINIO	m <sup>2</sup>	1536.30	364.78	560411.51	
BARANDAS METÁLICAS	ml	120.36	114.13	13736.69	
<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>					S/89 140.52

PUERTAS DE CRISTAL TEMPLADO 10 mm TRANSPARENTE, ACCES, FRENO HIDRÁULICO, TIRADOR ACERO INOX. INCLUY MARCO METAL	m <sup>2</sup>	119.00	749.08	89140.52	
<b>OTROS</b>					S/79 280.00
MUEBLES BAJOS DE MADERA NOGAL AYACUCHANO	ml	80.00	991.00	79280.00	
<b>BANCAS DE CONCRETO</b>					S/15 725.20
BANCA DE CONCRETO PULIDO	m <sup>2</sup>	40.00	393.13	15725.20	
<b>EQUIPO DE COCINA</b>					S/189 503.47
LAVADERO PREFABRICADO ACERO INOX e=1/16", 2 POZAS C/ ESCURRIDERO LA-1, 1.37×0.60 m, h=0.90 m	ud.	4.00	4,406.78	17627.12	
MESA PREFABRICADA ACERO INOX e= 1/16" h=0.90 m	ml	23.43	4,067.80	95322.11	
COCINA INDUSTRIAL 4 HORNILLAS A GAS,3.40×0.80×0.70 m ACERO INOXIDABLE	ud.	2.00	7,372.88	14745.76	
CAMPANA EXTRACTORA Ao Inox e=1 mm, 2.41 X 3.43, INC.DUCTO Ao GALV. Y EXTRACTOR	ud.	2.00	23,254.24	46508.48	
EQUIPO DE ENFRIAMIENTO Inox e=1 mm 2.10×1.80	ud.	4.00	2,500.00	10000.00	
LAVAVAJILLAS	ud.	2.00	1,400.00	2800.00	
OTROS	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					S/813 611.23
EXCAVACIONES	m <sup>3</sup>	12120.24	23.54	285310.45	
RELLENOS	m <sup>3</sup>	6100.25	45.42	277073.20	
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	m <sup>2</sup>	10358.41	3.13	32421.81	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m <sup>3</sup>	13423.67	16.3	218805.77	

<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					S/1 703 007.70
CIMENTOS		2166.01			
CORRIDOS	m <sup>3</sup>		245.44	531626.31	
FALSA ZAPATA	m <sup>3</sup>	2080.23	245.44	510572.47	
SOLADOS	m <sup>2</sup>	31.23	33.46	1045.07	
SOBRECIMIENTO	m <sup>3</sup>	669.44	332.22	222401.36	
GRADAS	m <sup>3</sup>	104.57	255.8	26748.15	
FALSO PISO	m <sup>2</sup>	11772.20	34.88	410614.34	
<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					S/1 848 282.16
ZAPATAS	m <sup>3</sup>	4232.27	373.99	1582827.90	
VIGAS DE CIMENTACIÓN	m <sup>3</sup>	512.17	362.25	185532.38	
SOBRECIMIENTOS REFORZADOS	m <sup>3</sup>	212.00	376.99	79921.88	
<b>MUROS DE CONCRETO, TABIQUES DE CONCRETO Y PLACAS</b>		0.00			S/1 156 609.15
MURO, TABIQUES Y PLACAS, CONCRETO PREMEZCLADO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	212.00	393.81	83487.72	
MUROS, TABIQUES Y PLACAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	3757.03	285.63	1073121.43	
<b>COLUMNAS CONCRETO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					S/954 529.82
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>3</sup>	423.51	377.02	159673.00	
COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>3</sup>	2052.73	387.22	794856.82	
<b>VIGAS CONCRETO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					S/701 149.43
VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>3</sup>	38.51	360.53	13885.21	
VIGAS, ENCOFRADO Y	m <sup>3</sup>	1853.81	370.73	687264.22	

DESENCOFRADO CARAVISTA					
<b>LOSAS</b>					
<b>LOSAS MACIZAS</b>					S/1 112 160.71
LOSA MACIZA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	528.85	368.48	194869.42	
LOSA MACISA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	20548.64	44.64	917291.29	
<b>LOSAS ALIGERADAS CONVENZIONALES</b>					S/793 027.31
LOSA ALIGERADA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1135.74	370.73	421052.89	
LOSA ALIGERADA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	12629.42	29.11	367642.42	
LOSA ALIGERADA, LADRILLO DE TECHO 20×30×30 cm	ud.	950.00	4.56	4332.00	
<b>ESCALERAS</b>					S/73 469.94
ESCALERA, CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	104.57	387.22	40490.30	
ESCALERA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	529.11	62.33	32979.63	
<b>ASCENSORES</b>					S/222 640.07
CONCRETO CAJA DE ASCENSORES	m <sup>3</sup>	45.92	635.35	29175.27	
ASCENSORES, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	560.00	50.83	28464.80	
ASCENSORES SCHINDLER	ud.	3.00	55,000.00	165000.00	
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>					

<b>SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS</b>					S/12 462.72
INODORO TANQUE BAJO LOZA BLANCA CON ACCESORIOS COMPLETOS	ud.	32.00	134.65	4308.80	
LAVATORIO DE LOZA VITRIFICADA TIPO OVALÍN, COLOR BLANCO INC. ACCESORIOS	ud.	48.00	131.42	6308.16	
URINARIO DE LOZA COLOR BLANCO	ud.	16.00	115.36	1845.76	
<b>INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS</b>					S/5625.60
COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS	ud.	96.00	58.6	5625.60	
<b>SISTEMA DE AGUA FRÍA</b>					
<b>SALIDAS DE AGUA FRÍA</b>					S/4900.00
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - INODORO TANQUE	pto.	32.00	50.00	1600.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - LAVATORIO DE LOZA	pto.	48.00	50.00	2400.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA 1/2" - LAVADERO DE ACERO Inox. 02 pozas	pto.	2.00	50	100.00	
SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERÍA PVC 1/2" URINARIO DE LOSA	pto.	16.00	50	800.00	
<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA</b>					S/75 392.33
SUMINISTRO E INST. TUBERÍA PVC 2"	ml	595.34	105.08	62558.33	
ACCESORIOS DE RED DE AGUA FRÍA	ud.	360.00	35.65	12834.00	
<b>DESAGÜE Y VENTILACIÓN</b>					
<b>SALIDAS DE DESAGÜE</b>					S/6550.00
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 4" INODORO	pto.	32.00	50	1600.00	



SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 2" LAVATORIO DE LOSA	pto.	48.00	75	3600.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERÍA PVC 2" URINARIO DE LOSA	pto.	16.00	75	1200.00	
SALIDA DESAGÜE TUBERIA PP 2" - LAVADERO DE ACERO Inox. 02 pozas	pto.	2.00	75	150.00	
<b>TUBERÍAS DE PVC DE DESAGÜE (REDES INTERIORES)</b>					S/33 250.99
SUMINISTRO E INST. TUB. PP Ø 4"	ml	3020.87	10.88	32867.03	
SUMINISTRO E INST. TUB. PP Ø 2"	ml	55.73	6.89	383.96	
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>					
<b>SALIDAS</b>					S/49 690.00
SALIDAS PARA ALUMBRADO	pto.	350.00	80.00	28000.00	
SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto.	65.00	90	5850.00	
SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto.	176.00	90	15840.00	
<b>ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN</b>					S/54 900.00
LUMINARIAS Y LAMPARAS	pto.	350.00	141.50	49525.00	
INTERRUPTORES	pto.	65.00	15	975.00	
TOMACORRIENTES	pto.	176.00	25	4400.00	
<b>EQUIPAMIENTO</b>					S/3 454 667.00
MÁQUINAS Y EQUIPOS EDUCATIVOS	glb	1.00	503266	503266.00	
MOBILIARIO EDUCATIVO	glb	1.00	665236	665236.00	
EQUIPO COMPUTACIONALES	glb	1.00	1125560	1125560.00	
MOBILIARIO, EQUIPOS Y APARATOS MÉDICOS	glb	1.00	503755	503755.00	
SISTEMAS DE SEGURIDAD	glb	1.00	656850	656850.00	
<b>TOTAL</b>					<b>S/15 169 895.67</b>

Fuente: Adaptado de *Costos*, Portal de transparencia UNSCH (2018)

El costo total de las tres etapas es de S/44 829 356.38. Asimismo, cabe destacar que el costo de cada etapa no sobrepasa el límite, dispuesto por el MEF, de 5000 UIT.

Tabla 9.10

Inversión total - Facultad de Medicina UNSCH

FACULTAD DE MEDICINA UNSCH		
AÑO	ETAPA	INVERSIÓN TOTAL
2020	Primera etapa	<b>S/15 141 353.10</b>
2030	Segunda etapa	<b>S/14 518 107.61</b>
2040	Tercera etapa	<b>S/15 169 895.67</b>
<b>TOTAL</b>		<b>S/44 829 356.38</b>

Fuente: Elaboración propia

### 9.11.9 Financiamiento

La Facultad de Medicina será financiada por una entidad pública, la cual puede ser Diresa, Minsa, Minedu o el Banco Mundial; la inversión privada, por su parte, podrá ser llevada a cabo por Supermercados S. A.

Es vital aclarar que después de la construcción, tanto el mantenimiento como la administración del edificio pasarán a cargo de la UNSCH. Ambas áreas serán solventadas con el pago mensual por la renta de terreno comercial a Supermercados S. A.

Tabla 9.11

Inversionistas - Facultad de Medicina UNSCH (etapa 1, 2 y 3)

FACULTAD DE MEDICINA UNSCH ETAPA 1	
INVERSIONISTA	INVERSIÓN
Entidad Pública	<b>S/3 000 000.00</b>
Banco Mundial	<b>S/10 000 000.00</b>
Entidad Privada	<b>S/2 000 000.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/15 000 000.00</b>

FACULTAD DE MEDICINA UNSCH ETAPA 2	
INVERSIONISTA	INVERSIÓN
Entidad Pública	<b>S/3 000 000.00</b>
Banco Mundial	<b>S/10 000 000.00</b>

Entidad Privada	S/2 000 000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/15 000 000.00</b>

FACULTAD DE MEDICINA UNSCH ETAPA 3	
INVERSIONISTA	INVERSIÓN
Entidad Pública	S/3 000 000.00
Banco Mundial	S/10 000 000.00
Entidad Privada	S/2 000 000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/15 000 000.00</b>

El monto recaudado suma una cantidad de S/15 000 000 en cada etapa. Ello equivale a S/45 000 000.00 que es, aproximadamente, el costo total de la obra.

## 9.12 Memoria descriptiva

### 9.12.1 Arquitectura

El presente proyecto se basa en el diseño de una tipología alternativa de infraestructura para la nueva Facultad de Medicina de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Este edificio estará ubicado dentro del campus principal de la UNSCH, frente a la plaza principal de la universidad y presenta las siguientes dimensiones:

Por el frente: 120.15 metros

Por la izquierda: 22.20 metros

Por la derecha: 22.20 metros

Por el lado posterior: 120.15 metros

La topografía del terreno es uniforme con el suelo limo gravoso y tiene un área de 15 000 m<sup>2</sup> y un perímetro de 500 m.

El proyecto se desarrolla con base en la investigación previamente descrita, sobre la situación actual de la educación superior en Ayacucho. Asimismo, se pretende albergar

todos los requerimientos de los alumnos de Medicina de la UNSCH, considerando los referentes de infraestructura educativa en el extranjero.

Los criterios estimados fueron la topografía, el clima, la orientación, la ventilación, la iluminación, asoleamiento, RNE y MINSAL.

La solución arquitectónica se basa en un sistema *Street learning*, enfatizando el aprendizaje dentro y fuera de las aulas. Por lo tanto, además de plantear salones y laboratorios en el edificio, se implementarán salas de estudio abiertas y cerradas a lo largo de los pasadizos, las cuales se repiten en todos los pisos. De este modo, se generarán ambientes en donde el alumno podrá continuar con su proceso de aprendizaje.

El proyecto cuenta con 5 pisos, un sótano y una azotea, los cuales, a su vez, se dividen en:

Sótano: cuenta con una terraza, 1 auditorio, 1 cafetería, 1 biblioteca, 1 cuarto de bombas y baños con un total de 3896 m<sup>2</sup>.

Primer piso: cuenta con una terraza, 1 cafetería, 1 aula de simulación médica y baños con un total de 2234 m<sup>2</sup>.

Segundo piso: cuenta con 6 aulas de simulación clínica, 1 aula de simulación quirúrgica, espacios de estudio y baños con un total 2667 m<sup>2</sup>.

Tercer piso: cuenta con 6 aulas magnas, 4 oficinas, espacios de estudio y baños con un total de 2667 m<sup>2</sup>.

Cuarto piso: cuenta con 4 aulas de simulación clínica, 2 salones ABP, espacios de estudio y baños con un total 2667 m<sup>2</sup>.

Quinto piso: cuenta con 3 aulas magnas, 3 salones ABP, espacios de estudio y baños con un total de 2667 m<sup>2</sup>.

El proyecto tiene un total de 16 798 m<sup>2</sup> construidos.

## **9.12.2 Instalaciones Sanitarias**

### **Objetivo**

La presente memoria descriptiva tiene como objetivo brindar una descripción de las instalaciones sanitarias, tales como la dotación, volúmenes de almacenamiento (cisterna) y la demanda máxima simultánea del proyecto.

### **Ubicación**

La Facultad de Medicina se sitúa dentro del campus de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, en la ciudad de Ayacucho. La ubicación exacta se especifica en el máster plan diseñado en el presente trabajo.

### **Descripción general**

El proyecto consiste en habilitar agua potable y desagüe doméstico a la Facultad que está compuesta por 6 pisos y un sótano. En total, son 24 salones (aulas y laboratorios), biblioteca, cafetería, oficinas en un espacio de 16 056 m<sup>2</sup>.

### **Abastecimiento de agua**

El abastecimiento de agua es a través de una conexión a la red principal de agua potable de la universidad que, a su vez, se conecta a la red pública. Esta se dirige primero a una cisterna de consumo de 30 m<sup>3</sup>; además, hay una derivación a la cisterna de agua contra incendio de 70 m<sup>3</sup>.

### **Distribución de ambientes**

El edificio tiene 6 pisos destinados a salones, laboratorios, cafetería, oficinas y un sótano con la biblioteca, donde se ubica el cuarto de máquinas, el ingreso a la cisterna de consumo diario de 30 m<sup>3</sup> y a la reserva de agua contra incendios de 70 m<sup>3</sup>.

### **Descripción del sistema de agua potable**

El abastecimiento de agua es provisto desde la red principal de agua de la universidad, la cual es abastecida por la red pública de conexión de 1 ½" de diámetro, para el agua del edificio que alimenta la cisterna de consumo diario. Luego, será bombeada a todos los puntos sanitarios del edificio a través de una bomba centrifugadora.

## Memoria de Cálculo - Dotación Diaria (D.D)

Antes de definir el cálculo de este parámetro, es necesario definir ciertas características propias del proyecto para determinar de manera correcta la Dotación Diaria (D.D.). Para ello, se empleará del Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma ISO 0.10).

Tabla 9.12

Cuadros del RNE para el cálculo de dotación diaria

### CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Locales Educativos :	RNE 2.2 Dotaciones
Areas verdes:	RNE 2.2 f 50 lt/ persona
	RNE 2.2 u 2 lt/ m2

### CASO MAS DESFAVORABLE

Alumnos:	640
Personal:	70
Total:	710 personas

### CALCULO DE LA DOTACION DIARIA (D.D.)

Total:	(710 personas). (50 lt/persona) =	35500 lt
	(790 m2). (2lt/m2) =	1580 lt
	<b>DOTACIÓN DIARIA =</b>	<b>37080 lt</b>

Fuente: RNE (año)

$$\text{Volumen de cisterna útil} > \frac{3}{4} * 37\ 080 \text{ lt}$$

$$\text{Volumen cisterna útil} > 27\ 810 \text{ lt}$$

$$\text{Volumen cisterna útil en m}^3 > 30 \text{ m}^3$$



### Memoria de cálculo - Máxima Demanda Simultánea (M.D.S)

La MDS se determina empleando el RNE del anexo n.º 2 (uso público), debido a que se trata de ambientes educativos en donde se asignan valores equivalentes de caudales de consumo para los aparatos sanitarios con que se cuenten, nombrados por el reglamento como «Unidades Hunter» (U. H.).

Tabla 9.13

#### Cantidad de equipos sanitarios - Facultad de Medicina UNSCH

SOTANO	17	Inodoros
(cafeteria -	5	Urinarios
biblioteca)	22	Lavatorios
1ER PISO	11	Inodoros
(cafeteria -	3	Urinarios
biblioteca -	16	Lavatorios
salon)		
2DO PISO	22	Inodoros
(salones)	8	Urinarios
	33	Lavatorios
3ER PISO	22	Inodoros
(salones -	8	Urinarios
oficinas)	41	Lavatorios
4TO PISO	22	Inodoros
( salones -	8	Urinarios
laboratorios)	46	Lavatorios
5TO PISO	22	Inodoros
( salones -	8	Urinarios
laboratorios)	46	Lavatorios
6TO PISO	13	Inodoros
( salones -	4	Urinarios
laboratorios)	18	Lavatorios

Para el proceso de cálculo, es necesario trabajar con la equivalencia de las U. H. en gasto (lt/s). Así, se utilizará el anexo n.º 3 del RNE.

Tabla 9.14

Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea - Facultad de Medicina UNSCH

**CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA (M.D.S)**

FACULTAD DE MEDICINA UNSCH

(Salones, Laboratorios, Biblioteca, Cafeteria, Oficinas)

	Cantidad		equivalencias		
SOTANO (cafeteria - biblioteca)	17	Inodoros	5	UH	85
	5	Urinarios	3	UH	15
	22	Lavatorios	2	UH	44
				TOTAL	<b>144</b>
1ER PISO (cafeteria - biblioteca - salon)	11	Inodoros	5	UH	55
	3	Urinarios	3	UH	9
	16	Lavatorios	2	UH	32
				TOTAL	<b>96</b>
2DO PISO (salones)	22	Inodoros	5	UH	110
	8	Urinarios	3	UH	24
	33	Lavatorios	2	UH	66
				TOTAL	<b>200</b>
3ER PISO (salones - oficinas)	22	Inodoros	5	UH	110
	8	Urinarios	3	UH	24
	41	Lavatorios	2	UH	82
				TOTAL	<b>216</b>
4TO PISO (salones - laboratorios)	22	Inodoros	5	UH	110
	8	Urinarios	3	UH	24
	46	Lavatorios	2	UH	92
				TOTAL	<b>226</b>
5TO PISO (salones - laboratorios)	22	Inodoros	5	UH	110
	8	Urinarios	3	UH	24
	46	Lavatorios	2	UH	92
				TOTAL	<b>226</b>
6TO PISO (salones - laboratorios)	13	Inodoros	5	UH	65
	4	Urinarios	3	UH	12
	18	Lavatorios	2	UH	36
				TOTAL	<b>113</b>
EXTERIORES	10	Grifos de riego	2	UH	<b>20</b>
<b>MDS TOTAL</b>					<b>1241</b>
<b>M.D.S = 1241 U.H. &lt;&gt; 7.84 lt/s</b>					

Fuente: Adaptado del RNE (2015)

### **Sistema de almacenamiento y regulación**

Se proyecta un sistema de almacenamiento y regulación compuesto por una cisterna y un equipo de bombeo que consta de 4 electrobombas centrifugadoras. Para el cálculo de los diámetros, se utilizaron los parámetros indicados en el RNE vigente.

Se obtiene un caudal de máxima demanda simultánea de 7.84 lt/s que será igual al caudal de cada una de las electrobombas de consumo de agua.

En el cuarto de bombas, se proyectan 4 unidades de bombeo centrifugas, las cuales trabajan de acuerdo con la demanda. De esta forma, en hora punta trabajarán por lo menos 3 de ellas y la restante puede permanecer en mantenimiento.

Cada una de las bombas tiene un caudal de 8 lt/s con una fuerza de mínimo 8 hp de 220 V y 60 hz, con una tubería de succión de 2 ½ pulgadas y 2 pulgadas de impulsión.

### **Sistema de desagüe**

Los desagües bajan de cada piso por su montante respectivo de 4" que descargan en una colectora de 6" en forma horizontal y llega a una caja de registro de 12" × 24", con una profundidad de 85 cm.

Cada ramal de los desagües se complementa con un sistema de ventilación para mantener la presión atmosférica y eliminar los gases dentro del sistema.

Además, en cuanto a los desagües pluviales, estos se recolectan por una canaleta de 4" en la base inferior de los techos inclinados, para desembocar en montantes de 4" del último piso.

### **9.12.3 Instalaciones eléctricas**

#### **Memoria descriptiva**

El presente comprende el desarrollo de las instalaciones eléctricas a nivel de redes interiores de la Facultad de Medicina de la UNSCH. El proyecto comprende el diseño de la nueva infraestructura (iluminación y tomacorriente).

Este proyecto se desarrolló en base a los planos de arquitectura respectivos y se consideró el código nacional de electricidad - 2011 y el vigente RNE.

#### **Alcance del proyecto**

La red de alimentación de los tableros de distribución inicia desde la acometida del concesionario (caja del medidor) hasta el tablero general (TGX y TGZ) y, desde este, se dirige a los diferentes subtableros de distribución por cada planta.

Estos son generalmente con cables THW y tubos de PVC-pesado y, en cada tramo, se colocan cajas de pase para el cableado respectivo. En el caso de tramos largos (más de 20 metros), se usarán alimentadores con cables de energía del tipo NYY.

Las instalaciones interiores son, en su mayoría, módulos que comprenden circuitos de iluminación, tomacorrientes, esquemas de los tableros de distribución, así como los artefactos de iluminación a utilizarse.

La red alimentadora de energía (TGX y TGZ) será conectada al tablero general y se proyectó por canalización subterránea y sistema trifásico de 3 hilos para una tensión nominal de 220 V y 60 hz.

## Cálculo de la máxima demanda (W)

Tabla 9.15

Cálculo de la máxima demanda

### CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA Facultad de Medicina UNSCH

Descripción

#### SOTANO

Biblioteca 1076.62 x 50 w/m2

Cafeteria 630.31 x 10 w/m2

Pasadizo 209.31 \* 10 w/m2

#### 1ER PISO

Cafeteria 372.14 x 10 w/m2

Biblioteca 138.39 x 50 w/m2

Aula simulación médica 91.32 x 50 w/m2

Pasadizo ( circulación, socialización) 1343.26 X 10 W/M2

#### 2DO PISO

Aulas (salones, laboratorios) 1134.06 x 50 w/m2

Pasadizo ( circulación, socialización) 1149.86 X 10 W/M2

#### 3ER PISO

Aulas (salones, laboratorios) 720.09 x 50 w/m2

Oficina administrativas 461.14 x 10 w/m2

Pasadizo ( circulación, socialización) 1099.38 X 10 W/M2

#### 4TO PISO

Aulas (salones, laboratorios) 1203.43 x 50 w/m2

Pasadizo ( circulación, socialización) 1099.38 X 10 W/M2

#### 5TO PISO

Aulas (salones, laboratorios) 1203.43 x 50 w/m2

Pasadizo ( circulación, socialización) 1099.38 X 10 W/M2

#### 6TO PISO

Pasadizo ( circulación, socialización) 660.55 X 10 W/M2

Pot Inst. (W)	F.D.	Dem. Max. (W)
53,831.00		
6,303.10		
2,093.10		
62,227.20	0.75	46,670.40
3,721.40		
6,919.50		
4,566.00		
13,432.60		
28,639.50	0.75	21,479.63
56,703.00		
11,498.62		
68,201.62	0.75	51,151.22
36,004.50		
4,611.45		
10,993.86		
51,609.81	0.75	38,707.36
60,171.50		
10,993.86		
71,165.36	0.75	53,374.02
60,171.50		
10,993.86		
71,165.36	0.75	53,374.02
6,605.53		
6,605.53	0.75	4,954.15
<b>CARGA DEMANDADA</b>		<b>269,710.79</b>

Fuente: Adaptado del RNE (2015)

#### **9.12.4 Estructuras**

##### **Estructuración del proyecto**

El proyecto consta de dos edificios con diseño contemporáneo, ubicados en la ciudad de Huamanga en Ayacucho, en el campus de la UNSCH.

El suelo es de tipo II, grava limo arenosa formada por la mezcla de piedras subredondeadas de origen sedimentario antiguo y limo arenoso de baja plasticidad sobre terrenos de pendiente muy suave, con buena capacidad portante.

Para la facultad se plantea usar un sistema aporticado de 36 columnas repartidas en 3 ejes de este a oeste y 12 ejes de norte a sur. Debido a que el edificio tiene un largo de 120 m, se plantea 2 juntas de dilatación de forma transversal entre los ejes 5 - 6 y los ejes 9 -10 para evitar el efecto torsión en el edificio, y cumplir con la proporción 1 a 4 entre ancho y largo.

Los núcleos de circulaciones verticales que comprende la escalera de escape, servicios higiénicos, ductos de tuberías para las instalaciones eléctricas y sanitarias y depósitos, se ubican entre los ejes 5 - 6 y los ejes 9 - 10. Estos núcleos están conformados por placas en ambos sentidos que sirven para estructurar el edificio.

Las 32 columnas del edificio miden 0.60 m × 1.20 m direccionados de forma transversal y están repartidos en una cuadrícula de 10 × 10 m con luces de 9.40 m. son de concreto armado.



En la siguiente imagen se especifica la armadura principal y los estribos de las columnas.

Figura 9.30

Dimensiones columna - Facultad de Medicina UNSCH

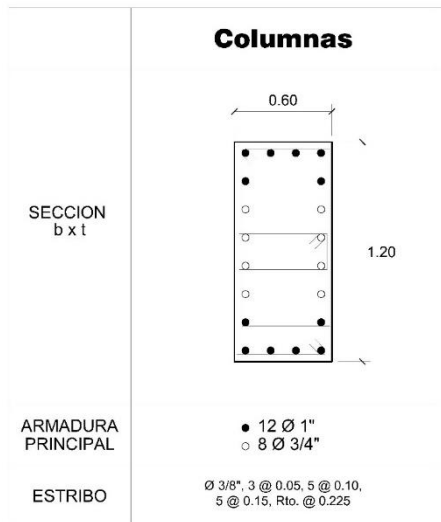
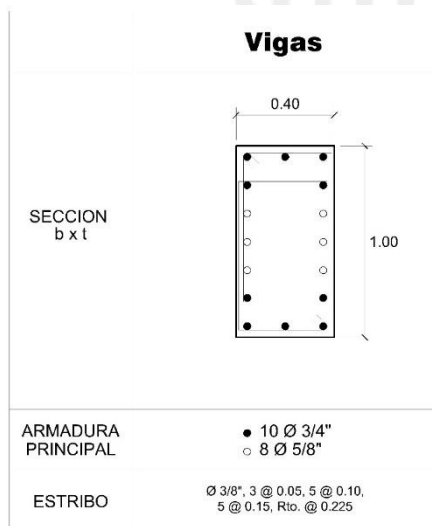


Figura 9.31

Dimensiones vigas - Facultad de Medicina UNSCH

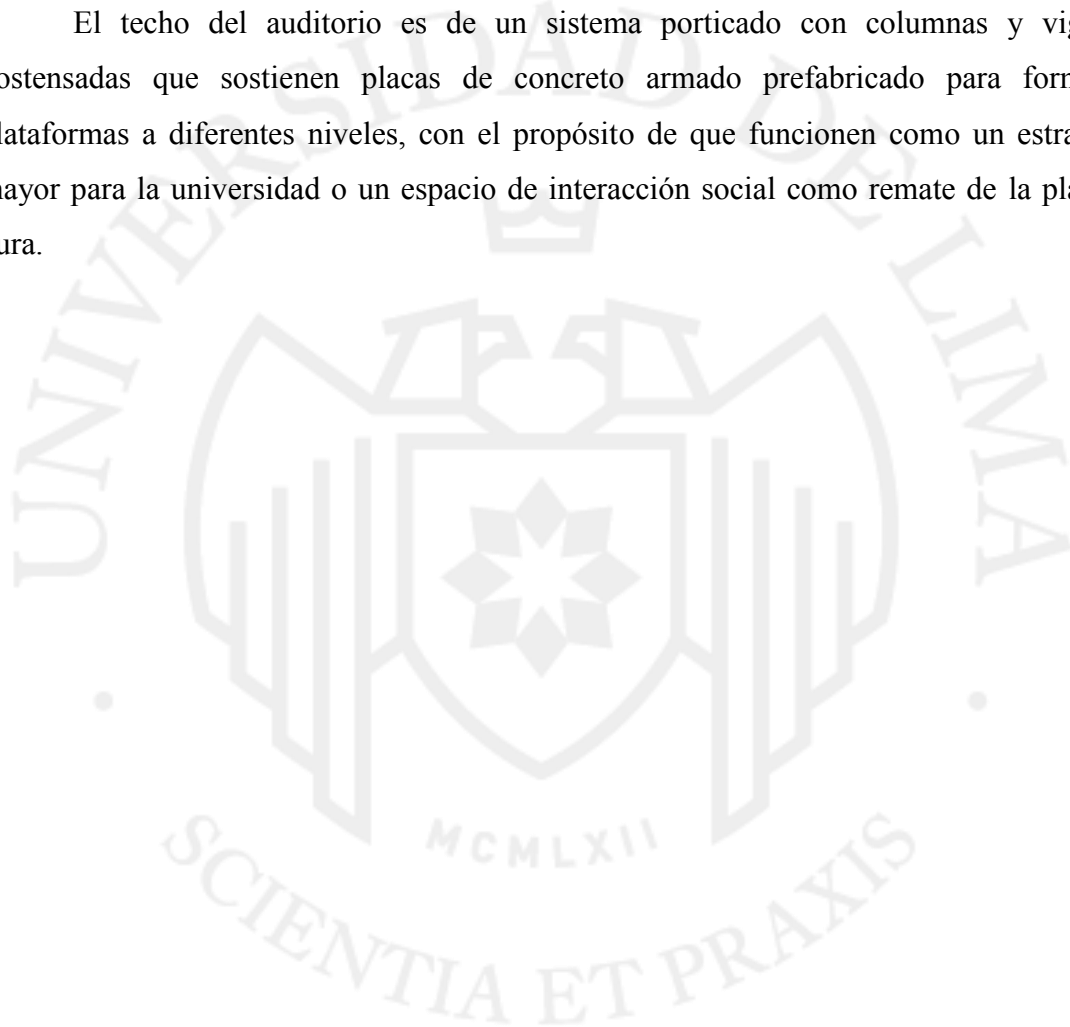


Fuente: Adaptado del RNE (2015)

Las vigas de la facultad de concreto armado miden  $0.40 \text{ m} \times 1.00 \text{ m}$ . Tienen la capacidad de soportar luces de 940 m de largo. En la Figura 9.17, se especifica la armadura principal y los estribos de las vigas.

El auditorio de la universidad es de un volumen semienterrado y posee un área de  $2650.36 \text{ m}^2$ . Los muros de contención se ubican en el perímetro del nivel -1 y tienen un ancho de 0.30 cm y es de concreto armado.

El techo del auditorio es de un sistema porticado con columnas y vigas postensadas que sostienen placas de concreto armado prefabricado para formar plataformas a diferentes niveles, con el propósito de que funcionen como un estrado mayor para la universidad o un espacio de interacción social como remate de la plaza dura.



## BIBLIOGRAFÍA

- Archdaily. (s.f.). Plataforma de arquitectura. Recuperado de <http://www.archdaily.pe>
- Archdaily. (2014). Canvas Arquitectos. Recuperado de <http://www.archdaily.pe>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V. y Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *CEPAL* (110), 137-155. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Bellet, C. (2011). La inserción de la universidad en la estructura y forma urbana. El caso de la Universitat de Lleida. *Scripta Nova, revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 15(381), 741-798. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-381.htm>
- Bellet, C. y Ganau, J. (Eds.). (2006). *Ciudad y universidad. Ciudades universitarias y campus urbanos*. Lleida: Milenio.
- Borja, J. (2003). *La ciudad conquistada*. Madrid: Alianza editorial.
- Choy, M. y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Delft University of Technology. (s.f.). Tu Delft. Recuperado de <http://www.tudelft.nl/>
- Elemental. (2004). *Elemental Chile*. Recuperado de <http://www.elementalchile.cl/>
- ETH Zürich. (s.f.). ETH Zürich. Recuperado de <https://www.ethz.ch>
- García Nieto, J. (2013). *Construye tu web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Gehl, J. (2006). *La humanización del espacio urbano*. Barcelona: Reverté.
- Gulf Coast. (2013). *Pre-stressed girders*. Recuperado de <http://www.gcprestress.com/pre-stressed-girders.html>
- Hospital Regional de Ayacucho. (s.f.). Portal HRA. Recuperado de [www.hospitalregionalayacucho.gob.pe](http://www.hospitalregionalayacucho.gob.pe)
- Huapaya, J. (2012). Objetivos y evolución de la educación médica. *Horizonte Médico*, 12(4), 43-47. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3716/371637127008.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Censo nacional 2017*. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2001). *Conociendo Ayacucho*. Ayacucho: Centro de edición OTD.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *INEI PERU*. Recuperado de [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
- Díaz, J. (2010). *Educación superior en el Perú: tendencias de la demanda y la oferta*. Lima.
- Ministerio de Educación. (2015). *Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior - NTIE*. Lima: Minedu.
- Ministerio de Educación. (s.f.). Ministerio de Educación. Recuperado de [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)
- Ministerio de Salud. (s.f.). Ministerio de Salud. Recuperado de [www.minsa.gob.pe](http://www.minsa.gob.pe)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1986). *Normas y estándares para las construcciones escolares*. París: Unesco.
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). *PUCP*. Recuperado de <http://www.pucp.edu.pe>
- Segado-Vázquez, F. y Espinosa-Muñoz, V. (2015). La ciudad herida. Siete ejemplos paradigmáticos de rehabilitación urbana en la segunda mitad del siglo XX. *Eure*, 41(123), 103-129. Recuperado de <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/download/673/769>
- Soto, P. (2009). Lo público y lo privado en la ciudad. *Casa del Tiempo*, 54-58. Recuperado de [http://www.difusioncultural.uam.mx/casadeltiempo/17\\_iv\\_mar\\_2009/casa\\_del\\_tiempo\\_eIV\\_num17\\_54\\_58.pdf](http://www.difusioncultural.uam.mx/casadeltiempo/17_iv_mar_2009/casa_del_tiempo_eIV_num17_54_58.pdf)
- Suárez, T. y Cayón, C. (2011). Influencia de la universidad en la construcción de la sociedad del conocimiento. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Recuperado de [www.eumed.net/rev/cccss/15/](http://www.eumed.net/rev/cccss/15/)
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (24 de noviembre de 2015). Sunedu. Recuperado de <http://www.sunedu.gob.pe>
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (s.f.). Superintendencia Nacional de Educación. Recuperado de [www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)
- Tejerina, F. (2010). *La universidad: una historia ilustrada*. Madrid: Ediciones Turner.

Universidad Nacional Agraria La Molina. (s.f.). UNAM. Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe>

Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga. (2016). Capítulo de docentes y administrativos. Ayacucho: UNSCH.

Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga. (s.f.). Portal UNSCH. Recuperado de [www.unsch.edu.pe](http://www.unsch.edu.pe)

Università di Bologna. (s.f.). Alma Mater Studiorum Università Di Bologna. Recuperado de <http://www.unibo.it>

Vexler Talledo, I. (2004). *Informe sobre la educación peruana: situación y perspectivas*. Recuperado del sitio de Internet de la Unesco: [http://www.ibe.unesco.org/National\\_Reports/ICE\\_2004/peru.pdf](http://www.ibe.unesco.org/National_Reports/ICE_2004/peru.pdf).

Wittmann, R. (1997). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? *Historia de la lectura en el mundo occidental*, 435-472. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2037723>

