



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA CON ENFOQUE
BIOCLIMÁTICO PARA NUEVA SEDE DEL CENTRO DE
ESTUDIOS DE IDIOMAS DE LENGUAS EXTRANJERAS Y
NATIVAS DE LA UNA - PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

ANA PAULA HERNANDEZ LUDEÑA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERÚ

2024



ANA PAULA HERNANDEZ LUDEÑA

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA CON ENFOQUE BIOCLIMATICO PARA NUEVA SEDE DEL CENTRO DE ESTUDI...

My Files

My Files

Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::8254:414635441

Fecha de entrega

10 dic 2024, 10:36 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

10 dic 2024, 10:47 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA CON ENFOQUE BIOCLIMATICO PARA NUEVA SEDE DEL CENTRO DE....pdf

Tamaño de archivo

8.6 MB

210 Páginas

31,255 Palabras

179,082 Caracteres





11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Hugo Anselmo Ccama Condon
ARQUITECTO
C.A.P. 10599



Mg. Arq. José A. Llanos Condori
COORDINADOR DE SUB DIRECCION DE INVESTIGACION





DEDICATORIA

*Dedico este trabajo de investigación a mis padres, **Alfonzo Hernandez Cabrera** y **Olinda Ludeña Cuba**, por su apoyo incondicional y su inmenso amor que, día a día me da la fuerza para seguir adelante. A mis preciados hermanos, **Valeria** y **Eduardo**, por su maravillosa existencia y la complicidad que compartimos en este camino de vida.*

A todos aquellos familiares y amigos que estuvieron ahí en este proceso con sus consejos, apoyo, motivación y palabras de aliento: a mi mamá Corina, a mi papá Alfredo, a mi mamá Teresa, a mis queridos tíos y tías, a mi madrina y a mis grandiosas amigas.

Este trabajo está dedicado a todos ustedes, gracias por ese granito de arena que, juntos, formaron la base de mi inspiración y me impulsaron a alcanzar esta meta.



AGRADECIMIENTOS

*Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Arq. Hugo Anselmo Ccama Condori y al Arq. Jorge Adan Villegas Abrill, quienes, con su valioso tiempo, voluntad y guía constante, hicieron posible la elaboración de este proyecto. Gracias también a todos los docentes de la **Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo** que me han acompañado a lo largo de este camino. Sus enseñanzas, lecciones y conocimiento compartido no solo me formaron profesionalmente, sino que también dejaron una huella significativa en mi desarrollo personal.*

Gracias a mi madre y padre, les debo mi gratitud eterna por su apoyo constante, amor incondicional y por su puesto por el gran esfuerzo que realizan para sacar adelante a mis hermanos y a mí. Son mi mayor inspiración, mi ejemplo y motivación.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	22
ABSTRACT	23
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
1.2.1. Pregunta General.....	25
1.2.2. Preguntas Específicas.....	25
1.3. HIPÓTESIS	25
1.3.1. Hipótesis General.....	25
1.3.2. Hipótesis Especificas.....	26
1.4. OBJETIVOS.....	26
1.4.1. Objetivo General.....	26
1.4.2. Objetivos Especificos.....	26

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA



2.1. MARCO TEÓRICO	28
2.1.1. Diseño Bioclimático.....	28
2.1.1.1. Estrategias pasivas de diseño bioclimático para el confort térmico en clima frío	28
2.1.2. Modelo de aula.....	60
2.1.2.1. Arquitectura educativa	60
2.1.2.1. Modelos educativos.....	66
2.1.3. Centro de idiomas.....	69
2.1.3.1. Formación en competencias idiomáticas	69
2.2. MARCO REFERENCIAL (ANTECEDENTES).....	72
2.2.1. A nivel internacional	72
2.2.1.1. Centro de Idiomas – Universidad EAFIT, JUMP Arquitectos, 2017, Medellín-Colombia	72
2.2.1.2. Centro de Idiomas Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Verónica Aguilar, 2021, Guayaquil-Ecuador.....	74
2.2.1.3. Centro de Aprendizaje de Idiomas con Vinculación Laboral, Sara López, 2019, en Zona 4 Mixco-Guatemala	77
2.2.2. A nivel nacional	78
2.2.2.1. Instituto Cultural Peruano Norte Americano – Sede Miraflores, Lima	78
2.2.2.2. Centro de Idiomas Cultural para el Estudiante de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Muynalla & Sánchez, 2021, Ayacucho.	79
2.2.2.3. Centro Cultural Peruano Coreano en San Borja, Flores & Zamora, 2018, Lima-Perú	82



2.2.3.	A nivel local	84
2.2.3.1.	Centro Cultural Peruano Norteamericano – Sede Arequipa	84
2.2.3.2.	Centro Cultural Peruano Norteamericano – Sede Puno	85
2.2.3.3.	Escuela de Educación Superior de Artes Escénicas, Bellota & Mena, 2023, Cusco.....	85
2.2.4.	Síntesis	88
2.3.	MARCO NORMATIVO	89
2.3.1.	Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico.....	89
2.3.2.	Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos ..	90
2.3.3.	Reglamento nacional de edificaciones 2021	92
2.3.3.1.	Norma técnica A.010 Condiciones generales de diseño	92
2.3.3.2.	Norma técnica A.040 Educación	92
2.3.3.3.	Norma técnica A.080 Oficinas.....	94
2.3.3.4.	Norma técnica A.090 Servicios comunales	95
2.3.3.5.	Norma técnica A.120 Accesibilidad universal en edificaciones	95
2.3.3.6.	Norma técnica EM. 110 Confort térmico.....	95
2.3.4.	Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior - NTIE 001-2015	96
2.3.5.	Norma técnica “Criterios de diseño para institutos y escuelas de educación superior tecnológica”	99
2.4.	MARCO REAL	103

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	105
3.1.1.	Enfoque de la investigación	105



3.1.2.	Nivel de la investigación.....	105
3.2.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	106
3.2.1.	Objetivo específico 1.....	106
3.2.1.1.	Materiales y técnicas de recolección.....	106
3.2.2.	Objetivo específico 2.....	107
3.2.2.1.	Materiales y técnicas de recolección.....	107
3.2.3.	Objetivo específico 3.....	108
3.2.3.1.	Materiales y técnicas de recolección.....	108
3.3.	ESQUEMA METODOLÓGICO.....	108
3.4.	POBLACIÓN.....	110
3.5.	MUESTRA.....	110

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	ESTRATEGIAS PASIVAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO.....	111
4.1.1.	Terreno a intervenir.....	111
4.1.1.1.	Aspectos generales.....	111
4.1.1.2.	Aspectos físicos geográficos.....	114
4.1.1.3.	Aspectos físicos ambientales.....	117
4.1.1.4.	Aspectos paisajistas.....	122
4.1.1.5.	Aspectos urbanos.....	129
4.1.1.6.	Análisis del terreno.....	133
4.1.2.	Análisis bibliométrico.....	134
4.1.3.	Compacidad y forma.....	139
4.1.4.	Orientación.....	140
4.1.5.	Estrategias de ganancia y protección solar.....	145



4.1.6. Control de vientos y flujos de aire	148
4.1.7. Envolvente arquitectónica	149
4.1.8. Masa térmica	151
4.1.9. Temperaturas promedio alcanzadas	152
4.2. MODELO DE AULA.....	153
4.3. CUALIDADES FORMALES, FUNCIONALES Y ESPACIALES	161
4.3.1. Cualidades formales	161
4.3.1.1. Premisas de diseño	161
4.3.2. Cualidades funcionales.....	170
4.3.2.1. Diagramas, matrices y flujograma de relaciones	170
4.3.3. Cualidades espaciales.....	174
4.3.3.1. Proyección estudiantil.....	174
4.3.3.2. Frecuencia horarios	177
4.3.3.3. Programación arquitectónica.....	178
4.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	185
4.4.1. Niveles proyectados	185
4.4.1.1. Primer Nivel.....	187
4.4.1.2. Segundo Nivel.....	188
4.4.1.3. Tercer Nivel	189
4.4.1.4. Cuarto Nivel.....	190
4.4.1.5. Plot-Plan.....	191
4.4.1.6. Elevaciones	192
V.CONCLUSIONES.....	193
VI.RECOMENDACIONES	194
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	195



ANEXOS..... 203

ÁREA: Diseño Arquitectónico

TEMA: Infraestructura Educativa

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de diciembre del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Zonas climáticas del Perú	31
Tabla 2 Recomendaciones generales de diseño arquitectónico según zona climática...	32
Tabla 3 Síntesis referencial	88
Tabla 4 Alcance de la Norma A. 040 en edificaciones de uso educativo	93
Tabla 5 Tabla de número de ocupantes.....	94
Tabla 6 Características climáticas de la zona 4 Alto Andino	96
Tabla 7 Tabla de clasificación de ambientes	97
Tabla 8 Tabla de índice de Ocupación Mínimo	98
Tabla 9 Tabla de tipo de ambientes básicos y criterios de diseño	100
Tabla 10 Tabla de ambientes complementarios y criterios de diseño	101
Tabla 11 Institutos/Centros de Idiomas en Puno	110
Tabla 12 Especies de plantas en la ciudad de Puno	124
Tabla 13 Especies de arbustos en la ciudad de Puno	126
Tabla 14 Especies de árboles en la ciudad de Puno.....	127
Tabla 15 N° de estudiantes de pregrado de la UNA, periodo 2012 – 2021	131
Tabla 16 Análisis Bibliométrico – Autores y bibliografía seleccionada	135
Tabla 17 Revisión bibliométrica	136
Tabla 18 Estrategias pasivas para el confort térmico en climas fríos según autores ...	138
Tabla 19 Características de los materiales de la masa térmica	152
Tabla 20 Geometrización de características de Multiculturalismo e Interculturalidad	167
Tabla 21 Cantidad de estudiantes	174
Tabla 22 Tasa de crecimiento por año y promedio.....	176
Tabla 23 Cuadro de necesidades.....	177



Tabla 24 Cuadro de necesidades.....	180
Tabla 25 Programación cuantitativa	182



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Forma óptima para climas fríos.....	33
Figura 2 Superficie envolvente y volumen envuelto	34
Figura 3 Orientación de las fachadas.....	36
Figura 4 Inclinación y recorrido solar en invierno y verano	36
Figura 5 Sombras proyectadas por un árbol según las diferentes horas del día	38
Figura 6 Efectos en las corrientes de aire de las barreras protectoras	39
Figura 7 Barreras protectoras y su diferente efecto	40
Figura 8 Zona de amortiguación entre la edificación y la vegetación alrededor.....	41
Figura 9 Estrategias de calentamiento pasivo.....	43
Figura 10 Ventana a plomo, saliente y cenital para la captación de radiación solar	44
Figura 11 Funcionamiento de un espacio solar aislado	45
Figura 12 Tipos de protecciones solares exteriores	47
Figura 13 Protecciones solares móviles internas y externas.....	48
Figura 14 Flujos de aire en interiores	49
Figura 15 Flujos de aire afectados por subdivisiones internas	50
Figura 16 Componentes de la envolvente.....	52
Figura 17 Solución para pisos en contacto con el terreno	54
Figura 18 Puente térmico puntual, lineal, por geometría y constructivo.....	57
Figura 19 Componentes móviles y fijos de una ventana	58
Figura 20 Esquema de masa térmica	60
Figura 21 Aula de 234m ²	64
Figura 22 Aula de 117 m ²	64
Figura 23 Modelo de Aula Flexible MINEDU.....	65



Figura 24	Fotografía de la distribución física del aula de Aprendizaje Activo	67
Figura 25	Sección transversal del Centro de Idiomas – Universidad EAFIT.....	73
Figura 26	Distribución de Aulas tipo 1. Plano de las plantas 7 y 8.....	74
Figura 27	Distribución de las Aulas tipo 2 y 3. Plano de la planta 9.....	74
Figura 28	Flexibilidad de las aulas que permitan las agrupaciones múltiples.....	75
Figura 29	Renders de espacios flexibles y aulas con extensión al exterior	75
Figura 30	Nodo flexible para la generación de espacios reunión y autoenseñanza.....	76
Figura 31	Plano de conjunto. Análisis de zonificación	78
Figura 32	Fotografías de las instalaciones del ICPNA – Sede Miraflores	79
Figura 33	Elevaciones generales 1 y 2	81
Figura 34	Planta general	82
Figura 35	Zonificación estratégica	83
Figura 36	Fotografías de las instalaciones del CULTURAL Sede Arequipa.....	84
Figura 37	Fotografías de las instalaciones del CULTURAL Sede Puno.....	85
Figura 38	Planeamiento funcional	87
Figura 39	Diseño de aulas teóricas	88
Figura 40	Esquema Metodológico.....	109
Figura 41	Localización	112
Figura 42	Área y perímetro.....	113
Figura 43	Ubicación	114
Figura 44	Geotécnica y mecánica de suelos de la ciudad universitaria.....	115
Figura 45	Perfil topográfico longitudinal del terreno	115
Figura 46	Perfil topográfico transversal del terreno	116
Figura 47	Hidrograma de nivel del Lago Titicaca.....	116
Figura 48	Mapa Climático de la ciudad de Puno.....	117



Figura 49 Temperatura promedio mensual de Puno.....	118
Figura 50 Humedad relativa mensual en la estación Puno del SENAMHI.....	119
Figura 51 Brillo solar mensual en la estación meteorológica Puno del SENAMHI ...	120
Figura 52 Precipitación promedio Mensual en Puno	121
Figura 53 Velocidad media mensual del viento del departamento de Puno.....	121
Figura 54 Vista Norte desde el terreno	122
Figura 55 Vista Sur desde el terreno.....	122
Figura 56 Vista Este desde el terreno	123
Figura 57 Vista Oeste desde el terreno	123
Figura 58 Boca de sapo.....	124
Figura 59 Chiri chiri	124
Figura 60 Misiq'o	125
Figura 61 Tarwi	125
Figura 62 Qausillo	125
Figura 63 Cantuta	126
Figura 64 Retama.....	126
Figura 65 Mutuy	126
Figura 66 Rurkacock.....	127
Figura 67 Qolle	127
Figura 68 Queñua	127
Figura 69 Pino.....	128
Figura 70 Ciprés	128
Figura 71 Molle	128
Figura 72 Sistema de vías vehiculares de la ciudad universitaria	129
Figura 73 Sistema de vías peatonales de la ciudad universitaria.....	130



Figura 74 Análisis del terreno.....	133
Figura 75 Análisis bibliométrico – Palabras Clave	134
Figura 76 Forma y Compacida en planta.....	139
Figura 77 Compacidad: diferencia de niveles en cubiertas (Fachada Norte)	140
Figura 78 Recorrido solar solsticio invierno	141
Figura 79 Recorrido solar solsticio verano	141
Figura 80 Ubicación de barreras de protección vegetal.....	142
Figura 81 Zonificación 1er Nivel	144
Figura 82 Zonificación 2do Nivel.....	144
Figura 83 Zonificación 3er Nivel	145
Figura 84 Zonificación 4to Nivel	145
Figura 85 Ubicación - Espacio solar (ganancia solar aislada).....	146
Figura 86 Perfil - Espacio solar (ganancia solar aislada).....	146
Figura 87 Armado de Lamas R-250 por nivel	147
Figura 88 Perfil de instalación completa de lamas	148
Figura 89 Ventanas oscilantes	149
Figura 90 Aislación térmica de piso en contacto con el terreno	150
Figura 91 Doble Puerta – Ingreso principal.....	150
Figura 92 Material masa térmica – Roca volcánica	151
Figura 93 Resultados de Simulación energética	152
Figura 94 Planos arquitectónicos del Aula, Planta y Cortes.....	154
Figura 95 Carpeta unipersonal modelo “Node Tripod Base with Worksurface”	155
Figura 96 Silla giratoria modelo “Node Five-Star Stool”	155
Figura 97 Diferentes organizaciones del mobiliario en el aula	156
Figura 98 Pizarra Digital Interactiva Portable de SmarTech.....	157



Figura 99 Tableta Gráfica Wacom One S.....	158
Figura 100 Planos arquitectónicos SUM. Planta y Corte	159
Figura 101 Flexibilidad SUM.....	160
Figura 102 Estático	167
Figura 103 Dinámico	167
Figura 104 Cantidad	167
Figura 105 Relación.....	167
Figura 106 Límite	167
Figura 107 Interacción.....	167
Figura 108 Paralelismo 1	168
Figura 109 Paralelismo 2	168
Figura 110 Encuentro 1	168
Figura 111 Encuentro 2	168
Figura 112 Permanencia	168
Figura 113 Transformación	168
Figura 114 Geometrización final “Del multiculturalismo a la interculturalidad”	169
Figura 115 Diagrama de Interrelación.....	170
Figura 116 Diagrama de Intensidad de Circulación General.....	171
Figura 117 Matriz de Relación Primer Nivel.....	172
Figura 118 Matriz de Relación Segundo Nivel	172
Figura 119 Matriz de Relación Tercer Nivel.....	173
Figura 120 Matriz de Relación Cuarto Nivel.....	173
Figura 121 Cantidad de estudiantes.....	175
Figura 122 Planimetría General Primer Nivel	187
Figura 123 Planimetría General Segundo Nivel	188



Figura 124 Planimetría General Tercer Nivel.....	189
Figura 125 Planimetría General Cuarto Nivel	190
Figura 126 Plot-Plan.....	191
Figura 127 Elevación Norte, Sur, Este y Oeste	192



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Matriz de consistencia.....	203
ANEXO 2. Programa arquitectónico	204
ANEXO 3. Planos Arquitectónicos de la Propuesta	207



ACRÓNIMOS

ALC:	Active Learning Classroom (Aula para el Aprendizaje Activo)
CELEN:	Centro de Estudios de Lenguas Extranjeras y Nativas (Instituto de Idiomas – UNAP)
CPBS:	Centro de Producción de Bienes y Servicios
CULTURAL:	Centro Cultural Peruano Norte Americano
ICPNA:	Instituto Cultural Peruano Norte Americano
INDI-UNSCH:	Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga
MINEDU:	Ministerio de Educación
RAE:	Real Academia Española
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú
SUM:	Sala de Usos Múltiples
SUNEDU:	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria
TC:	Tradicional Classroom (Aula Tradicional)
TEAL:	Technology Enabled Active Learning (Tecnología Habilitada para el Aprendizaje Activo)
TIC:	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UCSG:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
UNAP:	Universidad Nacional del Altiplano de Puno
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNSCH:	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga



RESUMEN

El Instituto de Idiomas – UNAP, antes denominado Centro de Estudios de Lenguas Extranjeras y Nativas (CELEN); actualmente funciona en el Edificio UNAP ubicado en el centro de la ciudad de Puno. Esta edificación no cuenta con las cualidades y características propicias para su funcionamiento, ya que no fue diseñado para ese fin originalmente. El presente proyecto de tesis tiene como objetivo proponer una nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP adaptada al modelo educativo, aplicando principios de la arquitectura bioclimática para el confort térmico. La metodología de investigación tiene un enfoque de investigación Mixto, un alcance Descriptivo, y un nivel de investigación Aplicado. Como resultado se obtuvo la definición de estrategias bioclimáticas pasivas para el confort térmico aplicables al contexto y tipo de edificación; un modelo de aula orientado al aprendizaje de idiomas con características como la flexibilidad, movilidad y la dotación de herramientas TICs; y la propuesta arquitectónica final de la nueva sede del Instituto de Idiomas – UNAP.

Palabras Clave: Estrategias bioclimáticas, Aprendizaje de idiomas, Instituto de idiomas.



ABSTRACT

Language Institute – UNAP, before called Foreign and Natives Languages Study Center (CELEN), at the moment works in the UNAP building located in city center of Puno. This building does not have the qualities and characteristics appropriate to its operations, because it was not originally designed for that purpose. The Objective of this thesis project is propose a new seat of the Language Institute – UNAP adapted to the educational model, applying bioclimatic architecture fundamentals for thermal comfort. The research methodology has a mixed research, descriptive scope and applied research level. As a result, the definition of passive bioclimatic strategies for the thermal comfort applicable to the context and type of building; a classroom model oriented to language learning with characteristics such as flexibility, mobility and the provision of TICs tools; and the new seat for the new seat Language Institute – UNAP.

Keywords: Bioclimatic strategies, Language learning, Language Institute.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Centro de Estudios de Idiomas de Lenguas Extranjeras y Nativas (CELEN) de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno (UNAP), ahora llamado Instituto de Idiomas-UNAP, actualmente está en funcionamiento en el Edificio de la UNAP ubicado en el Parque Pino de la ciudad de Puno el cual fue diseñado originalmente para el funcionamiento de una entidad financiera y no para el funcionamiento de un centro de estudios o para los diferentes servicios que funcionan en el mismo edificio.

Posterior a la pandemia las instituciones educativas tienen la necesidad de cumplir con ciertos requisitos de diseño, distribución y ventilación en sus espacios para asegurar la salud de los estudiantes, docentes y personal de la institución. Estos requisitos no podrían cumplirse en la gran mayoría de los salones con los que cuenta en el centro de estudios en el edificio. De la misma manera con la virtualidad que se dio debido a la pandemia, el alumnado del Instituto de Idiomas-UNAP aumentó, por consiguiente, los salones no serían suficientes para todos los grupos de los diferentes idiomas que imparte la institución para volver a la presencialidad.

Por ello, para continuar con el buen funcionamiento del Instituto de Idiomas-UNAP el cual ayuda al numeroso alumnado de la UNAP y a otros estudiantes particulares en el aprendizaje de idiomas de manera accesible, es vital el planteamiento de una propuesta arquitectónica con enfoque bioclimático para nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Pregunta General

¿Qué condiciones espaciales óptimas debe tener la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP para permitir la aplicación de su modelo educativo y se adapte bioclimáticamente a su entorno?

1.2.2. Preguntas Específicas

- ¿Qué estrategias pasivas de diseño bioclimático se deben considerar para el diseño de la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP para su integración al entorno ambiental de su emplazamiento generando confort térmico?
- ¿Qué modelo de aula responde a las necesidades académicas idiomáticas?
- ¿Qué cualidades espaciales, formales y funcionales debe tener la propuesta de Nueva Sede del Instituto de Idiomas-UNAP para el desarrollo de su modelo educativo en el desarrollo de competencias idiomáticas?

1.3. HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis General

El enfoque educativo de aprendizaje activo y dinámico; las características climáticas y ambientales del entorno determinan la espacialidad, forma y función de una propuesta de nueva sede para el Instituto de Idiomas-UNAP.



1.3.2. Hipótesis Específicas

- Las características climáticas y ambientales del emplazamiento condicionan las estrategias y adaptaciones bioclimáticas de la propuesta de nueva sede para el Instituto de Idiomas-UNAP.
- Un modelo de aula que facilite al aprendizaje activo será el que responda de mejor manera en el aprendizaje de idiomas.
- Los tipos de usuarios, sus necesidades y el propósito del instituto condiciona las cualidades espaciales, formales y funcionales de una propuesta para la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Proponer una nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP adaptada al modelo educativo idiomático, aplicando principios de la arquitectura bioclimática.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Definir las estrategias de diseño bioclimático que se deben considerar para el diseño de la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP para su integración al entorno ambiental de su emplazamiento generando confort térmico.
- Establecer un modelo de aula que responda a las necesidades académicas idiomáticas del Instituto e Idiomas-UNAP.
- Determinar las cualidades espaciales, formales y funcionales que debe tener la propuesta de Nueva Sede del Instituto de Idiomas-UNAP para el



desarrollo de su modelo educativo en el desarrollo de competencias
idiomáticas.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Diseño Bioclimático

2.1.1.1. Estrategias pasivas de diseño bioclimático para el confort térmico en clima frío

En una tesina sobre los principios del diseño bioclimático en los Andes Tropicales considera que la combinación de la temperatura del aire, la humedad, la velocidad del viento y radiación solar determina el confort térmico de un individuo, como también su constitución física, sus influencias culturales, su aclimatación, tipo de actividades, y si se ubica en un área rural o urbana. En climas fríos mientras más alta sea la humedad relativa y más rápido sea el movimiento del aire, mayor es la sensación de frío en el individuo. Afirma que en zonas a más 1800 m.s.n.m. predominan los climas fríos con temperaturas medias de 10°C a 15°C, se destaca la poca diferencia entre estaciones y la gran amplitud térmica entre el día y la noche; las temperaturas pueden llegar a ser muy bajas en las madrugadas, pero en el día se cuenta con temperaturas confortables gracias a las 12 horas de sol constante. El autor recomienda en estos casos una orientación de las fachadas al este y oeste para la captación de calor y dotar de un buen aislamiento térmico al norte y sur; una edificación compacta para tener la menor cantidad del volumen expuesto a las condiciones climáticas del exterior, mayor contacto con el suelo para el intercambio de



calor, esto hace que la ventilación del edificio sea más complicada ya que pueden ocasionar pérdidas de calor; la hermeticidad del edificio también contribuiría para impedir la pérdida de calor (González, 2010).

En un Seminario-Taller sobre "Arquitectura Sostenible" enfocado en Estrategias de Diseño Bioclimático del 2016 en Cuenca, se evaluó la sostenibilidad de viviendas unifamiliares ubicadas en diferentes pisos climáticos considerados en Ecuador, analizando su adecuación y relación positiva a los materiales y las condiciones medioambientales de la zona durante su planificación, construcción y mantenimiento, para así hacer el uso correcto de Estrategias de Diseño Bioclimático que ayuden a alcanzar niveles de confort altos. Según el piso climático de su ubicación se tomaron en cuenta estrategias como: captación solar, protección de la lluvia, protección del viento, ventilación cruzada, autoventilación, ventilación inducida, aislamiento térmico, inercia térmica, materiales autóctonos, forma adaptada al terreno y orientación. Uno de los pisos climáticos es denominado Páramo y se extiende desde los 3000 a los 4200 msnm, su temperatura media es de 13°C a 15°C, cuenta con pocos recursos de agua y presencia de helada. En tal piso climático las estrategias de Diseño Bioclimático recomendadas son: la orientación para la captación de mayor radiación solar (invernaderos), protección contra el viento y la lluvia y el adecuado aislamiento térmico con materiales (Alvear et al., 2016).

En un proyecto sobre estrategias bioclimáticas para un clima frío tropical de altura ubicado en la comunidad de Orduña en el Departamento de Puno para viviendas de la zona que se caracteriza por oscilaciones



térmicas alta, noches muy frías donde las temperaturas pueden llegar por debajo de 0°C, precipitaciones en forma de granizo en verano y días mayormente despejados en invierno; se concluyó que en zonas ubicadas a gran altitud las estrategias bioclimáticas generales fundamentales serían el aislamiento de la envolvente, la hermeticidad y la ganancia de energía solar. A pesar que en el proyecto se alcanzaron los resultados esperados, aceptaron que en climas tan extremos el uso de calefacción es necesaria, aunque factores como: la poca oscilación de temperaturas entre estaciones, la duración del día y la noche de manera similar durante todo el año gracias a la cercanía con la línea ecuatorial, y la presencia de altas radiaciones solares en verano hace que podamos prescindir de la calefacción artificial (Wieser et al., 2021).

Wieser de manera independiente previamente, tuvo como objetivo la realización de una matriz con recomendaciones de diseño bioclimático basándose en los diferentes climas que se encuentran dentro del Perú para mayor facilidad a la hora de identificar las estrategias bioclimáticas más convenientes a nivel térmico. Variables ambientales tales como: temperatura del aire, temperatura de radiación, humedad relativa del aire, velocidad del aire; y variables personales como: actividad física del usuario y la resistencia y permeabilidad de la ropa repercuten en la sensación de comodidad térmica. Esta sensación varía dependiendo de la estación del año, las actividades que se realizan y la capacidad de la persona de adaptarse a las condiciones climáticas. Martín determina 8 zonas climáticas en todo el Perú para el diseño arquitectónico:

Tabla 1

Zonas climáticas del Perú

Zona	Características climáticas	Extensión aproximada
1 Litoral tropical	Cálido húmedo todo el año. Amplitud térmica baja.	Costa litoral norte, desde Paita hasta la frontera.
2 Litoral subtropical	Moderado en temperatura y humedad relativa. Amplitud térmica baja.	Costa litoral, la franja de los primeros 15 km. O 200 msnm.
3 Desértico	Cálido seco todo el año. Amplitud térmica media.	Costa entre la zona litoral y los 1000 msnm.
4 Continental templado	Templado todo el año, mayor humedad en verano. Amplitud térmica media.	Desde los 1000 msnm en ambas vertientes de la cordillera. Límite superior coincide con la región natural Yunga (2300 msnm)
5 Continental frío	Frío y seco todo el año, aunque mayor humedad en verano. Amplitud térmica entre media y alta.	Serranía entre los 2300 y los 3500 msnm., coincide con la región natural de Quechua.
6 Continental muy frío	Muy frío y seco todo el año. Amplitud térmica media y alta	Serranía alta por encima de los 3500 msnm., coincide con las regiones naturales de Suni, Puna y Janca.
7 Selva tropical alta	Cálido húmedo. Amplitud térmica media con noches frescas.	Selva alta, entre los 500 y los 1000 msnm., cota que coincide con el límite de la región natural de Yunga Fluvial.
8 Selva tropical baja	Cálido húmedo todo el año con noches templadas y amplitud térmica baja.	Selva Baja, por debajo de los 500 msnm.

Fuente: Wieser 2011

De acuerdo a esta zonificación climática Puno estaría ubicado en la zona 6 "Continental muy frío". Wieser realiza otra tabla de

recomendaciones generales de diseño arquitectónico según zona climática, donde recomienda o no las estrategias a partir de puntajes que van del -2 al 2 según la zona. -2 – Peligroso, -1 – No recomendable, 0 – Indistinto, 1 – Recomendable, 2 – Imprescindible (Wieser, 2011).

Tabla 2

Recomendaciones generales de diseño arquitectónico según zona climática

Estrategias	Zonas Climáticas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Captación solar	-2	-2/1	-2	-1/1	1	2	-2	-2
2 Ganancias Internas	-1	-1/1	-1	1	2	2	-1	-2
3 Protección de vientos	-1	-1/1	1	1	2	2	-1	-2
4 Inercia térmica	-1	1	2	2	2	2	1	-2
5 Ventilación diurna	2	1/-1	-1	-1	-1	-2	1	2
6 Ventilación nocturna	1	1/-1	2	1	-1	-2	1	1
7 Refrigeración evaporativa	1	1/0	2	1	0	0	-1	-1
8 Control de radiación	2	2/1	2	1	1	1	2	2

Fuente: Wieser 2011

A continuación, se nombrarán y definirán las estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico que han sido las más mencionadas previamente:

2.1.1.1.1. Compacidad y forma

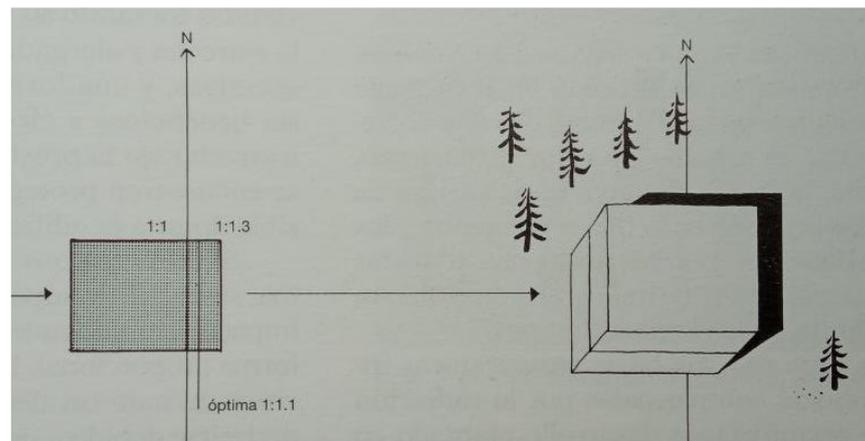
La compacidad de un edificio relaciona el volumen y el área expuesta, es decir, su envolvente; mientras el volumen sea mayor en relación con su superficie exterior más compacta es una edificación. Los

edificios compactos tienden a perder menos calor en invierno y también pueden reducir las ganancias de calor en verano; esto dos efectos se dan gracias a la cantidad de superficie expuesta al exterior.

- Forma en planta: Para Olygay las plantas cuadradas son las más aceptadas para mantener el calor en invierno y mantener el frescor en verano. La forma óptima en planta en lugares fríos donde las tensiones invernales son mayores a las de verano, es con una relación de 1:1,3 donde la longitud mayor este orientada hacia el norte para una mayor ganancia solar.

Figura 1

Forma óptima para climas fríos



Fuente: Victor Olygay 1998

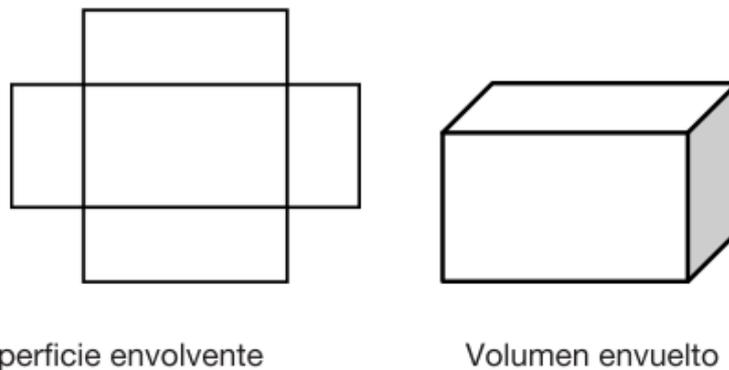
En zonas frías muy nubosas, la radiación solar no compensaría las bajas temperaturas, en esos casos es más favorable una forma cuadrada que una alargada (Olygay, 1998), por el contrario, en la ciudad de Puno, donde se cuenta con altas cantidades de radiación solar en la mayoría del año, radiación que se puede aprovechar para

las ganancias de calor que se necesitan debido a su característico clima frío.

- **Compacidad:** InnovaChile afirma que la forma y volumetría debe estar acorde al clima donde se encuentra y al programa de uso que contenga. Mientras la relación entre la superficie de la envolvente y el volumen envuelto sea menor significa menos pérdidas de calor (InnovaChile, 2012). De igual manera en el libro *Arquitectura Ecológica* se asegura que la superficie de la envolvente es la que limita y tiene contacto directo con el exterior, el calor se disipa de manera proporcional a esta superficie, por lo tanto, el reducir la superficie también reduciría el consumo de energía (Ching & Shapiro, 2015).

Figura 2

Superficie envolvente y volumen envuelto



Fuente: InnovaChile 2012

En el caso de que no sea posible minimizar la superficie expuesta se deberá considerar la calidad de la envolvente y el aprovechamiento de la radiación solar (InnovaChile, 2012).



2.1.1.1.2. Orientación

La orientación del edificio en el sitio puede influir directamente a la reducción en el impacto ambiental y también ayuda a conseguir un diseño bioclimático beneficioso para el edificio, reduciendo el consumo de energía. Una buena orientación del edificio puede crear una relación con el lugar que proporcione oportunidades de calefacción, enfriamiento, ventilación e iluminación natural según se requiera de manera pasiva para lograr un ahorro de recursos naturales y confort en el edificio tomando en cuenta los requerimientos y funciones de la edificación para el adecuado aprovechamiento solar y el manejo del flujo de aire (Hernández & Delgado, 2018).

La orientación puede llegar a afectar la captación de energía solar que es tan beneficiosa en climas fríos como también influye en el flujo de aire que atraviesa el edificio (Ching & Shapiro, 2015). De igual manera la orientación determinara la demanda de calefacción o refrigeración del edificio ya que puede minimizar la necesidad de energía para estos fines, gracias al control de las ganancias solares.

- Aprovechamiento solar: La orientación norte sur de las fachadas principales es la más recomendable puesto que la incidencia solar es más controlable que si están orientadas de este a oeste (InnovaChile, 2012).

Figura 3

Orientación de las fachadas

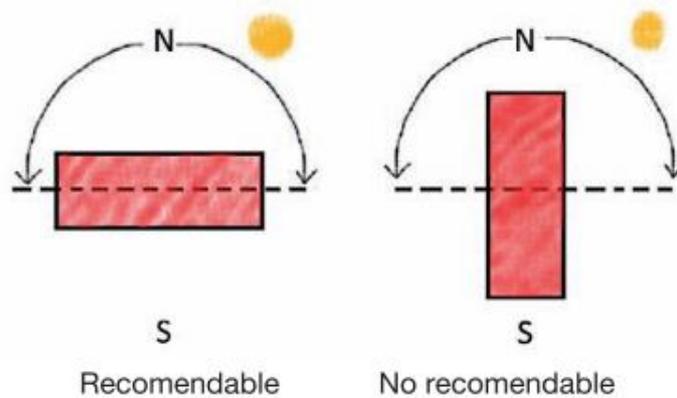


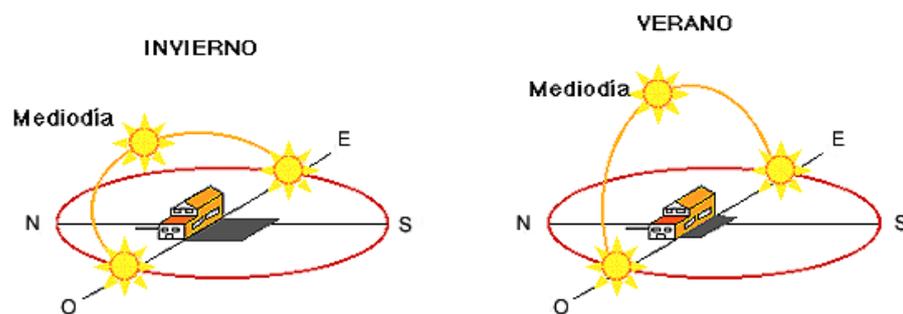
Figura 1.19. Orientación de las fachadas

Fuente: InnovaChile 2012

Para Olgyay la orientación más favorable será la que proporcione la máxima radiación solar al edificio en temporada de invierno y la mínima en verano. En condiciones de climas fríos la orientación de la edificación deberá prever el aprovechamiento de la radiación solar durante todo el año (Olgyay, 1998).

Figura 4

Inclinación y recorrido solar en invierno y verano



Fuente: <https://images.app.goo.gl/WkMT3k33fLKBfgWA6>

La fachada norte es la que recibe radiación solar durante mayor parte del día y dependiendo de la época del año y la inclinación



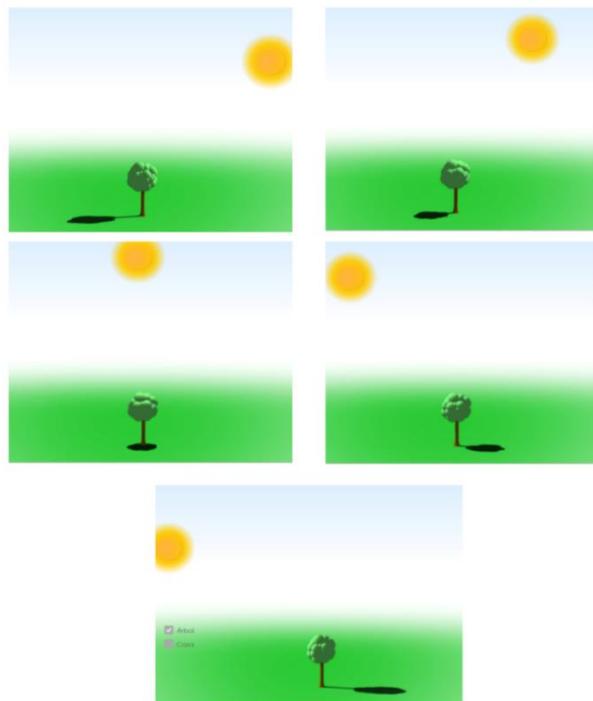
solar se obtiene mayor penetración solar en invierno y puede ser fácilmente sombreada en verano. La fachada este recibe sol bajo por las mañanas todo el año. La fachada sur puede llegar a recibir radiación solar solo en verano por lo que no se necesita de protección solar por el contrario las ventanas deberán lograr un balance entre una adecuada iluminación y el control de pérdidas de calor; y la fachada oeste recibe sol durante la tarde coincidiendo con las temperaturas más altas del día durante todo el año (InnovaChile, 2012). Las fachadas orientadas al noreste y al noroeste cuentan con un asoleo regular y temperaturas más extremas que la del norte. Si el sol se recibe durante la mañana la distribución del calor es más pareja, en cambio con las radiaciones por la tarde pueden ocasionar un fuerte impacto calorífico al combinarse con las máximas temperaturas ya ganadas.

La utilización de elementos físicos que proporcionen sombra orientadas para que sea mayor en verano y menor en invierno debido al recorrido solar según las estaciones también es una solución, estos elementos pueden ser naturales como árboles. La presencia de árboles aparte de proteger de los rayos solares puede reducir los sonidos ambientales si son plantados de manera densa, filtran el aire, otorga privacidad visual y pueden reducir el deslumbramiento. Se recomienda utilizar árboles de hoja caduca como el Arce y Fresno ya que ubicados cerca del edificio no interfieren con la radiación solar en invierno y sirve de protección en tiempos calurosos. La ubicación y orientación de estas

protecciones serán de manera estratégica ya que en horas de la mañana y de la tarde las sombras que generan los árboles son alargadas, mientras que a medio día generan sombra muy cerca de ellos mismos (Olgay, 1998).

Figura 5

Sombras proyectadas por un árbol según las diferentes horas del día



Fuente: <https://images.app.goo.gl/5sHc7TUZDbHDeLnV7>

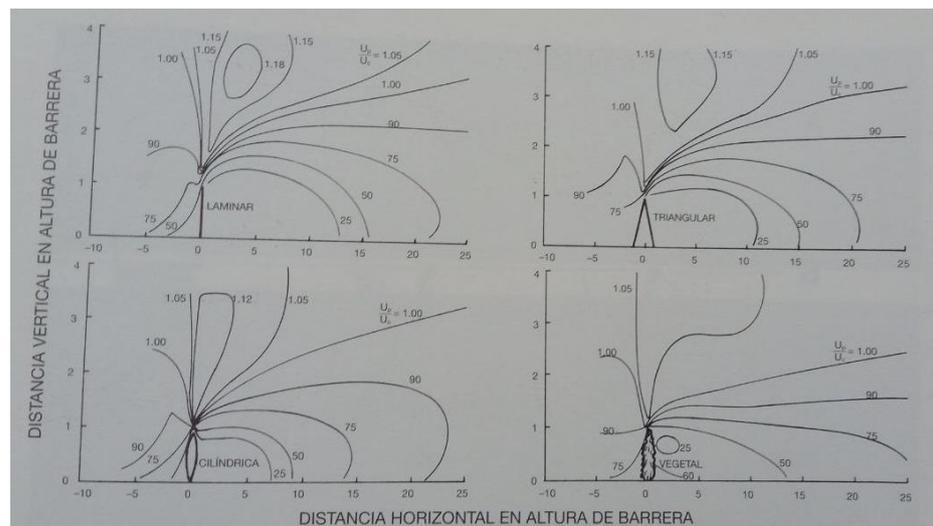
En muchas ocasiones Puede que la mejor orientación para obtener ganancias solares ventajosas no coincida con la mejor orientación para evitar las pérdidas térmicas (Ching & Shapiro, 2015).

- Adaptación a los vientos: Olgay considera que los vientos deberán aprovecharse en épocas calurosas mediante la distribución y evitarse durante el tiempo frío utilizando medidas protectoras. La adaptación de la orientación del edificio de acuerdo a los vientos es importante sobre todo cuando este tiene gran altura, se puede

considerar el empleo de barreras contra el viento y la disposición de aberturas, para ello es importante conocer la frecuencia de los vientos, su velocidad y características generales como si son cálidos o frescos. No es posible alterar el movimiento de grandes masas de aire, pero si se puede alterar la velocidad del aire a nivel del suelo. Cuando los vientos están al nivel del suelo son controlables hasta cierto punto, esto se puede hacer con la presencia de vegetación que desvíen el flujo del aire, como árboles. Los árboles (u otra barrera protectora) pueden desviar las corrientes de aire hacia arriba, y posteriormente vuelven al suelo, generando una superficie cercana a la barrera protectora que permanece en calma relativa. Las barreras vegetales podrían reducir el flujo de viento hasta un 50%.

Figura 6

Efectos en las corrientes de aire de las barreras protectoras



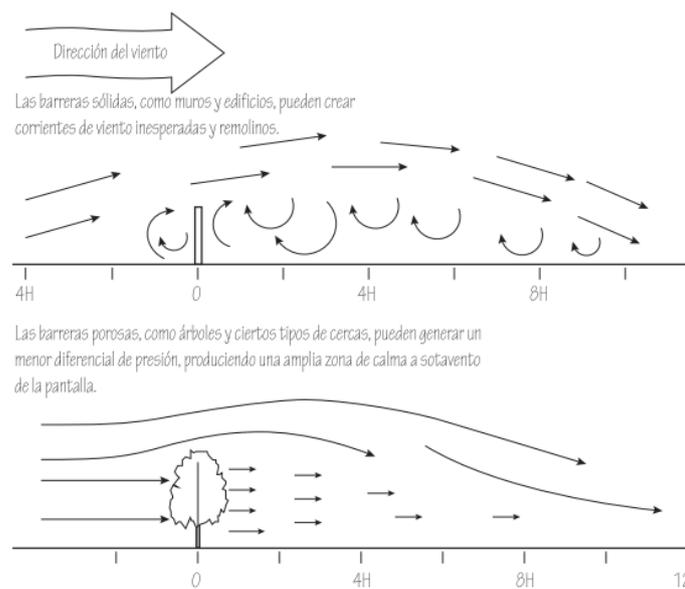
Fuente: Olgay 1998

La orientación del edificio con respecto a los vientos es importante para mantener la calefacción en el interior de una edificación, ya

que será necesario mayor carga calorífica para mantener el confort térmico en edificaciones ubicadas en zonas frías expuestas a vientos a gran velocidad sin protección alguna. Cuando la superficie está ubicada perpendicularmente con respecto a la dirección de los vientos tiene una total exposición a su velocidad. A 45° la velocidad el viento se reduce un 50%. Los vientos pueden dar “saltos de rana” lo que hace que un edificio pueda proyectar una sombra de viento sobre la siguiente edificación (Olgyay, 1998).

Figura 7

Barreras protectoras y su diferente efecto



4.20 Árboles, edificios, cercas y otras formas de apantallamiento ayudan a reducir la velocidad del viento. La máxima reducción del viento se produce en un rango de entre 5 a 8 veces la altura de la barrera. H = altura de la barrera.

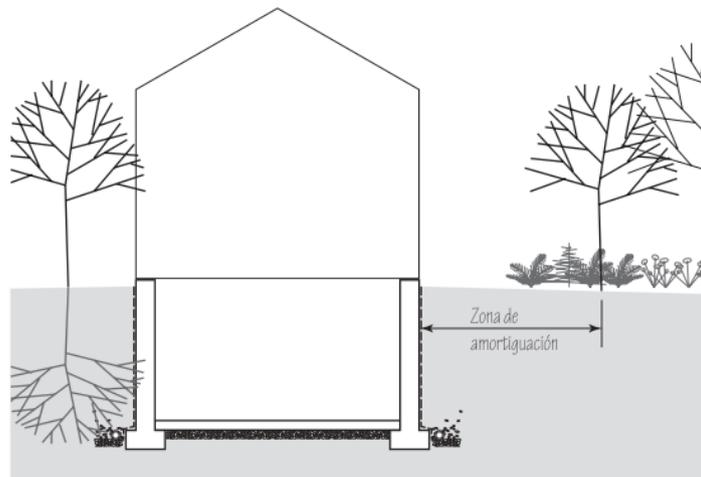
Fuente: Ching & Shapiro 2015

Al ubicar un edificio a mayor altura y otro protegido por árboles o rodeador de otras edificaciones el primero perderá energía calorífica debido al arrastre del calor gracias al viento, ya que el resguardo del segundo permite 12% menos pérdidas de energía. Así como las barreras protectoras y la vegetación son beneficiosas

a la hora de proteger la edificación del sol y del viento también pueden llegar a obstruir en la calidad de ambiente interior y poniendo en riesgo la estructura del edificio con sus raíces, para evitar eso se necesita considerar una zona de amortiguación (Ching & Shapiro, 2015).

Figura 8

Zona de amortiguación entre la edificación y la vegetación alrededor



4.28 Es recomendable disponer una zona de amortiguación entre el edificio y la vegetación circundante, pues las raíces y las ramas pueden dañar y perforar la envolvente del edificio.

Fuente: Ching & Shapiro 2015

En climas fríos la protección de accesos de los edificios contra las temperaturas exteriores y vientos de bajas temperaturas, es necesario evitar grandes pérdidas de calor por ventilación, para ello se puede usar accesos de dobles puertas (Olgyay, 1998).

- Zonificación: Con esta estrategia de zonificación se busca ubicar los diferentes espacios que contiene un edificio de acuerdo a sus necesidades de uso, calefacción, iluminación y confort acústico. La consideración de la orientación es determinante para poder



zonificar de manera adecuada las áreas del proyecto de acuerdo a los requerimientos de esta (InnovaChile, 2012). Los espacios perimetrales necesitarán de mayor energía durante la noche mientras que las que están ubicadas en zonas interiores producen calor durante el día en horario laboral, los espacios que no tengan ningún contacto con la envolvente pueden no requerir de calefacción incluso en climas fríos. (Ching & Shapiro, 2015).

2.1.1.1.3. Estrategias de protección y ganancia solar

La protección y ganancia solar en el diseño bioclimático son técnicas de aprovechamiento solar para incrementar los beneficios de este recurso en el confort térmico de las edificaciones, ya sea para la disminución de exposición a la radiación solar y los efectos negativos que esta conlleva (protección solar) con estrategias como diseño de sombreados o incorporación de vegetación; o para calentar o iluminar espacios interiores (ganancia solar) con estrategias como diseños de aberturas que permitan la entrada de luz solar directa o el uso de materiales con propiedades térmicas que absorban y retengan la energía ganada.

- Estrategias de ganancia solar: Para un calentamiento pasivo las principales estrategias son de captación de calor, conservación del calor dentro del recinto, almacenamiento del calor para una luego emisión y distribución del calor para que llegue a los distintos espacios del edificio.

Figura 9

Estrategias de calentamiento pasivo

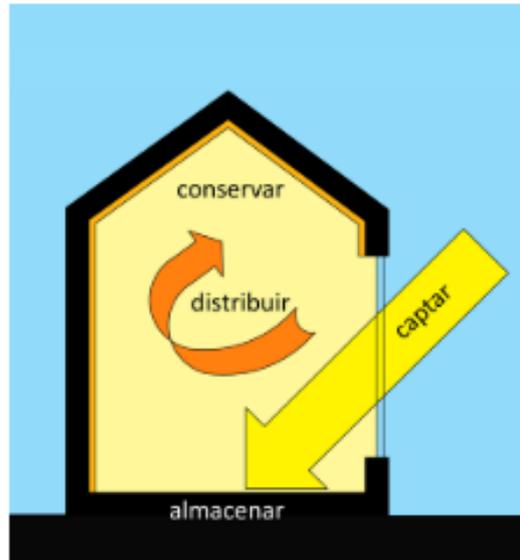


Figura 3.2. Estrategias de calentamiento pasivo:

Fuente: InnovaChile 2012

- Ganancia solar directa: Es la manera más simple y de menor costo en aprovechamiento de energía solar, esta estrategia es efectiva para edificaciones con una buena envolvente con aislamiento térmico y se complementa con una masa térmica. Dependiendo de la orientación, los espacios al norte de la edificación recibirán mayor radiación solar. El sol por las mañanas no proporcionara tanto calor en la fachada este, pero con el sol al oeste puede causar deslumbramiento y sobre calentamiento por la fachada oeste.

Figura 10

Ventana a plomo, saliente y cenital para la captación de radiación solar

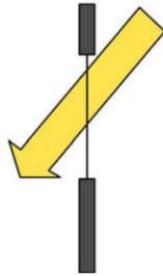


Figura 3.8. Ventana a plomo de muro.

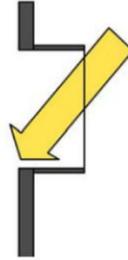


Figura 3.9. Ventana saliente o bow-window. Un menor porcentaje de radiación solar es recibida.

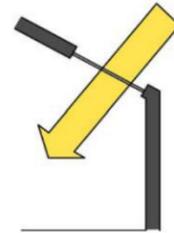


Figura 3.10. Ventana cenital. Una mayor cantidad de radiación ingresa al edificio. Considerar que es más difícil controlar el sobrecalentamiento en verano.

Fuente: InnovaChile 2012

Con el empleo de esta estrategia es necesario minimizar las pérdidas de calor que se darían por las superficies vidriadas que no estén orientadas al norte, aislar la edificación y controlar las pérdidas de calor por infiltraciones. Para la implementación de superficies vidriadas en climas fríos recomienda proyectarlas entre 0,02 y 0,04 por cada m² del ambiente a calentar. Y para la utilización de masa térmica para el almacenamiento de la energía captada recomienda que sea tres veces el tamaño del área de captación con un espesor de 100 a 150 mm.

- Ganancia solar aislada: La captación solar de manera aislada capta, acumula y distribuye el calor por medio de un espacio separado como los espacios solares o invernaderos. Estos están hechos de material translúcido para captar la radiación solar recibida por muros y pisos. Es una estrategia difícil de controlar, por ello es mejor que estos espacios sean áreas no habitables de la edificación y sean utilizados como espacios intermedios. Para

esta estrategia una buena orientación y aislación es indispensable para no perder el calor generado.

Figura 11

Funcionamiento de un espacio solar aislado

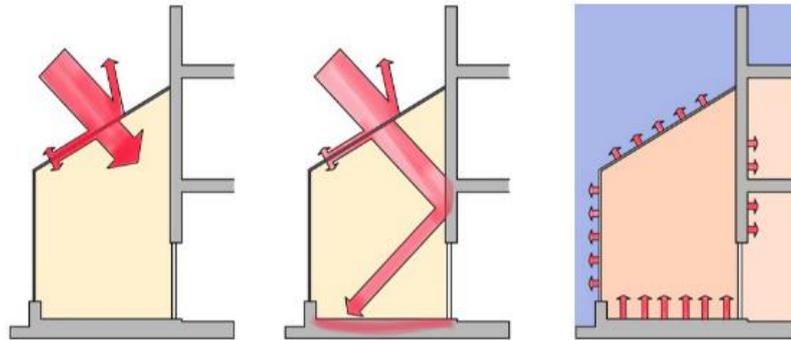


Figura 3.15. Funcionamiento de un espacio solar aislado: captación, acumulación y entrega de calor durante la noche.

Fuente: InnovaChile 2012

Para zonas con clima frío se recomienda una superficie entre 0,06 y 0,14 m² de superficie vidriada por cada m² del área que se requiere acondicionar, y la masa térmica con una superficie igual a la superficie vidriada con un espesor de 250 a 350 mm (InnovaChile, 2012).

- Estrategias de protección solar: A pesar de que la captación solar es importante y necesario, también es necesario pensar en protecciones solares para contener excesivas ganancias de calor y evitar deslumbramientos. Se recomienda para el sobrecalentamiento el uso de protecciones exteriores para que impida el ingreso de calor a la edificación, y para el deslumbramiento el uso protecciones solares opacas (InnovaChile, 2012). Para la protección de superficies acristaladas; el color, el



material y la posición del método que sea utilizado es importante. En un experimento expuesto en el libro de Olygay las cortinas (+18%), persianas venecianas (+20%) de color blanco proporcionan mayor protección que si fueran de un color oscuro y si la protección es de aluminio proporcionan una protección de 10% más. Estas afirmaciones son considerando que las protecciones están ubicadas en el interior y actúan una vez que la radiación ya ha traspasado el cristal por ello solo eliminará la porción de energía radiante que se pueda reflejar, ya que parte de la energía se reflejará, otra será transmitida y otra absorbida. En cambio, los elementos de protección ubicado en el exterior transmiten la energía ganada al aire exterior incrementando su efectividad en un 35% (Olygay, 1998).

- Protecciones solares interiores: Actúan como pantallas difusoras y distribuyen mejor la luz. Las pantallas difusoras son las más eficientes para el control de penetración solar en atrios.
- Protecciones solares exteriores: Existen los aleros horizontales que no bloquean la visión al exterior, genera una disminución de la luz natural, mayormente efectivo si estan orientados al norte. La eficacia y el efecto de los cortasoles, quiebra vista y celosías dependerá del tamaño, distanciamiento y orientación; las ganancias solares con este tipo de protecciones son bastante limitadas todo el año y reduce las vistas al exterior.

Figura 12

Tipos de protecciones solares exteriores

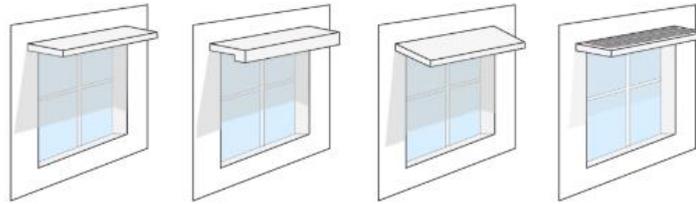


Figura 5.51. Esquema de organización Aleros horizontales exteriores fijos.

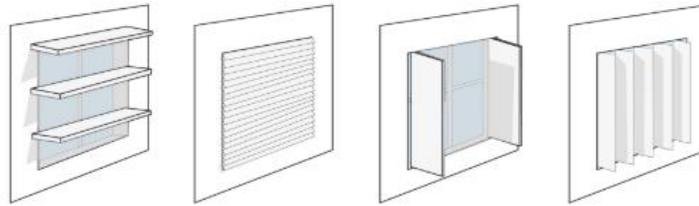


Figura 5.52. Esquema de organización cortasoles, quiebra vista o celosías horizontales y verticales.

Fuente: InnovaChile 2015

Las celosías o lamas verticales son bastante eficaces orientadas al este u oeste, pueden funcionar de manera manual o automática y reducen las ganancias térmicas por conducción (Ching & Shapiro, 2015).

- Protecciones solares móviles: Pueden ser adaptadas dependiendo de la posición del sol y de las necesidades de los usuarios, pueden ser interiores como exteriores. Disminuyen el deslumbramiento cerca de las ventanas y difuminan la luz al interior (InnovaChile, 2012).

Figura 13

Protecciones solares móviles internas y externas



Figura 5.59. Tipos de protecciones solares utilizadas en el exterior.

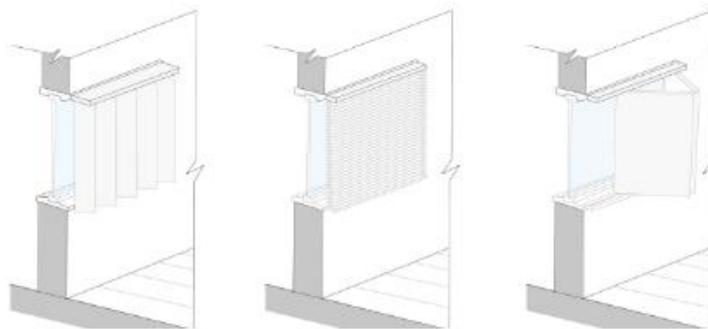


Figura 5.60. Tipos de protecciones solares interiores.

Fuente: InnovaChile 2015

2.1.1.1.4. Control de vientos y flujos de aire

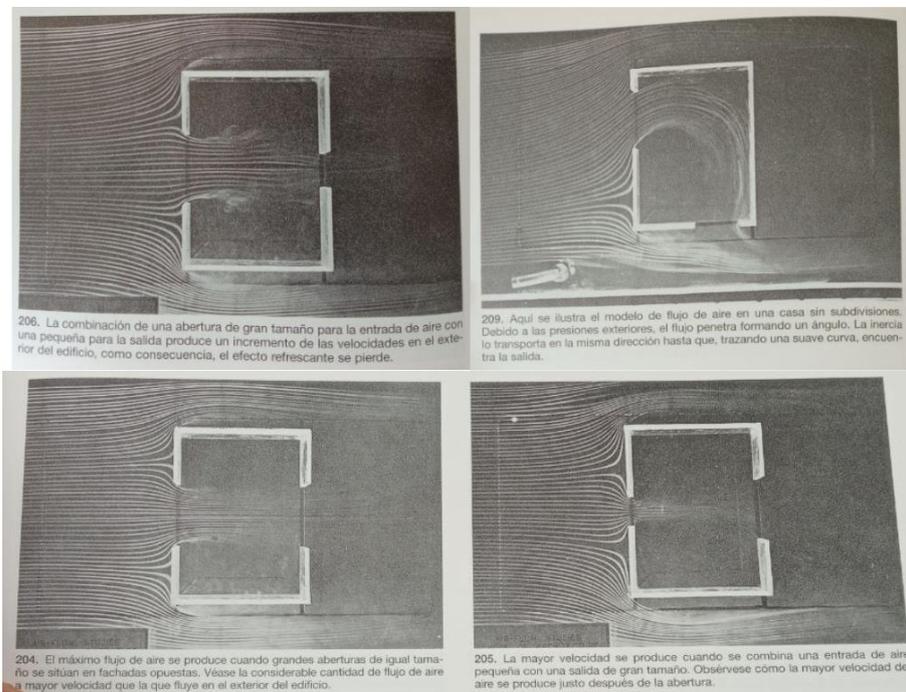
Contar con un adecuado control de vientos y flujos de aire en una edificación mejora la calidad de aire interior, otorgando ventilación natural al interior y asegurando la renovación de aire ajustando su velocidad; regula la temperatura, evitando el enfriamiento por convección en climas fríos; y aporta a la eficiencia energética. El no controlar la velocidad, la corriente y el flujo de aire puede influir negativamente en el confort térmico de la edificación.

Para generar movimiento del aire en el interior de un espacio se necesita de una abertura de entrada y otra de salida, el máximo flujo de aire se produce cuando ambas aberturas son grandes y del mismo tamaño

ubicadas en fachadas opuestas, a esta disposición se le llama modelo de flujo interior perpendicular. En cambio, si la abertura de salida es de menor tamaño el efecto refrescante en el interior disminuye sin perder el flujo de ventilación. En espacios con aberturas ubicadas de manera asimétricas y sin la existencia de subdivisiones el flujo de aire encontrará su salida por inercia.

Figura 14

Flujos de aire en interiores

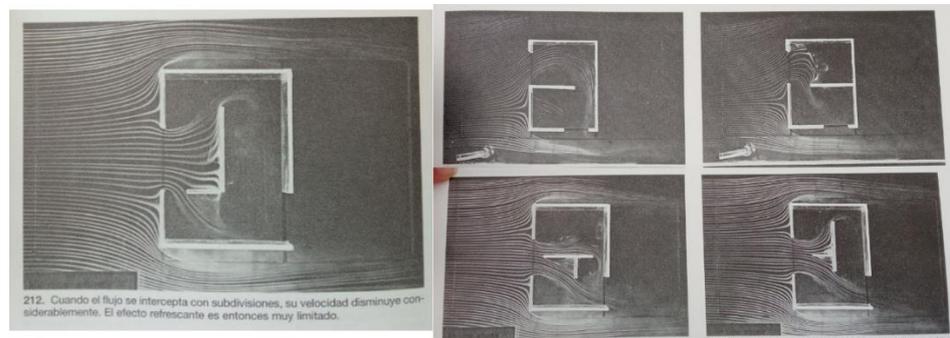


Fuente: Olygay 1998

En espacios con divisiones interiores, un flujo de aire directo asegura la rapidez del movimiento, cualquier cambio reducirá la velocidad proporcionando un efecto de enfriamiento menor, si la subdivisión se intercepta en el flujo de aire la velocidad disminuirá considerablemente y la ventilación será escasa, en cambio, si no representa un obstáculo en el recorrido del aire no cambiará su dirección.

Figura 15

Flujos de aire afectados por subdivisiones internas



Fuente: Victor Olgyay 1998

La posición de la abertura también influirá en la dirección del flujo de aire, si la abertura de entrada de aire está en la parte baja y la salida arriba, al medio o abajo el flujo siempre tendrá una desviación hacia abajo. En cambio, si la abertura de entrada está situada en la parte superior el flujo se dirigirá hacia arriba, esto disminuye los efectos de enfriamiento. La posición de la abertura de entrada es la que determina el flujo de aire interno.

Los factores externos situados cerca de las aberturas pueden influenciar en el flujo del aire: los voladizos a la altura del techo desvían el viento hacia la abertura acentuando los efectos de ventilación y los voladizos encima de la abertura desvía el flujo hacia el techo dejando a la zona de actividad sin flujo de aire.

2.1.1.1.5. Envoltente arquitectónica

La envoltente arquitectónica es la capa externa de un edificio que puede estar compuesto de paredes, techos, ventanas, y puertas. Esta capa desempeña una función fundamental en el control e intercambio de



energías entre el interior y exterior para contribuir al confort térmico a la eficiencia energética de la edificación.

Para Olygay la envolvente de un edificio actúa como filtro entre las condiciones externas e internas, controlando el aire, calor, frío, la luz, ruidos y olores; por ello el material utilizado en la envolvente es importante para la utilización y control de los rayos solares, flujos de aire, etc (Olygay, 1998). En el caso de Puno debido a su clima frío se buscará en la propuesta la ganancia de energía solar a través de superficies acristaladas, sin embargo, en algunas ocasiones la utilización de grandes muros cortina acristalados pueden causar distintos efectos negativos. Se define la envolvente como el cascarón del edificio conformado por muros, ventanas, puertas, cubiertas y cimentaciones; separan a la envolvente en dos, la envolvente exterior que está en contacto directo con el terreno, esta es capa de protección más importante del edificio; los acabados interiores también son parte de la protección interna del edificio y pueden aprovecharse para proporcionar el confort térmico deseado; y la envolvente térmica es el conjunto de superficies alrededor del edificio es en el que se coloca el aislamiento térmico (Ching & Shapiro, 2015).

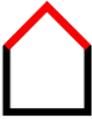
Para el diseño de una envolvente adecuada es indispensable la aislación térmica, para minimizar las pérdidas de calor por conducción; y sellar la envolvente al paso del aire, para evitar las pérdidas de calor por infiltraciones de aire. Los componentes de una envolvente son: cubiertas, fachadas y pisos.

- Cubiertas: son cerramientos superiores en contacto con el exterior donde su inclinación es 60° o menos en relación con la horizontal
- Muros: Son los cerramientos exteriores en contacto con el exterior que pueden tener una inclinación de hasta 60° en relación a la horizontal.
- Vanos: Se trata de puertas y ventanas en contacto con el exterior.
- Pisos: Son cerramientos horizontales o ligeramente inclinados en contacto con el exterior (aire, terreno, o espacio no habitable). Los pisos ventilados son pisos que no están en contacto directo con el terreno y los pisos en contacto con el terreno y su transmitancia térmica dependerá de la relación entre su área y su perímetro; y la conductividad térmica del edificio (InnovaChile, 2012).

Figura 16

Componentes de la envolvente

Tabla 2.1. Componentes de la envolvente

Cubiertas	 Cubiertas en contacto con el aire	 Cubiertas en contacto con espacios no habitables
Fachadas	 Muros envolventes	 Vanos
Pisos	 Pisos en contacto con el terreno	 Pisos en contacto con el aire

Fuente: InnovaChile 1998

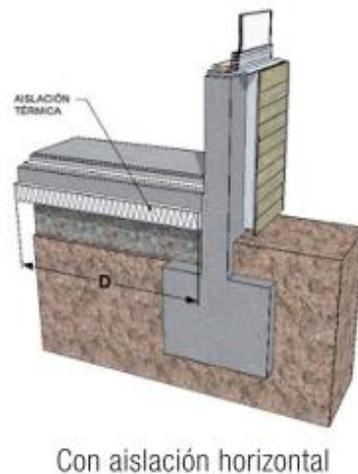


Para minimizar las filtraciones y puentes térmicos es necesario la utilización de múltiples capas continuas y reducir el número de discontinuidades como puertas y ventanas, y hacer un buen trabajo en la etapa de construcción.

- **Aislamiento térmico:** El aislamiento térmico ayuda a controlar la transferencia de calor entre el interior y exterior de una edificación reduciendo o ganando calor a través de su superficie para mantener la temperatura interior confortable para los usuarios. Este efecto se logra con materiales que reduzca la conducción, convección y radiación de energía. Para un aislamiento térmico de la envolvente se recomienda ciertas estrategias dependiendo del componente:
 - Para los pisos la transmitancia térmica en estos componentes dependerá de la relación entre su área y su perímetro; y la conductividad térmica del edificio. Se puede considerar para los pisos un aislamiento horizontal y/o vertical del perímetro (InnovaChile, 2012). Los edificios pierden calor mediante las soleras en contacto directo con el terreno ya que este suele tener una temperatura más baja que la del aire en el interior del edificio y por ello absorberá calor de la parte inferior del edificio haciendo que la pérdida térmica hacia el terreno representa el 24% del total de las pérdidas. Para evitarlo es necesario el aislamiento del borde del suelo.

Figura 17

Solución para pisos en contacto con el terreno



Fuente: InnovaChile 2012

- Las ventanas pierden calor a través de la conducción térmica, la filtración de aire y por radiación cuando no actúan como una fuente de ganancia térmica al estar expuestas al sol, en ese caso pueden compensar las pérdidas térmicas en climas fríos. Es probable que las ventanas pierdan 10 veces más energía que la porción de muro que remplazan. El cuerpo humano también puede llegar a perder calor por radiación por su cercanía a la ventana. Para reducir las pérdidas a través de estos componentes se puede reducir el número de ventanas en espacios donde no se requieran tantas o no sean necesarias. El tamaño de las superficies de las ventanas también influye a mayor superficie mayor será la pérdida calorífica. El uso de ventanas fijas que reducirán filtraciones de aire por la inexistencia de componentes móviles en ella, en espacios en los que las ventanas practicables no sean indispensables. Con efectos de ventilación las ventanas



oscilantes y las batientes tienen mayor superficie libre que otros tipos, proporcionan mayor hermetismo y mayor ventilación con menor superficie. Menos ventanas más grandes son más eficientes que más ventanas pequeñas puesto que los marcos son puntos bastante vulnerables siendo las pérdidas por conducción mayor en los marcos. Las formas más próximas al cuadrado son más eficientes que las alargadas y delgadas.

- Las puertas funcionan de manera similar a las ventanas presentando varias vías de filtración de aire entre la puerta y el marco, entre el marco y el muro circundante y por debajo de la puerta, y pérdidas de calor por conducción a través de la hoja y dependiendo del material utilizado. A pesar de que haya menos puertas exteriores que ventanas exteriores, las puertas se abren y cierran con mayor frecuencia que las ventanas. Para reducir las pérdidas caloríficas por medio de estos elementos se tiene que buscar la reducción del número de puertas exteriores; evitar puertas correderas, dobles, puertas con excesivo acristalamiento; utilizar contrapuertas; sellar marcos y las bases del umbral; aislar el perímetro de los marcos; y colorar los burletes en las puertas. Los burletes bajo las puertas también tienden a ceder con el tiempo.

Otra estrategia de aislamiento térmico, es la utilización de ambientes que no necesitan de un acondicionamiento específico. Estos espacios sin acondicionamiento pueden recibir energía calorífica de manera pasiva alcanzando una temperatura intermedia



entre la de los espacios acondicionados y la del exterior. Ya que estos espacios no necesitan de una aclimatación específica debido a su uso se puede sacar provecho de estos espacios para resolver problemas utilizándolos como una capa de protección extra en el edificio ya que al ser prácticamente aire atrapado se puede como aislamiento; espacios de almacenaje, cámaras de aire sobre los falsos techos, pueden aprovecharse como capas adicionales de protección situándolos con al menos una superficie contigua al exterior, también se puede aprovechar los pasillos, caja de escaleras, sala de máquinas, cuartos de servicio, entradas, y todos los espacios que no requieren necesariamente de un acondicionamiento si no son espacios utilizados permanentemente, si no espacios intermedios y de circulación (Ching & Shapiro, 2015).

- Puentes térmicos: Son zonas de la envolvente que presentan una variación de su resistencia térmica por cambio de la geometría, materiales, o espesor. Es mejor detectarlos, eliminarlos o reducirlos en la etapa de diseño pues es más difícil solucionarlos una vez la obra esté construida (InnovaChile, 2012). Los puentes térmicos pueden llegar a reducir la resistencia térmica de un 10% a un 55% (Ching & Shapiro, 2015).
- Puentes Térmicos Puntuales: se presentan en zonas puntuales, por ejemplo, en la intersección de tres cerramientos formando un vértice de la envolvente exterior.

- Puentes Térmicos Lineales: se manifiestan a lo largo de una determinada longitud, por ejemplo, entre la intersección de dos cerramientos verticales exteriores que forman una esquina.
- Puentes Térmicos por geometría: se manifiestan en aquellas zonas donde hay un cambio de dirección de la envolvente sin que ésta presente cambios de materialidad.
- Puentes Térmicos constructivos: se manifiestan en aquellas zonas con o sin cambio de dirección de la envolvente, donde se encuentran materialidades con diferentes resistencias térmicas (InnovaChile, 2012).

Figura 18

Puente térmico puntual, lineal, por geometría y constructivo

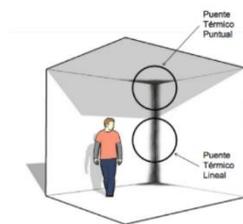


Figura 2.27. Figura 2.13: Puentes térmicos lineales y puntuales.

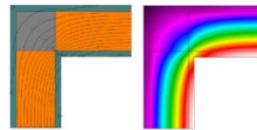


Figura 2.28. Figura 2.13: Puente térmico por geometría. Muro perimetral esquina al exterior.

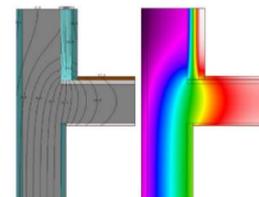


Figura 2.29. Figura 2.13: Puente térmico constructivo. Encuentro losa/muro exterior. Aislación interior muro superior.

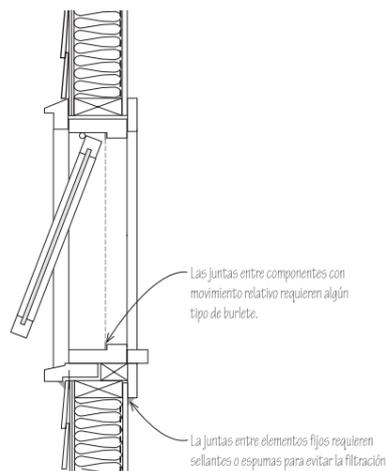
Fuente: InnovaChile 2012

- Filtraciones de aire: Se puede dar por marcos de puertas y ventanas, apliques eléctricos, rejillas de ventilación, uniones de los paneles de pares, conductos de ventilación y cableado, y hasta por fracturas y aberturas.
- Ventanas y puertas: A través de las ventanas y puertas se puede percibir un flujo de aire que atraviesa los componentes móviles y filtración de aire mediante los componentes fijos. En el caso

de filtraciones aire por componentes móviles es preciso usar sellantes que no obstaculicen el movimiento, como los burletes. Para las filtraciones de aire por componentes fijos se puede utilizar sellantes y espumas.

Figura 19

Componentes móviles y fijos de una ventana



7.05 Tipos de juntas que requieren sellado contra la filtración de aire.

Fuente: Ching y Shapiro 2015

Las filtraciones de aire pueden aumentar con el tiempo debido al asentamiento de sus marcos y al secado y agrietamiento de los sellantes. Las infiltraciones de aire incurren en el desempeño energético del edificio generando cargas térmicas ya sea de calor o frío. Para impedir el paso de aire por aberturas no previstas en la envolvente para la ventilación de forma controlada, es importante la hermeticidad del edificio a través del diseño, uso de materiales y elementos que sellen la edificación.



2.1.1.1.6. Masa térmica

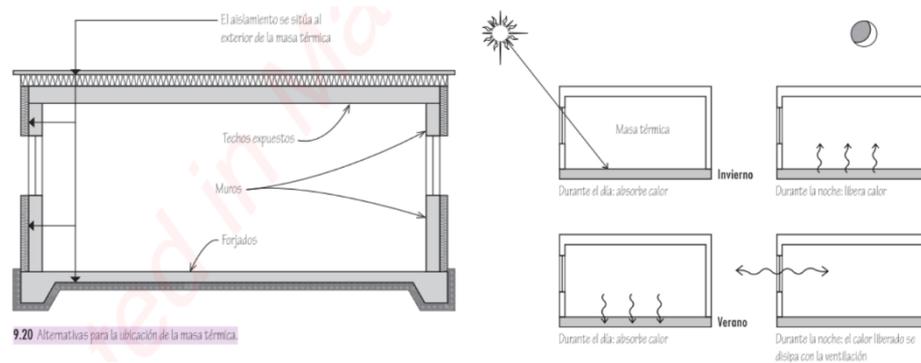
Es una estructura hecha de materiales con alta densidad y capacidad térmica actuando como un regulador de temperatura, esta superficie absorberá y almacenará y acumulará calor durante el día y lo liberará gradualmente durante la noche. Este sistema es bastante beneficioso en lugares donde la diferencia en temperaturas entre el día y la noche tienen una gran fluctuación ayudando a estabilizar la temperatura en el interior de la edificación.

Una masa térmica son elementos constructivos que tienen la capacidad de absorber y almacenar calor y resulta más beneficiosa si está situada en el interior de la envolvente. En climas fríos sirve para absorber y almacenar el calor ganado gracias al sol para luego ser liberado cuando ya no haya radiación solar. La masa térmica debería estar en el mismo espacio al que sirve y orientado al norte. Mayormente son muros y forjados de masa elevada (Ching & Shapiro, 2015).

El uso de masa térmica complementa a la captación solar como estrategia de calentamiento pasivo, para mantener el calor captado almacenado y que sea aportado cuando sea necesario, haciendo que el ambiente obtenga una temperatura más estable. Para esta estrategia es necesario el uso de materiales con alta inercia térmica como los materiales pétreos (InnovaChile, 2012).

Figura 20

Esquema de masa térmica



Fuente: Ching y Shapiro 2015

2.1.2. Modelo de aula

2.1.2.1. Arquitectura educativa

Remess y Winfield expresan en un artículo que los espacios educativos son verdaderamente importantes al ser los primeros lugares de socialización e integración, por ello es importante la creación de espacios educativos que incentiven la formación integral tomando en cuenta los valores culturales e históricos de la zona, que faciliten las relaciones humanas otorgando espacios interiores y/o exteriores propicios para la convivencia entre seres humanos; y que los aspectos humanos, sociales, artísticos y tecnológicos sean demandas pedagógicas que se involucren en la arquitectura educativa actual para incrementar del interés en la investigación y la experimentación. A diferencia de los espacios educativos tradicionales, que los consideran como un limitante en el desarrollo de aptitudes y habilidades al propiciar al estudiante un papel más pasivo mientras tiene en frente el recurso expositivo de un docente (Remess & Winfield, 2008)



De igual manera Domingo en un artículo en donde estudia los espacios que albergan las transformaciones del entorno donde se da el aprendizaje y la arquitectura universitaria, afirma que la base de un excelente entorno de aprendizaje es la relación entre espacios docentes y prácticas pedagógicas ya que este determinaría el rendimiento académico. Domingo afirma que las nuevas prácticas pedagógicas requieren de nuevos espacios para un mayor rendimiento académico. Esta nueva arquitectura debería ser el reflejo de la realidad social y cultural; un entorno de aprendizaje que se considere más que un aula tradicional, pasando a ser lugares dotados de apoyo, sensibilidad, flexibilidad, adaptabilidad y con capacidad de respuesta. (Domingo, 2019).

Miranda en un estudio que realizó para analizar el efecto de la infraestructura educativa en el aprendizaje en Latinoamérica segura que la educación por si sola sin pensar en una adecuada infraestructura con diseños arquitectónicos de calidad, iluminación adecuada, ventilación, adecuada temperatura, conectividad en las aulas etc., no es suficiente para afrontar la desigualdad ya que la falta de ello podría provocar posibles daños a la salud y dificultar el trabajo cotidiano que se da en las instituciones. Ya sea el mejoramiento de la infraestructura curricular (aula, sala de reunión, auditorio, sala de artes y música, laboratorio, biblioteca, y todo espacio donde docentes, estudiantes, y directivos desarrollen sus actividades) o de la infraestructura básica (equipamiento, agua potable, alcantarillado, luz, conectividad a internet, servicios higiénicos, etc) tendrían un efecto considerable en el aumento de los puntajes de los estudiantes, sin embargo, también afirma que el mejoramiento de la



infraestructura básica por si sola incrementa las clasificaciones aunque el mejoramiento de la infraestructura curricular exista o no. Por lo general el desarrollo de la infraestructura básica al 50% hace que la infraestructura curricular sea realmente significativa en los estudiantes. En la región el desarrollo de la infraestructura curricular es significativo por si sola cuando va al 80% y la infraestructura básica pasaría a ya no ser significativa. En el caso de Perú cualquier grado de desarrollo de la infraestructura básica es siempre significativa de la mano de la infraestructura curricular. En general se podría afirmar que ambos tipos de infraestructura se complementan. Miranda concluye con que la infraestructura básica debería ser atendidas ante su deterioro e insuficiencia desde la educación en el aula y que la infraestructura curricular cree espacios para el trabajo colaborativo e innovador aprovechando las TICs (Miranda, 2018).

En cuanto a los espacios educativos actuales, en un trabajo presentado por ReiDoCrea donde se centran en los espacios educativos y complementarios de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada para su análisis y posterior propuesta de nuevas organizaciones espaciales que se adecuen a las demandas de los estudiantes, aseguran que los espacios educativos y todo ambiente que contribuya en el desarrollo integral del estudiante condicionan la calidad educativa. Para este análisis el alumnado fue encuestado y expresó su inconformidad con la accesibilidad al medio físico, exige más espacios sociales y de trabajo, como también una zona de exhibición e intercambio social. En los espacios de servicio las quejas van referidas a la falta de luz

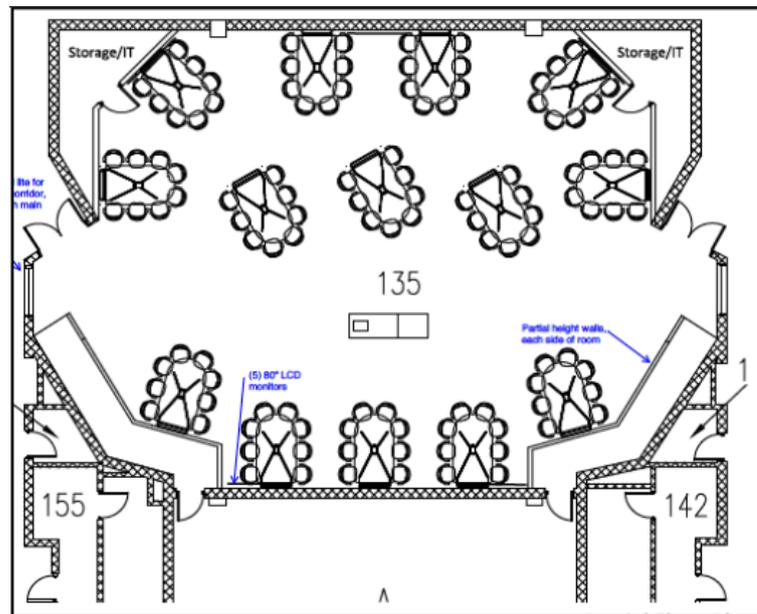


natural y al tamaño no acorde a la cantidad de alumnado. La ventilación de aire, la temperatura, la acústica y la iluminación en las aulas son factores que el alumnado considera como un factor influyente en su rendimiento académico (Fernández et al., 2020).

Active Learning Classroom (ALC), “Aula para el Aprendizaje Activo”, es una iniciativa realizada por el College of Science and Technology (CST) como una estrategia para incrementar la retención y persistencia de los estudiantes de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas utilizando el Aprendizaje Activo. En este estudio enfocado en el replanteo del aula, se dotó de dos aulas, una de 234 m² para 112 estudiantes y otra de 117 m² para 56 estudiantes cada aula con mesas para grupos de 8 personas, monitores LCD de 80" en las paredes y cámaras de conferencia, las mesas contaban con micrófonos y monitores de 14". En esta nueva propuesta de aula moderna y con otra metodología de enseñanza algunos impactos en los estudiantes fueron: el incremento de la asistencia a clases, la reducción del fracaso especialmente en estudiantes mujeres y minorías, el fortalecimiento de la relación entre estudiantes y estudiante-profesor (Drake & Battaglia, 2014).

Figura 21

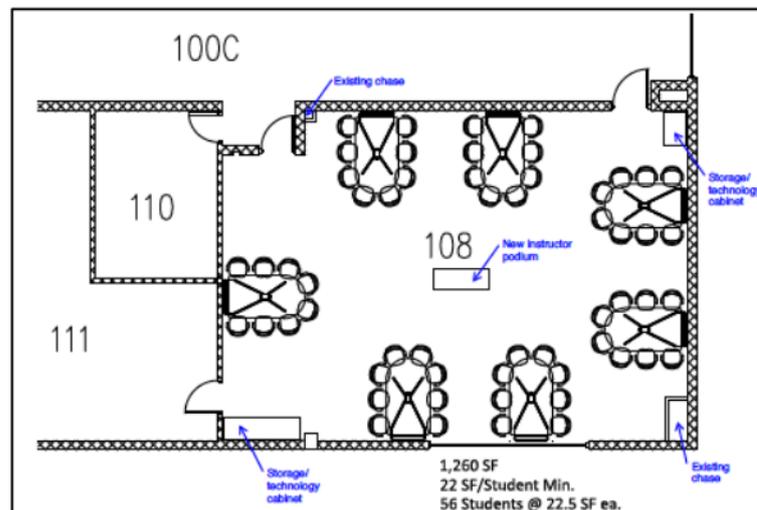
Aula de 234m²



Fuente: Drake & Battaglia 2014

Figura 22

Aula de 117 m²



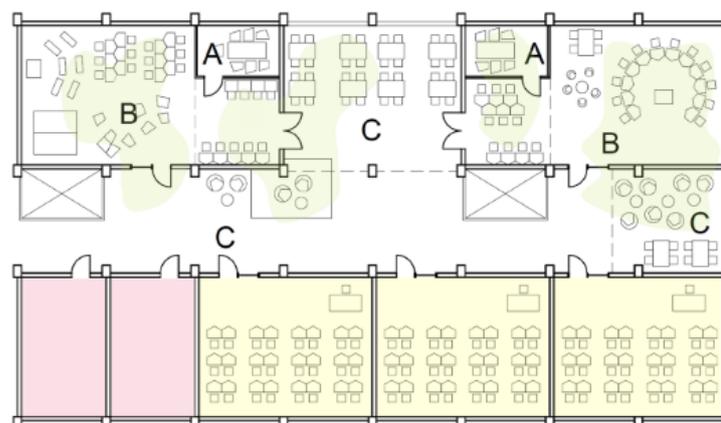
Fuente: Drake & Battaglia 2014

El MINEDU tiene un modelo de Aula Flexible, debido a que considera que los espacios educativos deberían tener características como: seguridad, adaptabilidad y flexibilidad, y es así como considera a su

modelo de aula flexible. Considera que responde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y a las diversas metodologías de enseñanza. Una parte fundamental de su adaptabilidad y flexibilidad es la tecnología y su mobiliario móvil que puede ser dispuesto según la actividad individual o grupal. Los beneficios de este modelo de aulas flexibles serian, el promover el aprendizaje activo, desarrollo del aprendizaje autónomo, fomento la participación, adaptabilidad de la enseñanza a las necesidades de aprendizaje, desarrollo de habilidades socioemocionales y desarrollo de la enseñanza compartida; también están diseñadas para propiciar la coenseñanza de dos o más docentes. Estas aulas flexibles constan de tres diferentes espacios: A, destinado al trabajo en pequeños grupos de tareas específicas; B, para desarrollar actividades que requieren de interacción grupal; C, espacio de colaboración y promueve la participación (MINEDU, 2024).

Figura 23

Modelo de Aula Flexible MINEDU



Fuente: MINEDU 2024



2.1.2.1. Modelos educativos

Para una mejor enseñanza y aprendizaje de los idiomas se han desarrollado diferentes modelos educativos los cuales modifican la interacción y los espacios de la enseñanza tradicional. Uno de estos modelos es el Aprendizaje Activo (Active Learning).

El Aprendizaje Activo se apoya en la capacidad que tienen los seres humanos de formar su propio conocimiento resolviendo problemas y buscando información en su entorno. Este modelo considera que en un ambiente de Aprendizaje Activo se le otorga el control al estudiante de su aprendizaje y este administra la retención de la información de acuerdo a su estado atencional, obteniendo así aprendices más conectados e involucrados en el proceso. De manera opuesta en un ambiente de aprendizaje pasivo al ser una segunda persona quien difunde la información el estudiante experimenta lapsos atencionales momentáneos que no estarían siguiendo el ritmo de quien está liderando la sesión (Alomá et al., 2022).

El Aprendizaje Activo ha sido la base de Technology Enabled Active Learning (TEAL), “Tecnología Habilitada para el Aprendizaje Activo” en español, el cual es una estructura de enseñanza y aprendizaje desarrollada en el 2001 por el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Esta estructura está acompañada de un aula equipada de multimedia. TEAL tiene como objetivo impulsar las discusiones y la interacción durante las clases de materia física, debido a que la interacción social y cultural es considerada importante en el aprendizaje (Shieh et al., 2011).

Ferrer al percatarse de que el Aprendizaje Activo aplicada a ciertas estructuras de enseñanza en materias como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas era una pedagogía que funcionaba para incrementar del rendimiento académico de los estudiantes y para reducir su fracaso escolar gracias al pensamiento crítico, la interacción entre los participantes y la presencia de tecnología adaptada; llevó el Aprendizaje Activo a la adquisición de un idioma, en este caso el español. Se contó con un aula de 12 mesas con 6 sillas cada una para 72 estudiantes, las mesas y las sillas tenían ruedas para facilitar la movilidad; 6 monitores en las paredes y 25 computadoras portátiles para los estudiantes; la estación del instructor contaba con una cámara web y micrófono; proyector y pantalla de proyección; 3 pizarras blancas; estaciones de carga para aparatos móviles y un podio en el centro del aula para el docente, procurando así, que el aula este centrada en los estudiantes e implementada de alta tecnología (Ferrer, 2020).

Figura 24

Fotografía de la distribución física del aula de Aprendizaje Activo



Fuente: Ferrer (2020)



El estudio comprobó en la primera evaluación a las 5 semanas, el puntaje promedio del grupo Active Learning Classroom (ALC) fue de 84.5, siendo más altos que el grupo Traditional Classroom (TC) con un puntaje promedio de 75. De igual manera se nota la diferencia en las diferentes destrezas lingüísticas (escritura, lectura, vocabulario y gramática, y auditiva). Para la segunda evaluación la diferencia entre los promedios de puntajes es aún más notorias, siendo la del ALC 73.6 y la del TC 49.8. Ferrer concluye que el Aprendizaje Activo permite que los estudiantes se involucren en el aula, ayudándoles a pensar profundamente sobre el contenido del curso y así aportando en el aula, siendo sus principales ventajas: el aprendizaje de inmersión, la dimensión social de aprendizaje, el aprendizaje colaborativo, y el factor de rendimiento de la enseñanza y aprendizaje (Ferrer, 2020).

Otro modelo educativo es el Aprendizaje Invisible que le da importancia al cómo aprender de la mano de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) más que al qué aprender. Incorpora en su proceso de Enseñanza-Aprendizaje las habilidades no cognitivas como la creatividad, el trabajo colaborativo y distribuido, y la innovación. El Aprendizaje Invisible busca contribuir al aprendizaje continuo en todo lugar y momento incentivando así la autonomía del estudiante en su propio aprendizaje, dándole prioridad a la práctica más que a la teoría. convirtiéndose en un aprendizaje vivencial (Velásquez et al., 2021).

En una investigación que buscaba determinar el impacto que podría tener el Aprendizaje Invisible en la adquisición de un idioma como el inglés, se concluyó que gracias a sus diferentes características, como el



priorizar el desarrollo de habilidades blandas, las experiencias activas del estudiante, ser una alternativa que busca adaptarse a un contexto en especial, ayuda en la enseñanza de una segunda lengua en el uso de recursos y herramientas tradicionales y nuevas, como las TICs que nos permiten utilizar diferentes plataformas digitales que de manera lúdica, y autónoma permite desarrollar las competencias esenciales en el aprendizaje de un nuevo idioma. El trabajo colaborativo y la aceptación de cometer errores también son características del Aprendizaje Invisible (Laura et al., 2021).

2.1.3. Centro de idiomas

2.1.3.1. Formación en competencias idiomáticas

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) considera a la diversidad lingüística como un bien común de la humanidad. El plurilingüismo para la UNESCO es el vehículo para el diálogo entre civilizaciones y para el entendimiento entre culturas, y el respeto a las diferentes identidades. Asegura que ayuda en la construcción de una ciudadanía efectiva, en la posibilidad de participación social y pública, y en el acceso a una educación de gran calidad (UNESCO, 2008). Por ello se considera que el conocimiento de varios idiomas es vital para las personas y las sociedades.

En la reunión de Consejo Ejecutivo 194^a de la UNESCO que se dio en París en el 2014 se aseveró que es realmente necesario promover el acceso al plurilingüismo, motivando el aprendizaje de varios idiomas y



con la diversificación de la oferta de los establecimientos de enseñanza lingüística (UNESCO, 2022).

Según un estudio, se considera que el mejor aprendizaje de un idioma se da en un contexto real, con la interacción con otras personas que dominan el idioma meta (Gaona et al., 2022). Rodríguez afirma que el aprendizaje de un nuevo idioma exige conductas fónicas, gestuales, nuevos comportamientos culturales, nuevos hábitos de pensamiento, y la socialización con otras personas; por ello es indispensable fomentar, mantener y generar el contacto directo con el lugar de la lengua meta, como también será necesario que en el proceso del aprendizaje de idiomas se promueva las actividades culturales relacionadas con el idioma a aprender. Considera que en el aprendizaje de idiomas no solo es necesario la adquisición de información, también es necesario un acercamiento a los elementos simbólicos de la comunidad etnolingüística de la lengua meta. La presencia de libros, el contacto frecuente con profesores de idiomas y con el centro educativo; son generadores de motivación para el aprendizaje de un idioma. Otro factor de motivación son las expectativas profesionales, sobre todo para los estudiantes de bachillerato a aprender un nuevo idioma (Rodríguez, 2012).

Para Gil y Martín, existe una motivación integradora para aprender idiomas, el cual hace referencia a la simpatía que se tiene con la cultura de la lengua meta y con el fin de integrarse a ella, y existe la motivación instrumental la cual tiene el fin de posicionarse laboralmente. La motivación también se daría de acuerdo al contexto, según el entorno social y cultural la motivación y actitud hacia el aprendizaje de idiomas



cambia (Gil & Martín, 2021). Por otro lado, para las licenciadas Hernandez y Aguilar, la adquisición de conocimiento sin la detención del proceso; en este caso la adquisición de un nuevo idioma, es necesario contar con una motivación intrínseca y una motivación extrínseca al estudiante. Ambos autores consideran que la globalización hace que el aprendizaje de una lengua extranjera sea de gran importancia al momento de conseguir metas académicas, profesionales y también personales (Aguilar & Hernández, 2022), ya que en estos tiempos las competencias lingüísticas en lenguas extranjeras son imprescindible en el desarrollo profesional (Gil & Martín, 2021).

En un programa de voluntariado “World Friends Korea” en el que estudiantes sur coreanos llegan a la Universidad Nacional del Centro del Perú en Huancayo a enseñar su idioma a los estudiantes del Centro de Idiomas de dicha universidad de manera voluntaria se pudo constatar que el aprendizaje de un nuevo idioma acerca al interesado a una nueva cultura, dando a conocer al interesado que así como su cultura posee sus propias prácticas culturales ésta nueva también, y que para ambas poblaciones estas prácticas han sido el sostén de su desarrollo, y que en un intercambio cultural, las prácticas de uno puede contribuir a la otra y viceversa. Barahona considera a la diversidad lingüística como una de las riquezas de la humanidad siendo el idioma el generador de diversas consecuencias en la relación humana con el dialogo intercultural (Barahona, 2018).

Domingo considera que los espacios de aprendizaje informales más acogedores, con mejores dimensiones, calidad de espacios y equipamiento adecuado; serían los que tejiesen los espacios formales para una enseñanza



sin barreras. Concluye que los pasillos corrientes son espacios en donde se genera una relación y socialización lo cual aportaría a una formación más integral, basándose en que los espacios de transición entre el espacio público y el privado son otros donde se puede realizar una sucesión de los espacios llena de experiencias desde el aula hasta el exterior y viceversa (Domingo, 2019).

2.2. MARCO REFERENCIAL (ANTECEDENTES)

Como aspecto referencial se encontraron diferentes tesis, proyectos y artículos relacionados con el presente proyecto de tesis.

2.2.1. A nivel internacional

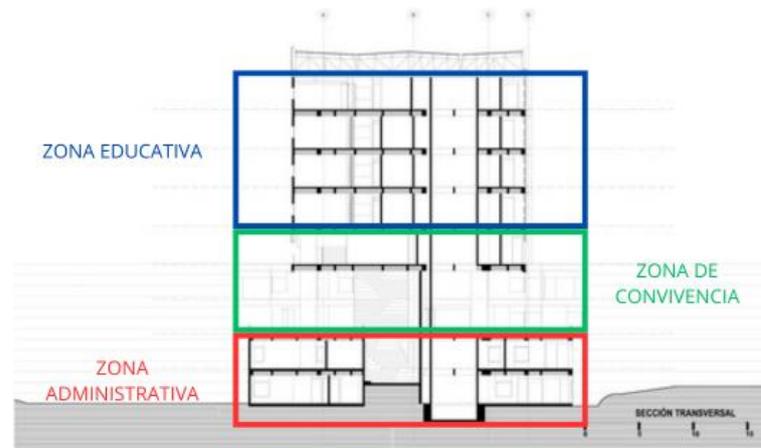
2.2.1.1. Centro de Idiomas – Universidad EAFIT, JUMP

Arquitectos, 2017, Medellín-Colombia

Esta diseñado en dos volúmenes independientes para destinarlos a dos zonas específicas del programa, zona administrativa y aulas; estos dos cuerpos son separados a partir de zonas de convivencia y encuentro como un área de comidas en la mitad de la zona académica que también funcionaría como en un mirador. El primer cuerpo, destinado a la zona administrativa; el segundo cuerpo, destinado al programa académico. En los tres primeros niveles funciona netamente el área administrativa del centro, en el cuarto nivel están ubicados centros de recursos y salas multimedia, en el quinto nivel esta la cafetería/mirador, y del sexto al noveno nivel se encuentra las aulas (JUMP Arquitectos, 2019).

Figura 25

Sección transversal del Centro de Idiomas – Universidad EAFIT

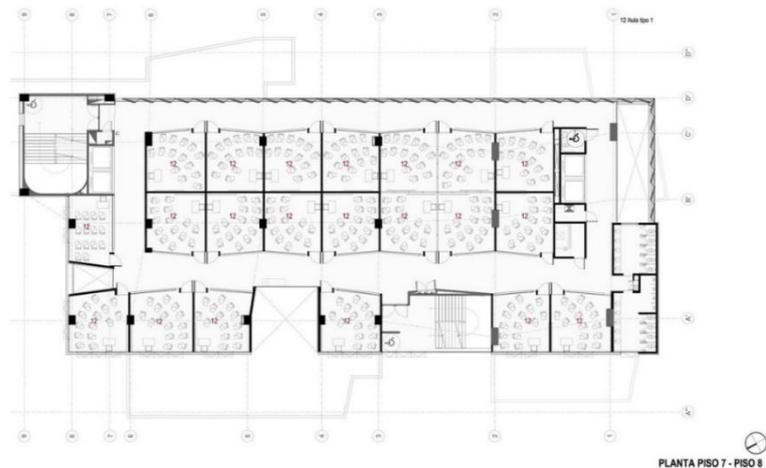


Fuente: Archdaily 2019

En esta edificación existen varias de aulas con aparentemente diferentes dimensiones: Aula tipo 1 (12), Aula tipo 2 (13) y Aula tipo 3 (14). En el que el Aula tipo 1 se puede notar diferentes distribuciones del mobiliario convirtiéndolo en un aula flexible y adaptable a las diferentes estrategias de aprendizaje-enseñanza. El Aula tipo 2 está diseñada para el trabajo en equipo y el Aula tipo 3 es un aula con una distribución más tradicional.

Figura 26

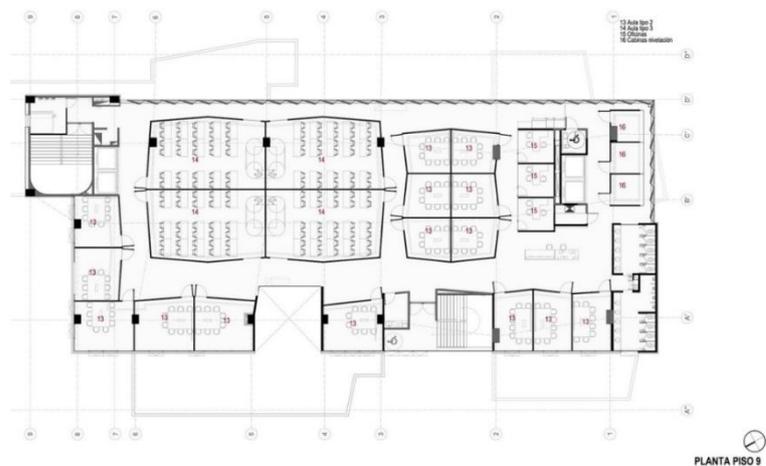
Distribución de Aulas tipo 1. Plano de las plantas 7 y 8



Fuente: Archdaily 2019

Figura 27

Distribución de las Aulas tipo 2 y 3. Plano de la planta 9



Fuente: Archdaily 2019

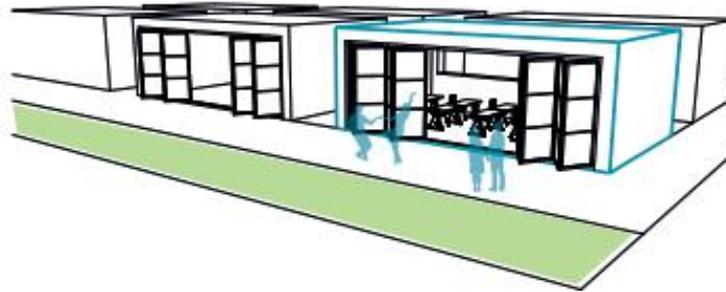
2.2.1.2. Centro de Idiomas Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Verónica Aguilar, 2021, Guayaquil-Ecuador

Esta tesis busca brindar una propuesta a nivel de anteproyecto que esté al nivel de las tendencias actuales que se dan en la enseñanza de idiomas, con la proyección de espacios flexibles para posibilitar el

aprendizaje en múltiples agrupaciones y la extensión del aula al exterior para relacionar y conectar a los estudiantes, aprovechando así la socialización para una mejor asimilación de los idiomas.

Figura 28

Flexibilidad de las aulas que permitan las agrupaciones múltiples



Fuente: V. Aguilar 2021

Figura 29

Renders de espacios flexibles y aulas con extensión al exterior



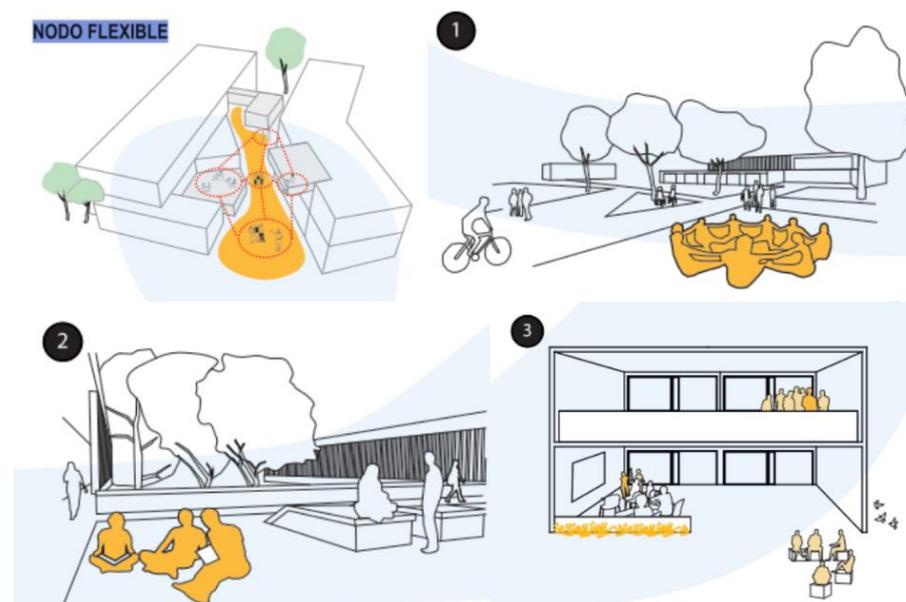
Fuente: V. Aguilar 2021

Se aprovecho el área más cercana al río para contar con un entorno natural para la creación de espacios de transición, interacción y conexión. Este proyecto vio por conveniente, como muchos otros espacios educativos, el uso de criterios como la reunión de grupos pequeños en

espacios cerrados, nuevos contextos de aprendizaje abiertos como patios y espacios híbridos para impedir aglomeraciones para lo cual se generaron crearon tanto zonas de estudio cubiertas y al aire libre. Para la conceptualización Aguilar planteo un "Nodo flexible" donde se pueda generar: espacios de reunión, espacios de auto enseñanza, espacios de aprendizaje al aire libre y salones polivalentes para el estudio a través de actividades diversas; para que los estudiantes puedan reunirse de acuerdo a sus intereses y así poder sentirse seguros y pertenecientes a su entorno generando comodidad para un mejor proceso de aprendizaje (V. Aguilar, 2021).

Figura 30

Nodo flexible para la generación de espacios reunión y autoenseñanza



Fuente: V. Aguilar 2021



2.2.1.3. Centro de Aprendizaje de Idiomas con Vinculación Laboral, Sara López, 2019, en Zona 4 Mixco-Guatemala

Este proyecto de tesis se realizó gracias a que el autor se percató que la enseñanza de un idioma extranjero es una vía de oportunidad para mejorar la falta de empleo formal en su país. Con este proyecto López buscaría proporcionar infraestructura adecuada para satisfacer ámbitos educativos y laborales. En el 2017 el alcalde auxiliar de la Zona 4 habría solicitado la elaboración de este centro para la combinación de su ya existente centro de idiomas y centro de llamadas y así aprovechar la sociedad multiétnica, pluricultural y multilingüe de Guatemala para incentivar su cultura por medio del aprendizaje de idiomas. Guatemala determino en su sistema educativo el aprendizaje de 3 idiomas: el español, una lengua maya y uno extranjero. Para hacer realidad esta técnica uno de los requerimientos es el contar con instalaciones y equipos adecuados para el aprendizaje. Como objetivo la elaboración de una propuesta a nivel de anteproyecto considerando principios de diseño moderno, regionalismo crítico y sostenibilidad. López considero necesarias 3 zonas en su programa arquitectónico: pública, privada y servicio. En cuanto al diseño, buscó plantear una propuesta arquitectónica, funcional y tecnológica que se integre al sitio, que cuente con espacios públicos y/o de convivencia, con visuales paisajistas externas e internas, de formas simples, contratantes en su forma, color y material, con áreas de descanso y con vegetación, priorizando el uso de ventilación e iluminación natural y que interrelacione el edificio de prácticas, edificio educativo y la cafetería (López, 2019).

Figura 31

Plano de conjunto. Análisis de zonificación



Fuente: López 2019

2.2.2. A nivel nacional

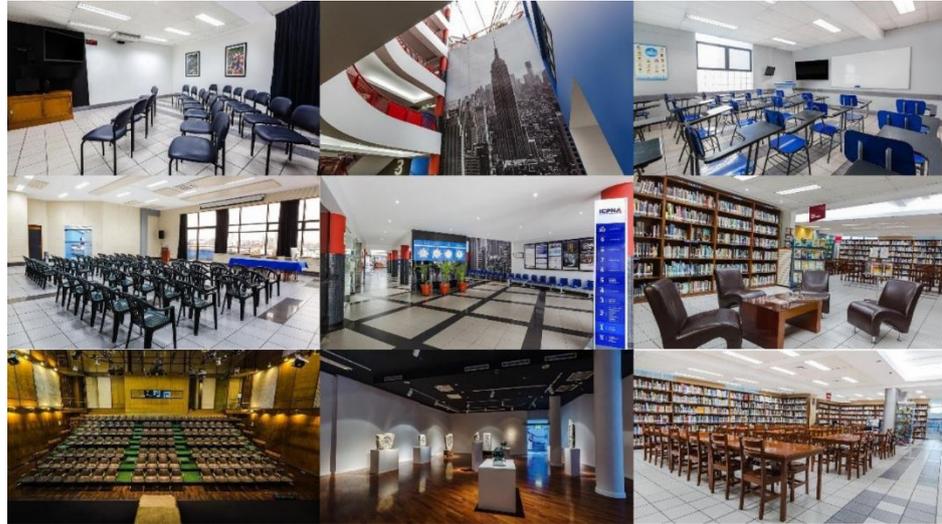
2.2.2.1. Instituto Cultural Peruano Norte Americano – Sede Miraflores, Lima

El Instituto Cultural Peruano Norte Americano (ICPNA) es un centro cultural binacional dedicado a la enseñanza del idioma inglés y a la difusión de la cultura desde 1986. Este instituto cuenta con 12 sedes descentralizadas a nivel nacional, una de ellas es su sede ubicada en el distrito de Miraflores de la ciudad de Lima. Ubicado en la Av. Angamos Oeste 120 cuenta con un área de 14359.54 m² y un edificio de 12 pisos donde funcionan sus oficinas administrativas, sala de profesores, aulas de

clase, una biblioteca bilingüe, laboratorio multimedia, sala de estudio, un auditorio, una galería, una sala de conferencias y cafetería.

Figura 32

Fotografías de las instalaciones del ICPNA – Sede Miraflores



Fuente: <https://www.icpna.edu.pe/sede/miraflores>

2.2.2.2. Centro de Idiomas Cultural para el Estudiante de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Muynalla & Sánchez, 2021, Ayacucho.

El proyecto de tuvo como fin el fortalecimiento y mejoramiento del servicio educativo, la identidad cultural y la competitividad del estudiante y profesional perteneciente a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH) y a la población ayacuchana. Viendo que el actual Instituto de Idiomas (INDI) de UNSCH ofrece la mejor oferta en la ciudad de Ayacucho, que es el único que ofrece el curso de quechua en la ciudad a parte de otros idiomas extranjeros, que cuenta con 2000 alumnos matriculados al año aproximadamente y que aun así cuenta con un déficit en su infraestructura que no permite la satisfacción de la demanda de

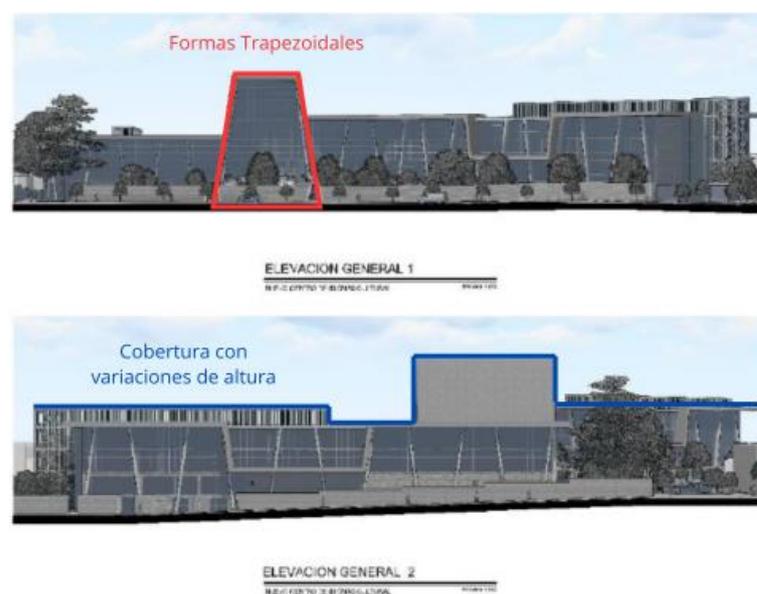


estudiantes interesados en estudiar un idioma en el instituto, con aulas y laboratorios de idiomas deteriorados y desactualizados de las nuevas herramientas TICs, lo cual estaría generando una desmotivación en el aprendizaje del idioma y un deficiente desarrollo de las clases. Por ello, con el objetivo de diseñar un nuevo local centro de idiomas cultural que fortalezca el servicio educativo, cultural y competitivo del estudiante del INDI-UNSCH que cumpla roles como: ambientes culturales públicos, infraestructura innovadora, desarrollo urbano, fortalecimiento del centro histórico de la ciudad de Ayacucho, fomento de la identidad y la cultura ayacuchana, centro de encuentro social para la difusión de la cultura del idioma e hito arquitectónico para la conexión urbana del antiguo con el nuevo Ayacucho. Como principales elementos del proyecto se determinó los siguientes componentes y sub-componentes: Zona administrativa, administración general, administración escuela del idioma quechua administración escuela del idioma inglés, administración escuela del idioma francés, administración escuela del idioma chino mandarín, administración del idioma portugués; Zona de difusión cultural, sala de usos múltiples y de exhibición, taller de artesanía, taller de pintura, auditorio, taller de danzas, taller de música; Zona educativa, escuela del idioma quechua, escuela del idioma inglés, escuela del idioma francés, escuela del idioma chino mandarín, escuela del idioma portugués; Zona de servicios complementarios, restaurant-cafetería, área de juegos; Zona comercial; Zona recreacional, anfiteatro, plazas de encuentro, plaza infantil, pasaje de la cultura; y Zona de servicios generales. Desarrollaron un concepto para el proyecto a partir del análisis de la cultura Wari que

está detrás de la sociedad Ayacuchana de donde pudieron rescatar: la arquitectura lineal, las zonas más importantes estaban ubicadas en el medio y formas trapezoidales encontradas en volúmenes, portadas y en telares. En base a sus conceptos pudieron plantear los criterios de diseño en planta basada en la proyección de todas las unidades de instituto se generó una grilla de ejes estructurales de 7 a 10 metros. En cuanto a los criterios de diseño volumétrico y paisajísticos se toma en cuenta la ubicación el terreno que se encuentra en el casco anexo al centro histórico proyectando el Nuevo Centro de Idiomas como un hito en la ciudad. En las fachadas predominaron los muros cortina con anclajes tipo spider a partir del segundo nivel con paneles de vidrio oscuro semi reflejantes, en el primer nivel consideraron acabados en piedra vieja modular. Con lo que corresponde a las cubiertas estas fueron propuestas con variaciones de altura y quiebres (Munaylla & Sánchez, 2021).

Figura 33

Elevaciones generales 1 y 2



Fuente: Munaylla & Sánchez 2021

Figura 34

Planta general



Fuente: Munaylla & Sánchez 2021

2.2.2.3. Centro Cultural Peruano Coreano en San Borja, Flores & Zamora, 2018, Lima-Perú

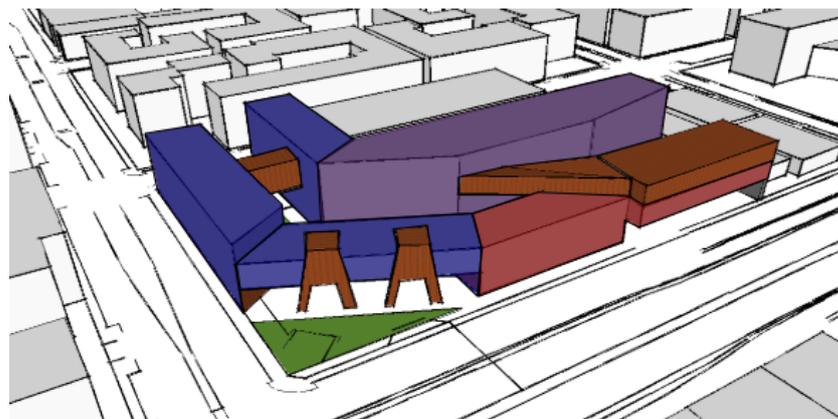
Los autores plantearon un proyecto de tesis al considerar que con el aprendizaje de un nuevo idioma se genera un vínculo especial con la cultura, este proyecto sustenta la falta de espacios para reuniones, conferencias, aulas de clases y ambientes para el desarrollo de actividades relacionada a la cultura coreana siendo que el Perú cuenta con inmigrantes coreanos los cuales representarían la tercera procedencia asiática más numerosa en el país. El proyecto de tesis publicado propone el desarrollo de un espacio de difusión de la cultura coreana en el país que comprenda una zona cultural para la exhibición y difusión cultural, una educativa para el aprendizaje de manifestaciones y costumbres y otra comercial para el disfrute de la gastronomía y la obtención de objetos relacionados a la cultura coreana. Para la conceptualización del proyecto se toma la casa tradicional coreana Hanok en especial 4 características: patio de la casa

Hanok que cumple con la satisfacción de ciertas funciones: recreo, reunión, celebración, trabajo, comunicación, flexibilidad y fluidez espacial que busca maximizar la apertura al combinar el exterior con el interior a través de espacios abiertos; quiebre representando las líneas de la naturaleza; y materialidad siendo que el material más empleado en estas casa tradicionales coreanas es la madera. En cuanto a la zonificación de la propuesta la zona cultural la ubicaron en la parte posterior paralelamente con la Av. Javier Prado usando esta zona como remate al ser los espacios con mayor aforo, pero no necesita una relación directa con el entorno, la zona comercial se estaría ubicando frente a la Av. Javier Prado usado como un atractivo, y la zona educativa se ubicaría en paralelo a la Av. Del Aire ya que esta es la calle menos transitada y con menor contaminación sonora. También toman en cuenta una zona administrativa y zona de servicios generales (Flores & Zamora, 2018).

Figura 35

Zonificación estratégica

- Bloque Educativo, conformado por 3 niveles. 
- Bloque Cultural, conformado por 4 niveles. 
- Bloque Comercial, conformado por 3 niveles 



Fuente: Flores & Zamora 2018

2.2.3. A nivel local

Debido a las escasas referencias relacionadas con el tema de la presente tesis, se está considerando como área local el Sur del Perú.

2.2.3.1. Centro Cultural Peruano Norteamericano – Sede Arequipa

El Centro Cultural Peruano Norteamericano (CULTURAL) está abocado a la enseñanza del idioma inglés y difusión de actividades artísticas peruanas y estadounidenses desde 1954 siendo su primera sede en la ciudad de Arequipa.

Ubicado en la Calle Melgar 109 Cercado es en principio una casona de la época colonial que se combina con modernas instalaciones que contienen aulas equipadas de tecnología, salones multifuncionales destinados a eventos culturales, realización de talleres y exposiciones; una biblioteca completa y una mediateca.

Figura 36

Fotografías de las instalaciones del CULTURAL Sede Arequipa



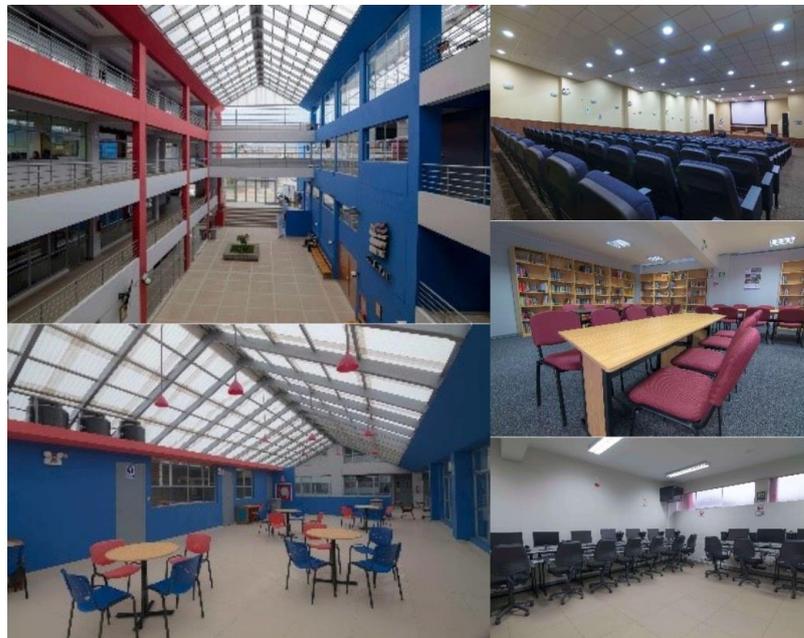
Fuente: <https://cultural.edu.pe/nosotros>

2.2.3.2. Centro Cultural Peruano Norteamericano – Sede Puno

Otra sede del CULTURAL es la de la ciudad de Puno la cual opera desde el 2012 en sus instalaciones ubicadas en el Jr. Luis N. Chrevarría 128. Esta sede CULTURAL cuenta en sus instalaciones con oficinas de administración, un auditorio, una galería de arte, una biblioteca bilingüe, una cafetería, un laboratorio de cómputo y aulas.

Figura 37

Fotografías de las instalaciones del CULTURAL Sede Puno



Fuente: <https://cultural.edu.pe/puno/nosotros>

2.2.3.3. Escuela de Educación Superior de Artes Escénicas, Bellota & Mena, 2023, Cusco

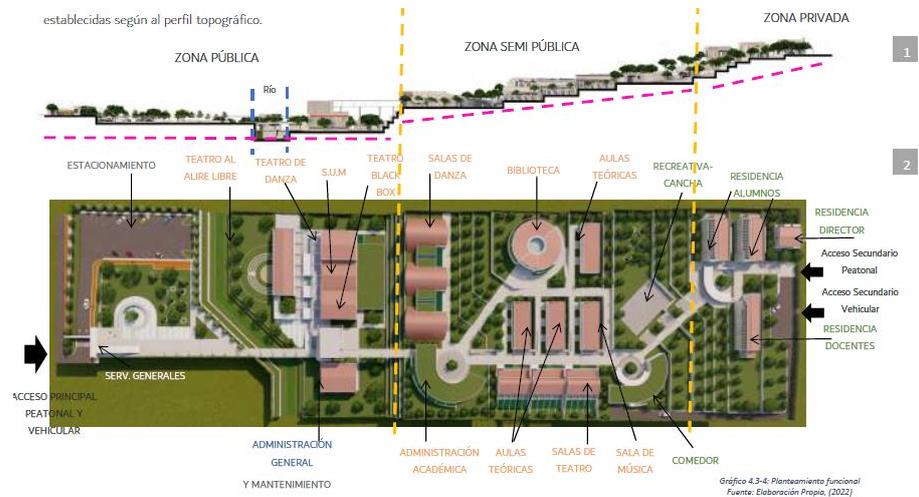
En la ciudad de Cusco se cuenta con varias instituciones, asociaciones y grupos que se dedican a la enseñanza y difusión del arte escénico, uno de ellos es la Asociación Cultural Volar Distinto que labora desde 1998 y es la única que ofrece planes académicos de un año, el más



largo en la ciudad, experimentando una demanda creciente de los estudiantes hacia las artes escénicas para la cual no cuenta con una infraestructura adecuada. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un proyecto arquitectónico de infraestructura adecuada y especializada en la enseñanza de las artes escénicas. Bellota y Mena se basaron en la arquitectura contemporánea con características como la tecnología, la sostenibilidad, el contraste en la composición estética, volúmenes, el enfoque en el exterior y el predominante uso del hormigón armado; y la arquitectura sensorial que estimula la fascinación de los sentidos ya sea de manera auditiva, visual, táctil u olfativa, enlazándolo a la metodología pedagógica de la asociación, que de manera participativa e inclusiva se basan en la interculturalidad para la valoración de la multiculturalidad; concluyendo en que las experiencias sensoriales se adecuen al entorno. Los proyectistas buscarían crear un recorrido consciente del espacio en todo momento. El distrito de Poroy se caracterizaría por tener un clima templado-frío lo que llevo a los proyectistas a considerar priorizar el control solar mediante la orientación y sistemas de ganancia directa e indirecta, y considerar barreras naturales para el control del ruido. Su conceptualización junta la relación entre dos conceptos, la arquitectura que estudia al hombre con el fin de crear su habitad, y las artes escénicas que también explora al hombre desde su movimiento para el autodescubrimiento y la compresión del ser.

Figura 38

Planeamiento funcional



Fuente: Bellota & Mena 2023

Los espacios que se crearon son: flexibles y fluidos al aire libre para que puedan tener diferentes usos, espacios abiertos para tener una vinculación de los espacios abiertos con los espacios cerrados, espacios direccionales para guiar la circulación, espacios dinámicos que creen una relación del hombre con la naturaleza, espacios expansivos para proporcionar una sensación de amplitud, y espacios cerrados que simbolizarían masa y pureza de la corporalidad del hombre (Bellota & Mena, 2023).

Figura 39

Diseño de aulas teóricas



Fuente: Bellota & Mena 2023

2.2.4. Síntesis

Las referencias antes mencionadas serán utilizadas como un punto de partida para el diseño de la Nueva Sede del Instituto de Idiomas – UNAP:

Tabla 3

Síntesis referencial

Nombre	Referencia
Centro de Idiomas – Universidad EAFIT	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios de zona de convivencia. • Flexibilidad de aulas.
Centro de Idiomas Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad de aulas que permite agrupaciones múltiples. • Espacios de reunión y autoenseñanza.
Centro de Aprendizaje de Idiomas con Vinculación Laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de zonas



Nombre	Referencia
Instituto Cultural Peruano Norte Americano – Sede Miraflores	<ul style="list-style-type: none">• Espacios destinados a actividades de reunión, convivencia, y culturales.
Centro de Idiomas Cultural para el Estudiante de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	<ul style="list-style-type: none">• Programación arquitectónica.• Cuadro de necesidades.• Conceptualización del proyecto.
Centro Cultural Peruano Coreano en San Borja	<ul style="list-style-type: none">• Zonificación
Centro Cultural Peruano Norteamericano – Sede Arequipa	<ul style="list-style-type: none">• Equipamiento de aulas.• Espacios destinados a eventos culturales.
Centro Cultural Peruano Norteamericano – Sede Puno	<ul style="list-style-type: none">• Espacios destinados a eventos culturales, a actividades de convivencia y reunión.
Escuela de Educación Superior de Artes Escénicas	<ul style="list-style-type: none">• Programación arquitectónica.• Cuadro de necesidades.• Espacios destinados a la difusión cultural• Espacios flexibles y fluidos.

Fuente: Elaboración propia

2.3. MARCO NORMATIVO

2.3.1. Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico

Esta guía realizada por el Ministerio de Educación (MINEDU) tiene la misión de otorgar diferentes estrategias de diseño para lograr el confort térmico en los proyectos de infraestructura educativa de acuerdo a las condiciones climáticas donde se encuentran. Para el MINEDU el confort térmico es una condición mental por lo tanto es relativa. Aun así, las condiciones de diseño no controladas o inadecuadas al contexto pueden producir estrés térmico en los



usuarios, afectando su concentración, la psicomotricidad, productividad entre otros, por ello el confort térmico influye en el rendimiento académico.

La radiación solar, la temperatura del aire, la humedad relativa del aire, el viento y las precipitaciones son variables climáticas que intervienen en el confort térmico. Mientras que la temperatura radiante media y la temperatura operativa son variables medioambientales.

En esta guía también consideran importante las características y particularidades de los servicios educativos; que son: tipo de servicio educativo brinda (horarios de funcionamiento, turnos), calendario académico (para un diseño bioclimático acorde a las estaciones en las que se usa el local educativo), ambientes (continuidad de uso y tipo de uso de los ambientes).

Las estrategias de calefacción a partir de sistemas de climatización que recomienda son: calefacción por ganancia solar pasiva, calefacción por ganancia solar activa, calefacción por ganancia interna. Las estrategias a partir de la forma del edificio que recomienda son: compacidad, porosidad, esbeltez. Y la estrategia a partir de la envolvente que recomienda es el asentamiento.

2.3.2. Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos

La guía bioclimática también propuesta por el MINEDU plantea el uso de técnicas de acondicionamiento ambiental pasivas, aprovechando la radiación solar, la temperatura y el viento del entorno. Asegura que, el bienestar térmico es uno de los aspectos primordiales para el aprendizaje y la productividad de los estudiantes en sus locales educativos.



Esta guía clasifica el territorio peruano en 9 zonas climáticas y para cada una de ellas cuenta con recomendaciones específicas de diseño. La ciudad de Puno caracterizándose por su clima frío, terreno semi-seco, veranos lluviosos e inviernos con fuertes heladas y ubicado a 3827 m.s.n.m., se ubica en la “Zona 5: Alto Andino”. La guía también da recomendaciones generales para el diseño. En cuanto a los diferentes microclimas que pueda existir de acuerdo a las condiciones climáticas propias de una pequeña extensión considera que se debería realizar una evaluación específica de la situación en la que se encuentre. Existen los microclimas urbanos los cuales constan de “islas calientes” gracias a las energías emitidas por los edificios; los microclimas de montaña se caracterizan por la dirección del viento: viento que asciende por la ladera, de aire húmedo con abundantes precipitaciones y días nublados lo que provoca cortas amplitudes térmicas; y viento que desciende desde la montaña, de aire fresco con cielos despejados que provocarían grandes amplitudes térmicas. En microclimas fríos y ventosos la guía recomienda un aula junto a otra evitándose los callejones de altas velocidades.

Para la conformación del espacio y las proporciones del diseño de los salones se recomienda favorecer el asoleamiento mínimo necesario de acuerdo a la actividad del espacio, se deberá emplazar las aulas tomando en cuenta el recorrido del sol y su orientación y así asegurar un mínimo de horas de sol. Algunos criterios de calentamiento mediante sistemas pasivos que la guía recomienda son: aislamiento, sobre aislamiento, construcción doble, utilización del sol directamente, utilización del sol indirectamente, termosifónico.



2.3.3. Reglamento nacional de edificaciones 2021

2.3.3.1. Norma técnica A.010 Condiciones generales de diseño

La norma técnica A.010 establece criterios y requisitos mínimos para el diseño arquitectónico, que garantice la seguridad, funcionalidad, y habitabilidad de la edificación.

- CAPÍTULO I: Características de diseño
- CAPÍTULO II: Relación de la edificación con la vía pública
- CAPÍTULO III: Separación entre edificaciones
- CAPÍTULO IV: Dimensiones mínimas de los ambientes
- CAPÍTULO V: Accesos y pasajes de circulación
- CAPÍTULO VI: Circulación vertical, aberturas al exterior, vanos y puertas de evacuación
- CAPÍTULO VII: Servicios sanitarios
- CAPÍTULO VIII: Ductos
- CAPÍTULO IX: Requisitos de iluminación
- CAPÍTULO X: Requisitos de ventilación
- CAPÍTULO XII: Estacionamientos

2.3.3.2. Norma técnica A.040 Educación

La norma técnica A.040 tiene el objetivo de regular las condiciones del diseño de infraestructura educativa.

- CAPÍTULO I: Aspectos generales

Art. 3. Sobre el alcance: En esta norma se comprenden y clasifican como servicios y edificaciones de uso educativo a:

Tabla 4

Alcance de la Norma A. 040 en edificaciones de uso educativo

EDUCACIÓN BÁSICA	Educación Básica Regular (EBR)
	Educación Básica Alternativa (EBA)
	Educación Básica Especial (EBE)
EDUCACIÓN SUPERIOR	Universidades
	Institutos de Educación Superior
	Escuelas de Educación Superior
	Escuelas de postgrado
OTRAS FORMAS DE ATENCIÓN EDUCATIVA	Institutos o Centros de Idiomas (*)
	Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO)
	Centros de Educación comunitaria
	Centros preuniversitarios (*)
	Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación.

Nota: (*) Pueden desarrollarse en edificaciones de educación superior

Fuente: RNE

Donde los Institutos o Centros de Idiomas están clasificados en “Otras formas de atención educativa”, y la norma aclara que los “Institutos o Centros de Idiomas” pueden desarrollarse dentro de edificaciones destinadas a la educación superior.

- **CAPÍTULO II: Condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad**

Los ambientes en locales educativos están clasificados en: Aulas, Sala de Usos Múltiples – SUM, Talleres, Laboratorios, Sala de cómputo /



Sala de Idiomas, Circulaciones / Vestíbulos y similar, Servicios higiénicos (SS.HH.) / Vestuarios, Bibliotecas y Otros.

Art. 13. Sobre el número de ocupantes: se considera un cuadro según los principales ambientes:

Tabla 5

Tabla de número de ocupantes

Principales ambientes	Coefficiente de ocupantes
Auditorios	Según el número de asientos
Sala de Usos Múltiples	1,00 m ²
Aulas	1,50 m ²
Talleres y laboratorios	3,00 m ²
Bibliotecas	2,00 m ²
Oficinas	9,50 m ²

Fuente: RNE

- CAPÍTULO III: Características de los componentes
- CAPÍTULO IV: Dotación de servicios

2.3.3.3. Norma técnica A.080 Oficinas

La norma tiene el fin de establecer las características que debe cumplir toda edificación designada a la prestación de servicios administrativos, técnicos, financieros, de gestión y asesoramiento.

- CAPÍTULO II: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad
- CAPÍTULO III: Características de los componentes
- CAPÍTULO IV: Dotación de servicios

2.3.3.4. Norma técnica A.090 Servicios comunales

Esta Norma tiene como fin asegurar las seguridad y desarrollo de las edificaciones destinadas a la realización de actividades de servicio público que funcionan como equipamiento complementario a las viviendas. Entre estos tipos de edificaciones se encuentran los servicios culturales como: Galerías de Arte, Bibliotecas y Salones Comunales.

- CAPÍTULO II: Condiciones de habitabilidad y funcionalidad
- CAPÍTULO IV: Dotación de servicios

2.3.3.5. Norma técnica A.120 Accesibilidad universal en edificaciones

Esta norma con el fin de garantizar el acceso a todas las personas, dispone condiciones y especificaciones mínimas de diseño para todas las edificaciones destinadas a la prestación de servicios de atención al público o privada.

- CAPÍTULO II: Condiciones generales de accesibilidad y funcionalidad
 - SUBCAPÍTULO I: Ambientes, ingresos y circulaciones
 - SUBCAPÍTULO II: Mobiliario
 - SUBCAPÍTULO III: Servicios higiénicos
 - SUBCAPÍTULO IV: Estacionamientos

2.3.3.6. Norma técnica EM. 110 Confort térmico

Esta Norma Técnica tiene como objetivo erigir zonas bioclimáticas e indicar sus características bioclimáticas para la construcción, y establecer

lineamientos técnicos de diseño para el confort térmico en las diferentes zonas climática.

Esta normativa zonifica el territorio peruano en 9 zonas climáticas: Desértico Marino, Desértico, Interandino Bajo, Mesoandino, Alto Andino, Nevado, Ceja de Montaña, Subtropical Húmedo, Tropical Húmedo. La ciudad de Puno se encontraría en la zona bioclimática Alto Andino (5) gracias a sus características:

Tabla 6

Características climáticas de la zona 4 Alto Andino

Características climáticas	Alto andino (5)
Temperatura media anual	6°C
Humedad relativa media	30% - 50%
Velocidad de viento	Sur: 7 m/s Sur Este: 9 m/s
Dirección predominante del viento	S-SO
Radiación solar	S KWh/m ²
Horas de sol	Sur: 8-10 horas
Precipitación anual	150 a 2500 mm
Altitud	4000 - 4800 msnm

Fuente: RNE

2.3.4. Norma técnica de infraestructura para locales de educación superior - NTIE 001-2015

Esta norma promulgada por el MINEDU tiene como finalidad promover la construcción de infraestructura eficiente e idónea para los locales de Educación

Superior y así satisfagan los requerimientos pedagógicos, y así garantizar la mejora de los proyectos educativos.

- TITULO I: DISPOSICIONES GENERALES
- TITULO II: CONCEPTOS PARA EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS PEDAGOGICOS

La NTIE 001-2015 clasifica los ambientes en dos categorías: Espacios pedagógicos básicos donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo, y Espacios pedagógicos complementarios; los que a su vez clasifican los diferentes ambientes en:

Tabla 7

Tabla de clasificación de ambientes

NTIE 001-2015-MINEDU	
Espacios pedagógicos básicos (énfasis pedagógico)	Para el aprendizaje dirigido Aulas
	Para el auto aprendizaje Aula de cómputo y Biblioteca
	Para la experimentación Talleres
	Para la recreación y el deporte Losa o campo deportivo
	Para la socialización Áreas de descanso, Circulación
Espacios pedagógicos complementarios (énfasis de servicio)	Para la expresión escénica Auditorio
	Para la gestión Gestión administrativa y académica
	Para el bienestar estudiantil Cafetería/comedor y cocina
	Para los servicios generales Caseta de control, deposito general, depósito de basura,

cuarto de limpieza, cuarto de bombas, vestidores y otros.

Para los servicios higiénicos Servicios higiénicos

Fuente: Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior

Según la normativa esta clasificación permite la generación de nuevos espacios pensados en las tendencias pedagógicas y en las diferentes gestiones pedagógicas sin dejar de lado los ambientes convencionales. La norma también menciona la programación del proyecto arquitectónico especificando que deberá satisfacer las necesidades pedagógicas de la institución superior.

Para el dimensionamiento de los ambientes pedagógicos cuenta con diferentes índices de ocupación (I.O.) mínimos según el ambiente:

Tabla 8

Tabla de índice de Ocupación Mínimo

Ambiente pedagógico	I.O. Mínimo (m² x persona)	Observaciones
Aula teórica	1,20/1,60	Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico.
Biblioteca	2,50	El índice corresponde solo al área de lectura. 10% del número de estudiantes en el turno de mayor número de matriculados.
Aula de computo/idiomas	1,50	Depende del mobiliario y equipos a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes.
Sala de Usos múltiples (SUM)	1,00	Considerando solamente usuarios sentados a manera de espectadores.



Ambiente pedagógico	I.O. Mínimo (m² x persona)	Observaciones
TALLERES ARTÍSTICOS		
Taller de dibujo	3,00	Se debe considerar ambientes con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trab
Taller de pintura	7,00	
Taller de escultura	3,50	ajo

Fuente: Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior

Así mismo la cuantificación de ambientes pedagógicos se deberá determinar de acuerdo al requerimiento de ambientes basándose en la propuesta pedagógica de los programas que ofrece la institución.

- TÍTULO III: ESTANDARES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
- TÍTULO IV: CONSIDERACIONES BIOCLIMÁTICAS

2.3.5. Norma técnica “Criterios de diseño para institutos y escuelas de educación superior tecnológica”

La Norma técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica” tiene el objetivo de implantar criterios de diseño de infraestructura para los institutos y escuelas de educación superior tecnológica, para garantizar un servicio educativo de calidad con la funcionalidad, habitabilidad y seguridad adecuada.

- TÍTULO II: EL TERRENO
- TÍTULO III: CRITERIOS DE DISEÑO
- TÍTULO IV: AMBIENTES

Art. 10. Sobre los ambientes básicos: La norma considera 7 tipos de ambientes básicos, los cuales son donde se desarrollan las actividades e interacciones relacionadas con el aprendizaje:

Tabla 9*Tabla de tipo de ambientes básicos y criterios de diseño*

TIPO	AMBIENTE BÁSICOS	I.O.	CRITERIOS DE DISEÑO
Tipo A	Aulas	1,57 m ² – 1,75 m ²	Deberá permitir diferentes distribuciones y/o agrupamiento del mobiliario, considerar instalaciones técnicas para el uso de recursos TICs.
	Aulas de Cómputo - Idiomas	2,50 m ²	Se deberá garantizar la circulación al interior del ambiente en cualquier distribución del mobiliario.
Tipo B	Biblioteca	-	Ambiente flexible y funcional, se considerará zona de estantería libre, zona de lectura, zona de investigación, recepción de atención, módulo de equipos audiovisuales, depósitos y el mobiliario proporcionará la facilidad del trabajo individual y colaborativo.
Tipo C	Talleres	3,50 m ²	Deberán contar con espacio para el almacenamiento del 15% del área del taller
Tipo D	Sala de Usos Múltiples (SUM)	1,00 m ²	Permitirá el desarrollo de diferentes actividades, ya sean deportivas, artísticas, exhibiciones, de alimentación, conferencias, charlas, reuniones, etc.
Tipo E	Ambientes para actividades físicas, deportivas y recreativas	-	Se considerará un área de circulación alrededor de estos espacios para no intervenir en las actividades.



TIPO	AMBIENTE BÁSICOS	I.O.	CRITERIOS DE DISEÑO
Tipo F	Área de Ingreso	-	Se garantizará la protección y accesibilidad de los usuarios con el uso de rampas, terrazas y elementos de protección.
	Circulación	-	Corredores, pasillos y escaleras pueden estar anexados a los espacios de socialización son ser reducidos para así garantizar la evacuación y circulación.
	Espacios Exteriores	-	Para la socialización y recreación que si están expuestos a los peligros de la radiación solar deberán ser protegidos.
Tipo G	Espacios para el desarrollo de actividades simulatorias de procesos técnicos productivos e investigación.		

Fuente: Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica”

Art.11. De los ambientes complementarios: Son aquellos que están destinados a la gestión administrativa, bienestar, pedagógica y servicios generales e higiénicos.

Tabla 10

Tabla de ambientes complementarios y criterios de diseño

Ambientes	Criterios de diseño	
Gestión administrativa y pedagógica	-Módulo administrativo	Tomará en cuenta la cantidad de personal
	-Área de espera	
	-Sala de reuniones	
	-Archivo	
	-Depósito	



	Ambientes	Criterios de diseño
Para el bienestar	Lactario	Se establece con el fin de promover la lactancia materna.
	Quiosco, cafetería y/o comedor	No es obligatoria la implementación en la infraestructura educativa y dependerá del servicio educativo que se brinde.
	Tópico	-
Servicios generales	Almacén general	Se contará con mínimo un almacén o depósito de 1,50 m ² por aula no siendo menor a 10,00 m ² .
	Maestranza	Para la reparación y construcción de componente educativos y el mantenimiento del local.
	Vigilancia o caseta de control	Se ubicará junto al ingreso principal.
	Cuarto de máquinas y cisternas	Para tanques de bombeo, tableros eléctricos, etc. De ser necesarios, Se ubicará sobre el nivel del suelo con pisos antideslizante.
	Almacenamiento de residuos sólidos	-
	Cuarto de limpieza	Para el almacenamiento de implementos de limpieza y mantenimiento del local educativo.
	Cuarto eléctrico	Para los tableros y sub-tableros eléctricos. Ubicado por encima del nivel del suelo.
Servicios Higiénicos	Para el cálculo de aparatos sanitarios se considerará la proporción de estudiantes, personal administrativo, personal docente y personal de servicio. Se proyectará cubículos independientes para cada inodoro y el revestimiento de las paredes con material impermeable será a una altura mínima de 1,20 m.	

Fuente: Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica”



- TÍTULO V: PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

2.4. MARCO REAL

El CELEN, ahora denominado Instituto de Idiomas-UNAP, fue creado el 9 de mayo de 1985 mediante la Resolución Rectoral N° 475-85-R-UNA (*Sobre Nosotros*, n.d.) el cual presta sus servicios en el Edificio Universitario del Parque Pino ubicado en el Jr. Lima N°317 desde 1999 (*Centro de Idiomas*, n.d.), edificación que hace parte del Ambiente Urbano Monumental de Parque Pino de la ciudad de Puno.

En el 2022 se aprobó una reestructuración integral del CELEN que dio paso a la suspensión temporal del ingreso al centro de estudios de nuevos estudiantes a partir del 20 de octubre de ese año después de una protesta de parte de los estudiantes por el aumento de las tasas educativas que se dio en su momento al considerar que no se estaría mejorando la calidad del servicio a pesar del aumento de las matrículas (Radio Onda Azul, 2022). Posteriormente en mayo del 2023 se aprobó la reapertura de las matrículas en el Instituto de Idiomas - UNAP con nuevas tasas educativas diferenciadas de acuerdo al horario y la modalidad (Radio Onda Azul, 2023); las nuevas tasas educativas responderían a una posterior mejora de la infraestructura de la institución y aumento de los salarios de los docentes (REDACCIÓN EP, 2023). En cuanto a la Infraestructura vigente del Instituto de Idiomas – UNAP, en un informe del 2018 sobre inspección a sus instalaciones por parte de la Oficina de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión de Riesgos y Desastres de la UNAP (INFORME N° 024-2018-MAMC-J-OSSTGRD-OEI-UNA-PUNO) se pudo constatar que la edificación presenta deficiencias a nivel estructural, no estructural y funcional, como la presencia de humedad, habilitación de aulas sin criterio normativo, desprendimiento de cielos rasos, etc. Concluyendo en una recomendación de cierre de acceso al patio central y al tercer nivel, y que esta edificación no está diseñada para la prestación de servicios educativos y que está saturada.



Actualmente el Instituto de Idiomas - UNAP cuenta con más de 5000 estudiantes al mes y más de 60 profesores en los programas regulares de estudio de los idiomas: inglés, portugués, francés, alemán, italiano, quechua y aimara (*Sobre Nosotros*, n.d.). Tiene como Misión ser: "..., la primera institución en el Altiplano que brinda servicios académicos en la enseñanza de Idiomas nativos y extranjeros, que contribuye a la construcción de la identidad y al desarrollo de la región y del país. Consolidando sus aprendizajes y preparándolos para la inserción al mundo laboral. A través de la enseñanza de idiomas, contribuimos preparando profesionales que pertenecen a grupos económicos-sociales diversos, para una comunicación multilingüe e intercultural en las diversas carreras profesionales, de la UNA y del Instituto de Idiomas - UNAP, mediante una solvencia funcional de calidad activa y cultural." (Misión y Visión, n.d.).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En esta parte del proyecto se realizará la descripción de los métodos y técnica que se aplicarán a esta investigación para cumplir con los objetivos propuestos.

3.1.1. Enfoque de la investigación

Cuantitativo, este enfoque en la investigación se basa en la recolección y analizan datos cuantitativos, e intenta determinar el nivel de relación entre las variables para explicar el por qué las cosas suceden o no de una manera determinada (Supo & Caverro, 2014).

3.1.2. Nivel de la investigación

Descriptivo, el alcance de investigación descriptivo en un estudio se enfoca en la descripción de características de un fenómeno o población. El investigador busca medir y recoger información sin indicar la relación que pueden llegar a tener las diferentes propiedades, objetos y características; o personas, grupos y comunidades; solo con el objetivo de describirlas (Hernández Sampieri, 2014).



3.2. DISEÑO METODOLÓGICO

3.2.1. Objetivo específico 1

Definir las estrategias de diseño bioclimático se deben considerar para el diseño de la nueva sede del Instituto de Idiomas - UNAP para su integración al entorno ambiental de su emplazamiento generando confort térmico.

- Se realizó una búsqueda de diferentes estrategias pasivas para el confort térmico en climas fríos que fueron estudiadas y aplicadas previamente en proyectos arquitectónicos y que hayan dado buenos resultados, como también se realizó una revisión de normas y guías establecidas referentes al diseño bioclimático en edificaciones educativa y la revisión de diferentes libros especializados en el confort térmico en edificaciones, para la recolección de estrategias bioclimáticas.
- Se hizo una recolección de datos relacionados a las características ambientales del lugar y un análisis del contexto inmediato del terreno a nivel de emplazamiento con el apoyo de fotografías. Se analizó las diferentes características del sitio en relación con el medio ambiente, para que posteriormente esta información sea considerada en el diseño bioclimático en el proyecto arquitectónico.
- Se realizó un análisis bibliométrico acerca de las estrategias pasivas de diseño bioclimático para el confort térmico en climas fríos a través de los autores más relevantes en este tipo de investigaciones y así poder discernir las mejores estrategias para el proyecto.

3.2.1.1. Materiales y técnicas de recolección

- MATERIALES



RECURSOS FÍSICOS: Laptop, Materiales de escritorio, Cámara fotográfica.

RECURSOS DE SOFTWARE: Mendeley, Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD 2021, Google Earth, Adobe Acrobat, Sun-Path, Sketch-Up, VosViewer, Scopus, Revit, Design Builder.

- TÉCNICAS: Revisión documental y bibliográfica, Análisis de sitio y entorno, Observación.

3.2.2. Objetivo específico 2

Establecer un modelo de aula que responda a las necesidades académicas idiomáticas.

- Se realizó una revisión bibliográfica acerca de centros/institutos de idiomas y de temas ligados a este como el aprendizaje de idiomas, modelos de enseñanza y sobre arquitectura educativa.
- En base a la bibliografía revisada se realizó un modelo de aula orientado a la enseñanza de idiomas, con características innovadoras y tecnologías actuales tomando en cuenta los parámetros mínimos establecidos por norma para el diseño arquitectónico de aulas.

3.2.2.1. Materiales y técnicas de recolección

- MATERIALES

RECURSOS FÍSICOS: Laptop, Materiales de escritorio.

RECURSOS DE SOFTWARE: Mendeley, Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD 2021, Adobe Acrobat, Sketch-Up.

- TÉCNICAS: Revisión documental y bibliográfica.



3.2.3. Objetivo específico 3

Determinar las cualidades espaciales, formales y funcionales debe tener la propuesta de Nueva Sede del Instituto de Idiomas - UNAP para el desarrollo de su modelo educativo en el desarrollo de competencias idiomáticas.

- Se realizó una revisión de referencias vinculadas al tema del proyecto en su mayoría centros o institutos de idiomas como también instituciones culturales y educativas, con el fin de enfocar la propuesta de mejor manera.
- Se hizo en primera instancia un análisis de las necesidades físicas y educativas de los usuarios para posteriormente aplicar el conocimiento adquirido en la investigación en aspectos de funcionalidad, espacialidad y forma en la propuesta arquitectónica tomando siempre en cuenta la normativa para infraestructura educativa.

3.2.3.1. Materiales y técnicas de recolección

- MATERIALES

RECURSOS FÍSICOS: Laptop, Materiales de escritorio.

RECURSOS DE SOFTWARE: Mendeley, Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD 2021, Google Earth, Adobe Acrobat.

- TÉCNICAS: Revisión documental y bibliográfica, Análisis de sitio y entorno.

3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO

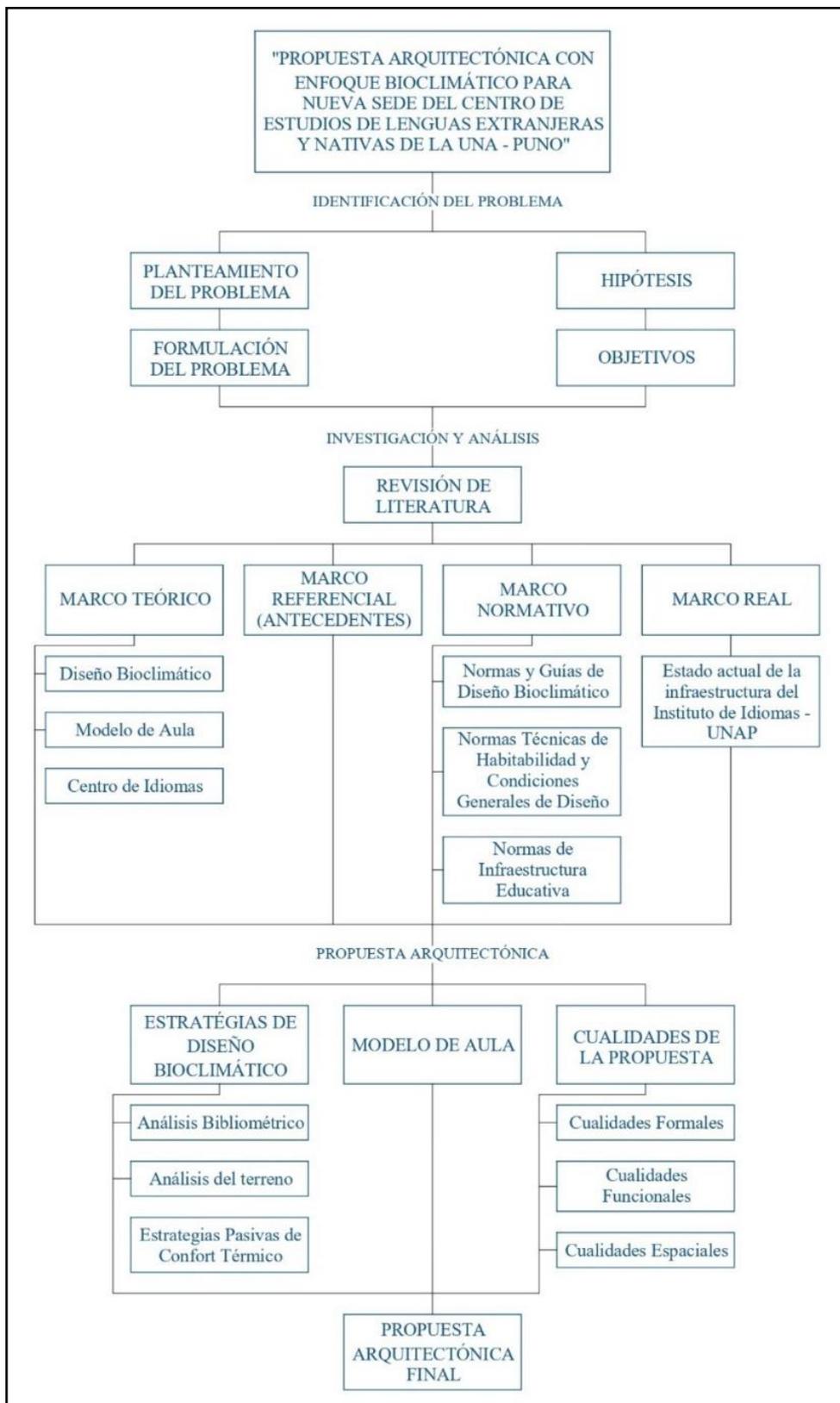
ETAPA I: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

ETAPA II: INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

ETAPA III: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Figura 40

Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración Propia

3.4. POBLACIÓN

En la ciudad de Puno existen 3 Institutos/Centros de idiomas que cuentan con cierta infraestructura:

Tabla 11

Institutos/Centros de Idiomas en Puno

N°	Nombre	Gestión
1	Alianza Francesa – Sede Puno	Privada
2	Centro Cultural Peruano Norteamericano -Sede Puno	Privada
3	Instituto de Idiomas - UNAP	Pública

Fuente: Elaboración Propia

3.5. MUESTRA

Al ser la población tan pequeña el muestreo será no probabilístico intencional. En un muestreo intencional se utilizan criterios racionales elegidos por el autor para escoger una muestra (Supo & Cavero, 2014). La elección, a criterio propio, es el Instituto de Idiomas – UNAP, ya que, este instituto a comparación de los otros centros de idiomas es el que ofrece el servicio de enseñanza de hasta 7 idiomas dentro de los cuales se encuentra 2 idiomas nativos (quechua y aymara), y es el que mejor oferta maneja en la ciudad, siendo así el que cuenta con mayor número de estudiantes, y cuenta con una infraestructura inapropiada y deteriorada para el desarrollo de sus actividades académicas.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ESTRATEGIAS PASIVAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

4.1.1. Terreno a intervenir

El terreno de estudio está ubicado en la ciudad de Puno, dentro de la ciudad universitaria de la UNAP, cumple con características favorables de morfología y accesibilidad; y cuenta con los servicios básicos.

Este terreno fue elegido por su ubicación dentro de la Ciudad Universitaria de la UNAP debido a que el estudiantado del Instituto de Idiomas – UNAP en su gran mayoría proviene de la misma universidad. Actualmente el terreno es parte del complejo recreativo de la universidad, por ello se encuentra plataformas deportivas; estas plataformas se están reubicando. De acuerdo al reglamento para la zonificación de uso de suelo del Plan Director de la Ciudad Universitaria UNAP – PUNO el suelo considerado Urbanizable son terrenos que por la necesidad y el empuje del crecimiento serían habilitadas, aunque sean zonas agrícolas, de reservas o de forestación; en este caso, el terreno no estaría considerando como ninguno de estos tipos más que recreacional.

4.1.1.1. Aspectos generales

4.1.1.1.1. Ubicación y Localización

Ubicado en el distrito de Puno, provincia de Puno pertenecientes a la Región de Puno, dentro de la ciudad universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Altitud: 3826 m.s.n.m.

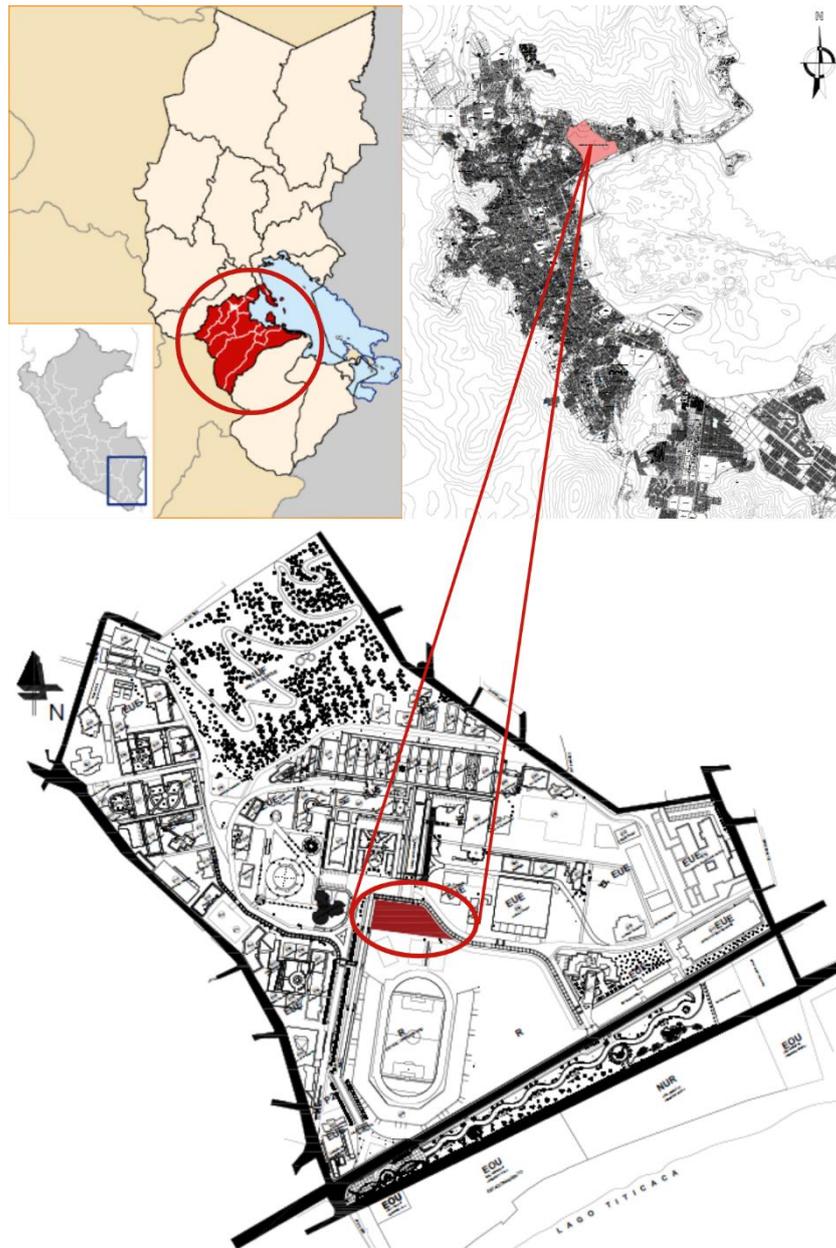
Provincia: Puno

Distrito: Puno

Localidad: Puno

Figura 41

Localización

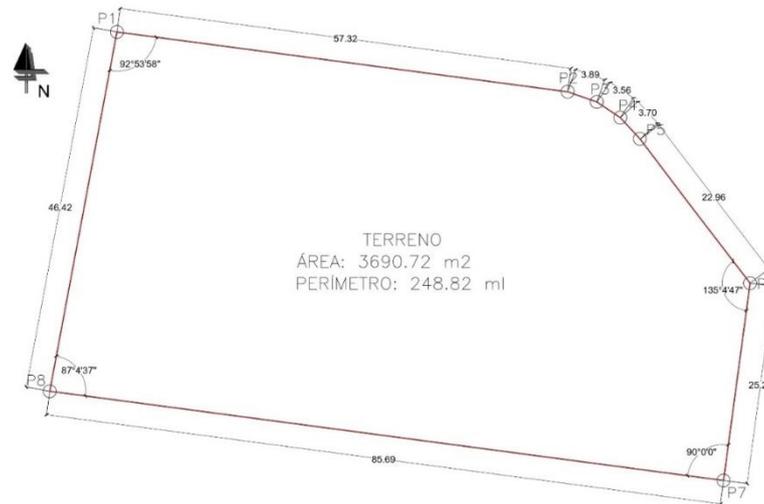


Fuente: Elaboración Propia

El terreno cuenta con un área de 3690.72 m² con un perímetro de 248.82 ml, de forma irregular.

Figura 42

Área y perímetro



CUADRO DE DATOS TÉCNICOS			
VÉRTICE	LADO	DIST.	ÁNGULO
P1	P1 - P2	57.32	92°53'58"
P2	P2 - P3	3.89	168°17'11"
P3	P3 - P4	3.56	165°22'23"
P4	P4 - P5	3.70	166°28'3"
P5	P5 - P6	22.96	174°25'12"
P6	P6 - P7	25.28	135°4'47"
P7	P7 - P8	85.69	90°0'0"
P8	P8 - P1	46.42	87°4'37"

ÁREA: 3690.72 m²
PERÍMETRO: 248.82 ml

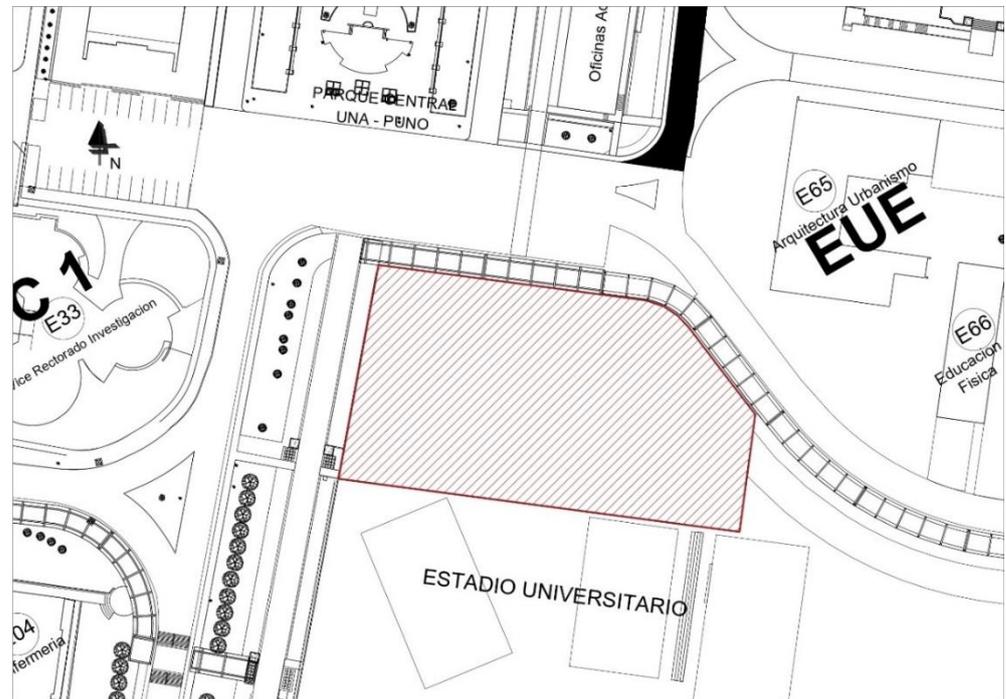
Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.1.2. Límites

- Por el norte: Parque Central UNA – Puno y Oficinas Administrativas
- Por el este: Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo y Escuela Profesional de Educación Física
- Por el oeste: Vice Rectorado de Investigación
- Por el sur: Estadio Monumental de la UNA – Puno

Figura 43

Ubicación



Fuente: Elaboración propia

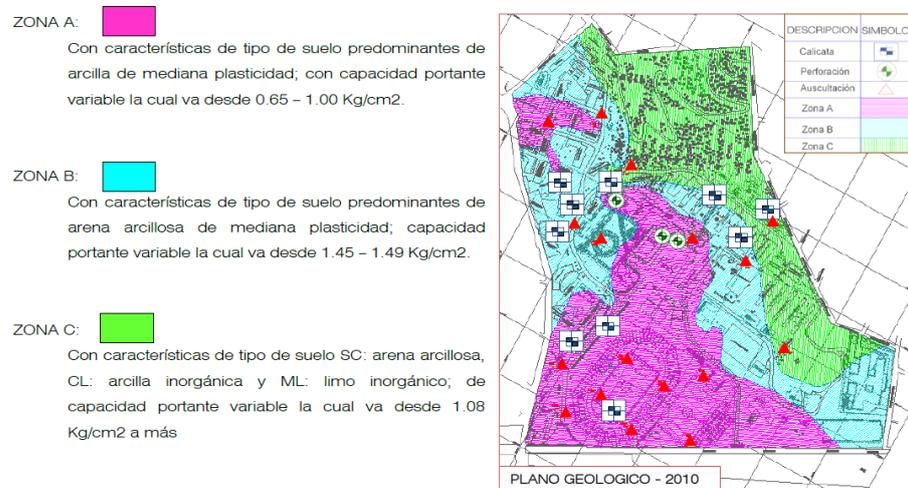
4.1.1.2. Aspectos físicos geográficos

4.1.1.2.1. Geología

La ciudad universitaria cuenta con 3 tipos de suelo diferentes, el terreno elegido se encontraría en el tipo de suelo “Zona A” que se caracteriza por su predominancia de arcilla de mediana plasticidad, de capacidad portante de $0,65 - 1.00 \text{ kg/cm}^2$.

Figura 44

Geotécnica y mecánica de suelos de la ciudad universitaria



Fuente: Plan director de la ciudad universitaria 2014 – 2024

4.1.1.2.2. Topografía

Cuenta con una superficie relativamente plana, donde su punto más bajo se encuentra a 3824 m.s.n.m. y el más alto a 3827 m.s.n.m.

Figura 45

Perfil topográfico longitudinal del terreno



Fuente: Google Earth

Figura 46.

Perfil topográfico transversal del terreno



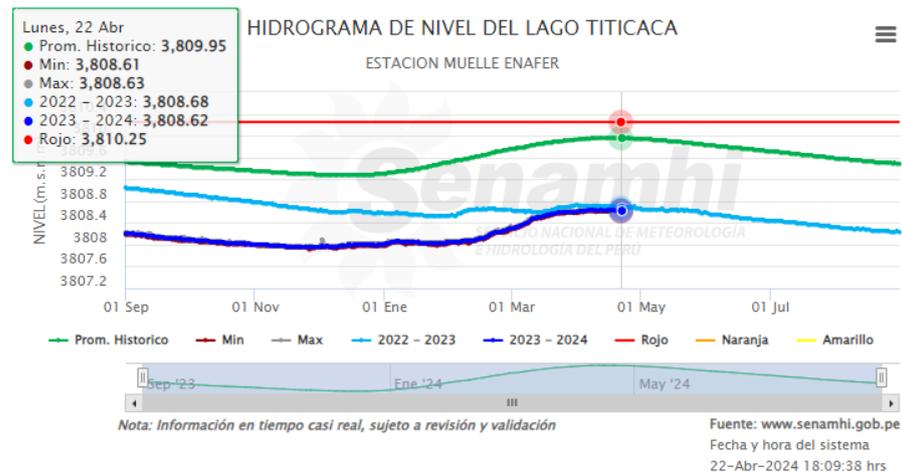
Fuente: Google Earth

4.1.1.2.3. Hidrología

Según la información que no otorga el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) gracias a su estación “Muelle ENAFER” ubicada en la ciudad, el lago Titicaca estaría en un promedio de 3808.68 m.s.n.m. en el último año por debajo del promedio histórico.

Figura 47

Hidrograma de nivel del Lago Titicaca



Fuente: SENAMHI

4.1.1.3. Aspectos físicos ambientales

4.1.1.3.1. Clima

En la ciudad de Puno el clima es un clima de tipo lluvioso con otoño e invierno seco, frío (B (o, i) C') según el Mapa Climático del Perú del Ministerio del Ambiente.

Figura 48

Mapa Climático de la ciudad de Puno



Fuente: SENAMHI

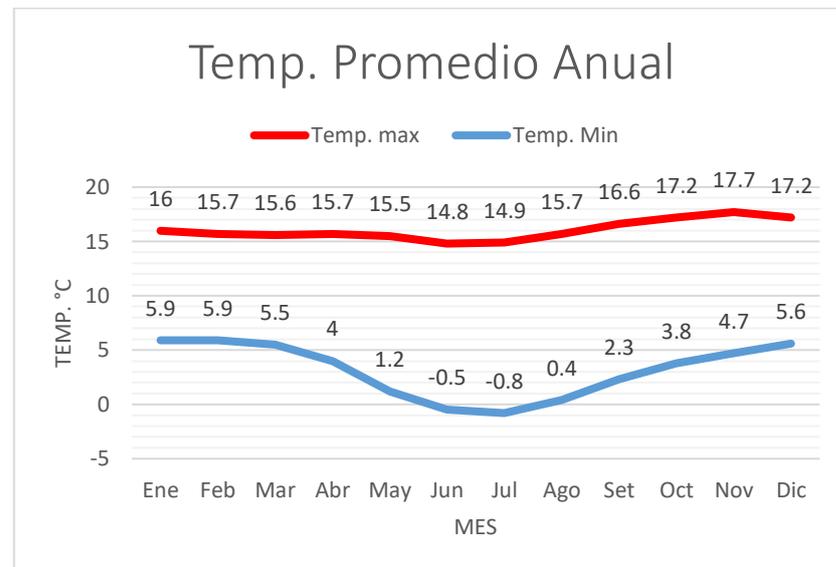
4.1.1.3.2. Temperatura

En la ciudad de Puno las temperaturas más altas se presentan en el mes de noviembre coincidiendo con el inicio de la temporada de lluvias,

llegando a 17,7°C; mientras que la más baja se presenta en el mes de julio con la llegada de las heladas, siendo de -0,8 °C.

Figura 49

Temperatura promedio mensual de Puno



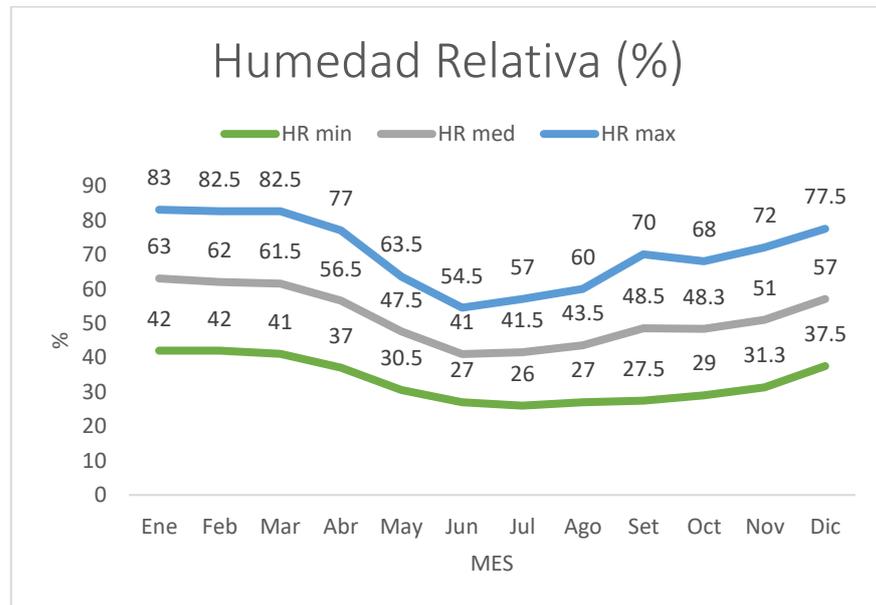
Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.3.3. Humedad

En el departamento de Puno se puede notar un porcentaje de humedad relativa más alta entre diciembre y marzo cuando es verano, bajando sus valores en invierno, entre junio y septiembre. Siendo Puno una ciudad aledaña al Lago Titicaca la humedad relativa tiende a incrementar por la evaporación del lago a pesar de que está ubicada en una de las provincias con porcentajes de humedad relativa más bajos.

Figura 50

Humedad relativa mensual en la estación Puno del SENAMHI



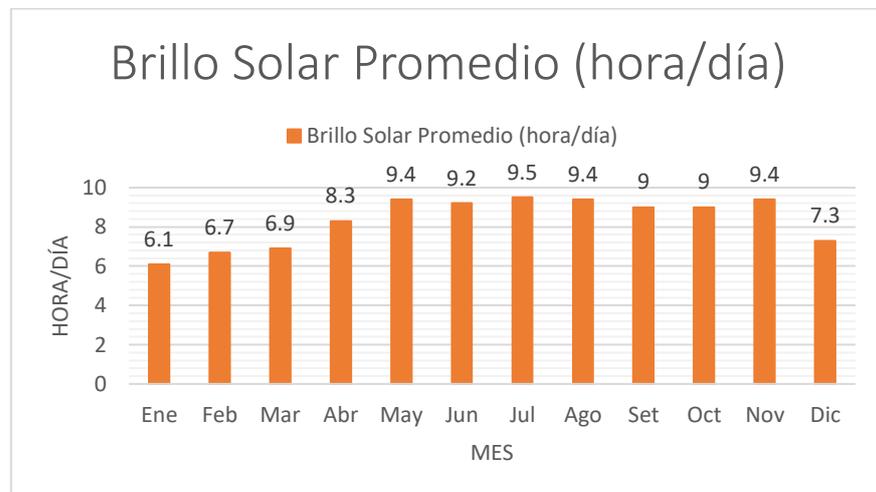
Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.3.4. Horas de sol

Se le considera horas de sol al tiempo en el que el sol aporta un brillo efectivo que alcanza o supera entre 120W/m^2 y 210W/m^2 . En Puno esta puede llegar a durar entre 9 y 9,5 horas/día en invierno gracias a la poca cobertura nubosa, mientras que en verano puede llegar a disminuir entre 4,5 y 5,5 horas/día.

Figura 51

Brillo solar mensual en la estación meteorológica Puno del SENAMHI



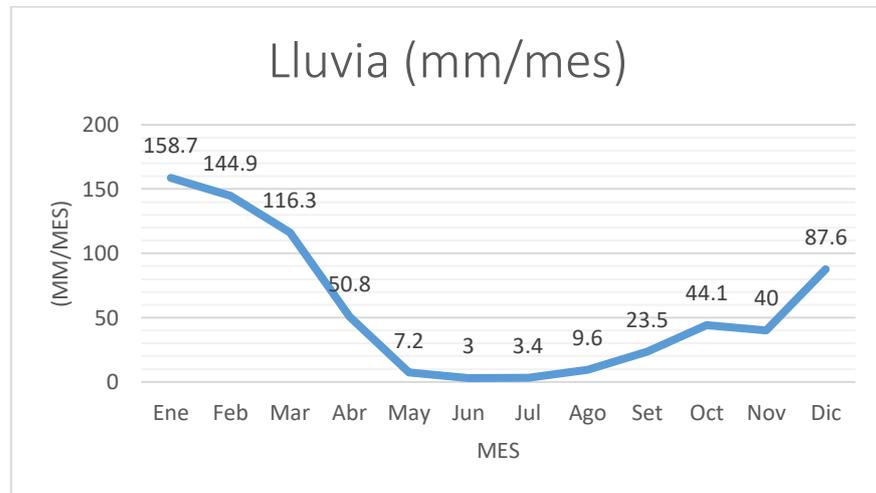
Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.3.5. Precipitaciones

Las precipitaciones anuales son de 500mm y 1200mm según el mapa climático y su clasificación climática de Warren Thornthwaite (2020). Los meses con mayor incidencia de lluvias en la ciudad son diciembre, enero, febrero y marzo; estas incidencias pueden llegar a representar entre el 71% y 88% de las precipitaciones anuales.

Figura 52

Precipitación promedio Mensual en Puno



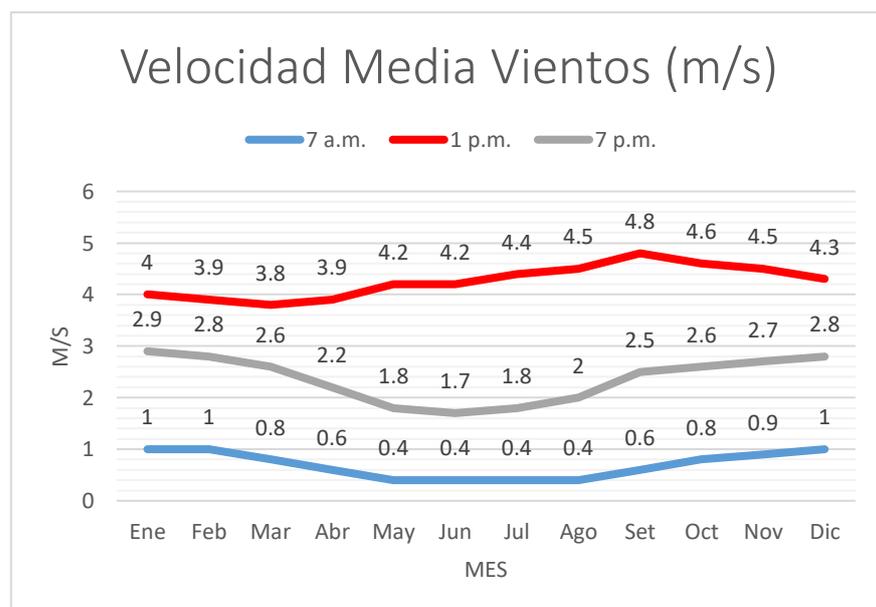
Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3.6. Vientos

Lo vientos son más fuertes entre los meses de julio y septiembre, en cambio los vientos con menor velocidad se dan entre marzo y abril.

Figura 53

Velocidad media mensual del viento del departamento de Puno



Fuente: Elaboración Propia

La dirección predominante de vientos en Puno es de Este a Oeste alcanzando una velocidad entre 4 y 6 m/s en la tarde que agitan hojas y ramas constantemente, otras direcciones predominantes son de Noroeste a Sureste y de Sur a Norte, la mayor parte del año los vientos tienen una velocidad entre 2 y 4 m/s que es un viento que se puede percibir en el rostro.

4.1.1.4. Aspectos paisajistas

- Vista Norte:

Figura 54

Vista Norte desde el terreno



Fuente: Elaboración propia

- Vista Sur:

Figura 55

Vista Sur desde el terreno



Fuente: Elaboración propia

- Vista Este:

Figura 56

Vista Este desde el terreno



Fuente: Elaboración propia

- Vista Oeste:

Figura 57

Vista Oeste desde el terreno



Fuente: Elaboración propia

El terreno está rodeado por diferentes edificaciones de UNA – Puno, varios de estos de 3 pisos a más. El más cercano al terreno es el Estadio Monumental de la UNA - Puno en el que actualmente se está construyendo la Tribuna Norte del mismo; la cercanía de esta edificación no permitiría generar visuales agradables para los usuarios del proyecto hacia el sur. En cambio, por la zona Norte el bajo nivel del Parque Central

de la universidad y de las Oficinas Administrativas permite visuales más extensas y agradables.

- Flora:

Tabla 12

Especies de plantas en la ciudad de Puno

PLANTAS		
Especie	Descripción	Imagen
Boca de sapo (<i>Antirrhinum majus</i>)	Planta de jardín de gran variedad de colores y de poder cultivarse todo el año, puede alcanzar una altura de 0,5 a 2 m.	Figura 58 
Chiri chiri (<i>Grindelia boliviana rusby</i>)	De 50 cm. de un olor característico y flores amarillas similares a las margaritas. Florecen entre enero y mayo en laderas secas y pedregosas. Se usa de manera medicinal.	Figura 59 

Fuente:

<https://images.app.goo.gl/fmzP1Lq1v5G6sKSs7>

Fuente:

<https://images.app.goo.gl/ZoR2mkfK9oKke1PeA>

Especie	Descripción	Imagen
Misiq'o (<i>Bidens andicola</i>)	Hierba propagada por el altiplano, crece hasta los 40 cm. Florece entre los meses de octubre y junio.	<p data-bbox="1165 257 1300 291">Figura 60</p> 
Tarwi (<i>Lupinus mutabilis</i> sweet)	Con flores de 1 a 2cm. azules y en algunos casos blancas, cremas y rosadas. Es sensible a la humedad y en menor medida a la sequía, no tolera las heladas en principios de su crecimiento. Crece principalmente en el Altiplano de Perú y Bolivia	<p data-bbox="1165 739 1300 772">Figura 61</p> 
Qausillo (<i>Syphocampillus tupaeformis</i>)	Planta de 1.3 m. de alto con flores naranjas tubulares. Crecen en laderas, y roquedales.	<p data-bbox="1165 1232 1300 1265">Figura 62</p> 

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13

Especies de arbustos en la ciudad de Puno

ARBUSTOS		
Especie	Descripción	Imagen
Cantuta (<i>Cantua buxifolia</i>)	Su origen proviene de Copacabana a orillas del Lago Titicaca. Sus flores florecen todo el año, no tienen olor, crecen en racimos terminales y de colores vivos: blanco, amarillo, rosado y rojo. Puede llegar a medir de 2 a 3 m, bajo el sol directo. Tronco leñoso y ramificado ideal para el uso como cerco vivo.	Figura 63  Fuente: images.app.goo.gl/xonvS159wcDJvnVKA
Retama (<i>Retama Sphaerocarpa</i> L.)	De origen mediterráneo que puede llegar a medir 5 m. con flores amarillas de 2cm de largo en la parte alta. Se llega a encontrar en lugares ruderales.	Figura 64  Fuente: https://images.app.goo.gl/2dEKg7an8r94q4T49
Mutuy (<i>Cassia Tomentosa</i>)	Arbusto de 0,5 2m., muy ramificado desde la base con flores amarillas, de copa irregular. En Puno se puede encontrar a orillas del lago ya que puede ser susceptible a las heladas. Apropiado para cercos vivos.	Figura 65  Fuente: https://images.app.goo.gl/gzw6zmAXWpUcr7UG6

Especie	Descripción	Imagen
Rurkacock (Alonsoa linearis)	Arbusto que puede crecer hasta 50 cm de alto, sus flores rojizas florecen entre enero y mayo. Crecen en lugares pedregosos y laderas.	Figura 66 

Fuente: casadelcorregidor.pe

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14

Especies de árboles en la ciudad de Puno

ÁRBOLES		
Especie	Descripción	Imagen
Qolle (Buddleja Coriacea)	Árbol denso y compacto de mantenerse a un 75% mínimo todo el año, que puede llegar a medir de 2 a 8 m. de altura con flores amarillas y anaranjadas de tamaño pequeño. Adaptada a temperaturas extremas con sequías y heladas	Figura 67 
Queñua (Polylepis Incana)	Árbol de madera dura con abundante ramificación y copa irregular de hasta 12 m. de altura. Útil para soportar bajas temperaturas	Figura 68 

Fuente:
<https://images.app.goo.gl/Y4B44bgxD6nRVRL7>

Fuente:
<https://images.app.goo.gl/MNELZZtAQntNUesG7>

Especie	Descripción	Imagen
Pino (Pinus Radiata)	Árbol que puede alcanzar 25 m. de altura y 1 m. de diámetro, de copa piramidal. Es de rápido crecimiento.	<p data-bbox="1157 257 1300 302">Figura 69</p>  <p data-bbox="1077 560 1380 694">Fuente: https://images.app.goo.gl/cMkBrDYMqoUZSB27</p>
Ciprés (Cupressus Sempervirens)	Coniforme que puede llegar a medir 30m., útiles para la protección contra vientos, y resistentes a heladas y de escaso mantenimiento. Suele crecer en suelos secos, pedregosos y ácidos.	<p data-bbox="1157 739 1300 784">Figura 70</p>  <p data-bbox="1077 1131 1380 1265">Fuente: https://images.app.goo.gl/UEMf99ifooatQirX6</p>
Molle (Schinus molle)	De 5m. de altura con ramificaciones profundas con hojas de láminas alargadas. De rápido crecimiento y tolerante a las sequías.	<p data-bbox="1157 1310 1300 1355">Figura 71</p>  <p data-bbox="1077 1635 1380 1769">Fuente: https://images.app.goo.gl/DbW8n2EBgsYisu7x6</p>

Fuente: Elaboración Propia

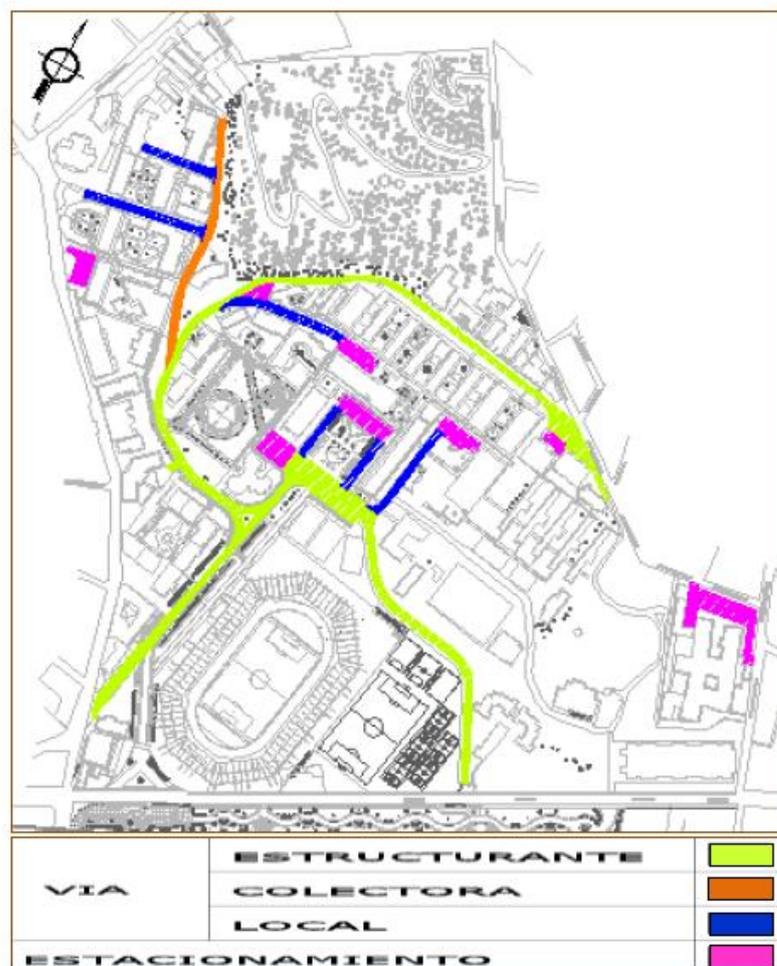
4.1.1.5. Aspectos urbanos

4.1.1.5.1. Sistema Vial

- Vía vehicular: el sistema vial en el interior de la ciudad universitaria no conecta todas las zonas de la ciudad universitaria. De manera favorable el sistema vial vehicular conecta con el terreno elegido por medio de sus vías estructurantes, mando la posibilidad de ingreso y salida de vehículos desde el exterior de la ciudad universitaria.

Figura 72

Sistema de vías vehiculares de la ciudad universitaria

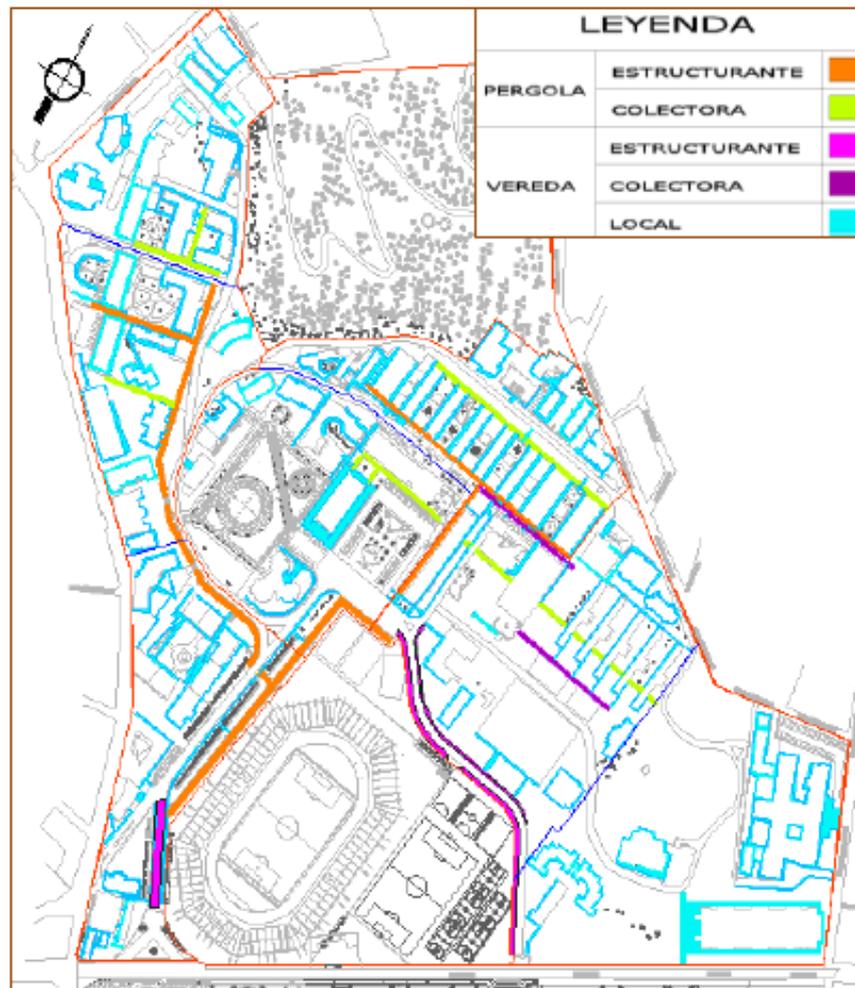


Fuente: Plan director de la ciudad universitaria 2014 – 2024

- Vía Peatonal: Dentro de la ciudad universitaria se identifica sendas peatonales protegidas por pérgolas que se clasifican en estructurantes y colectoras; y veredas clasificadas en estructurantes, colectoras y locales, estas últimas están ubicadas alrededor de cada edificación. El terreno también está rodeado de pérgolas y veredas estructurantes que se conectan directamente con los ingresos y salidas peatonales de la ciudad universitaria.

Figura 73

Sistema de vías peatonales de la ciudad universitaria



Fuente: Plan director de la ciudad universitaria 2014 – 2024



4.1.1.5.2. Sistema Sociodemográfico

La UNA – Puno cuenta con un promedio de 17986 estudiantes al año en sus diferentes carreras universitarias (pregrado) y expide en promedio 2192 grados de bachiller al año según la Memoria Institucional 2021 de la UNA - Puno.

Tabla 15

N° de estudiantes de pregrado de la UNA, periodo 2012 – 2021

Año	N° estudiantes (pregrado)
2012	16347
2013	17465
2014	18027
2015	18748
2016	18666
2017	18916
2018	18864
2019	18890
2020	16605
2021	17327

Fuente: Memoria institucional 2021 de la UNAP

4.1.1.5.3. Sistema Histórico

La Universidad Nacional del Altiplano fue creada en 1856 por Ramón Castilla inicialmente con el nombre de Universidad de Puno, empezando su funcionamiento desde 1858 hasta 1862 interrumpiendo sus funciones por la crisis económica que se suscitó en la época. Ya en 1962 se realizó la reapertura gracias a Enrique Torres Bellón llamándose

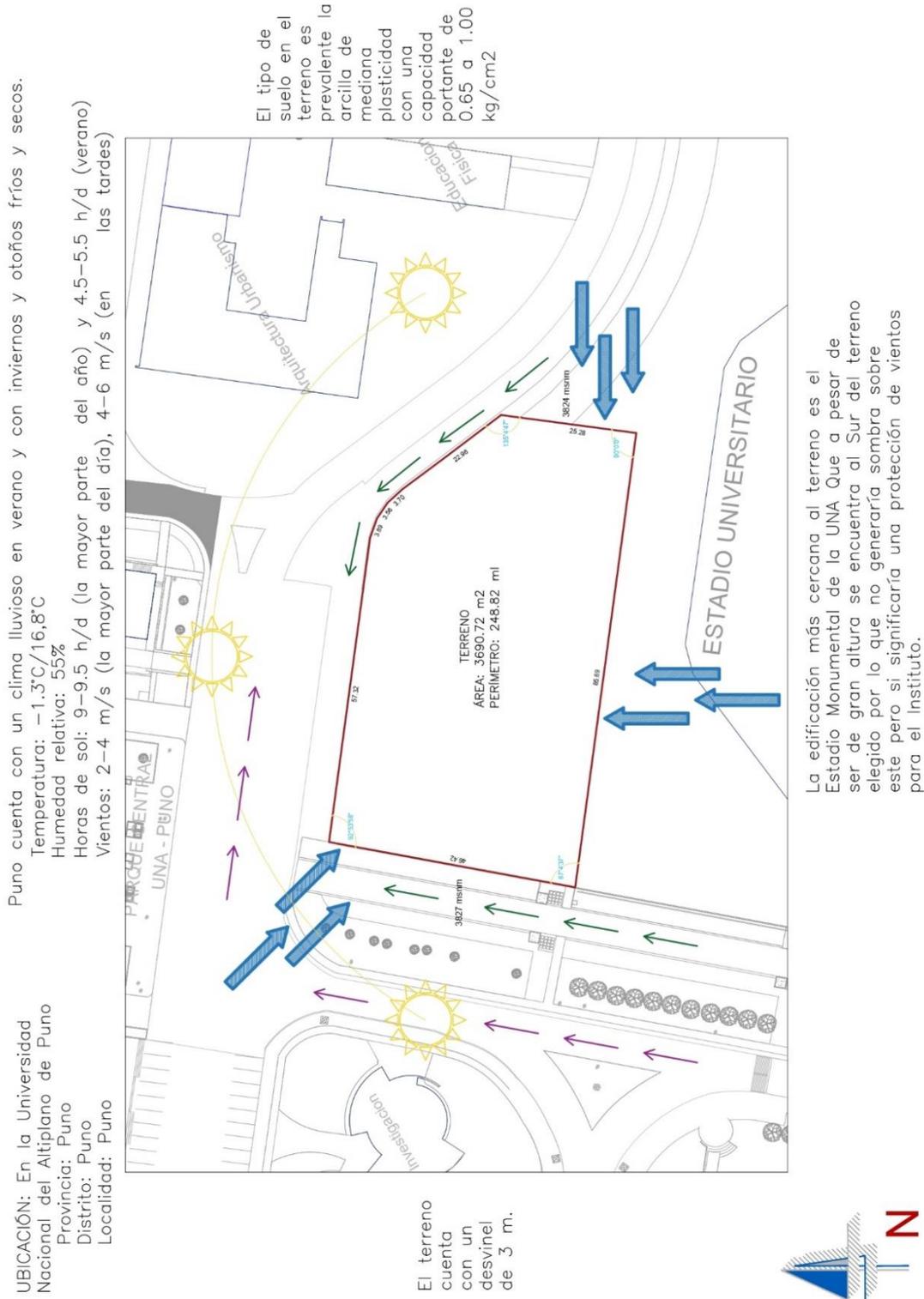


“Universidad Nacional Técnica del Altiplano” con una única Facultad de Ingeniería Agropecuaria (“Universidad Nacional Del Altiplano de Puno Celebra Sus 166 Años de Creación,” 2022). El nombre de la universidad fue cambiado en 1983 a Universidad Nacional del Altiplano de Puno. Ya en el 2017 la Universidad obtiene la Licencia Institucional otorgada por las Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), cuenta con 19 facultades, 35 escuelas profesionales, 1 escuela posgrado, 40 programas de segundas especialidades, 13 programas de doctorado y 67 maestrías (Oficina de Planeamiento y Presupuesto, 2022). Actualmente el territorio de Ciudad Universitaria cuenta con 50,9319 hectáreas (Plan Director Ciudad Universitaria UNA - Puno, 2014).

4.1.1.6. Análisis del terreno

Figura 74

Análisis del terreno



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16*Análisis Bibliométrico – Autores y bibliografía seleccionada*

#	Autor	Citación	Bibliografía seleccionada
1	Calautit J.K.	26	An Evaluation on the effect of thermal mass to modulate overheating in the cold climate in China and the role of shading devices and night ventilation (2021).
2	Attia S.	24	Sensitivity Analysis of Passive Design Strategies for Residential Buildings in Cold Semi-Arid Climates (2020).
3	Rijal H.B.	22	Thermal adaptation of buildings and people for energy saving in extreme cold climate of Nepal (2020).
4	Hughes B.R.	21	A natural ventilation wind tower with heat pipe heat recovery for cold climates (2015).
5	Liu J.	21	A study on pupils' learning performance and thermal comfort of primary schools in China (2018).
6	Chen X.	20	Integrated energy performance optimization of a passively designed high-rise residential building in different climatic zones of China (2018).
7	Santamouris M.	19	Passive solar agricultural greenhouses: A worldwide classification and evaluation of technologies and systems used for heating purposes (1994).
8	Valipour A.	18	Prioritization of passive measures for energy optimization designing of sustainable hospitals and health centers (2021).
9	Yang H.	18	A comprehensive review on passive design approaches in green building rating tools (2015).
10	Cabeza. L.F.	18	Direct solar energy (2011).

Fuente: Elaboración propia.



Posteriormente se analiza sus conceptos acerca de las estrategias pasivas de diseño bioclimático para el confort térmico en climas fríos que mejor se adapten.

Tabla 17

Revisión bibliométrica

Autor	Bibliografía seleccionada
Calautit J.K.	El uso de masas térmicas, ventilación nocturna y dispositivos de sombreado son estrategias de enfriamiento pasivas para evitar el sobrecalentamiento sobre todo en climas fríos (Sun et al., 2021).
Attia S.	Confirma que el uso principales diseños pasivos como la calefacción solar, control solar, y sistemas de enfriamiento pasivo pueden mejorar el confort térmico. Otros sistemas pasivos importante son el aislamiento térmico, el uso de masas térmicas, uso de dispositivos de sombreado, la ventilación natural y el uso del doble acristalamiento en las ventanas (Mahar et al., 2020).
Rijal H.B.	Se encuentra un mayor efecto de calentamiento en viviendas con paredes gruesas de ladrillo y techos de barro, se puede observar que mediante un diseño pasivo se puede ahorrar energía significativamente (Rijal, 2020).
Hughes B.R.	Las torres de viento son un sistema de ventilación pasiva, se utilizan en mayor medida en edificaciones ubicadas en zonas con climas cálidos ya que en zonas con clima fríos el aire del exterior puede llegar a ser muy frío, de usarse, son cerrados en épocas de invierno. Las torres de viento en combinación con tubos de calor y disipador térmico garantizan una ventilación adecuada sin dejar de lado el rendimiento térmico (Calautit et al., 2016).
Liu J.	La incomodidad térmica tiene un impacto negativo en el desempeño académico de los alumnos, se ha estudiado que una temperatura de 14°C es la más óptima en el interior de las aulas debido a su sensación de ligero frescor y frescor (Jiang et al., 2018).



Autor	Bibliografía seleccionada
Chen X.	Se recomienda en todos los climas una ventilación híbrida y dentro de lo posible la utilización mayoritaria de la ventilación natural. La ganancia de calor interna y la tasa de infiltración pueden llegar a tener un gran impacto en áreas frías y muy frías, como también el coeficiente de ganancia solar alto, un área de total de ventana con respecto al área del espacio bajo, y la envolvente con alta resistencia térmica (Chen & Yang, 2018).
Santamouris M.	Se ha observado el funcionamiento de distintas técnicas alternativas de calefacción en invernaderos mediante el almacenamiento de calor, haciendo uso del agua, materiales de calor latente, lecho de rocas y tuberías enterradas (Santamouris et al., 1994).
Valipour A.	Las estrategias pasivas más adecuadas en cuanto a términos térmicos, acústicos y lumínicos son “la optimización en el diseño de vanos”, “Envolvente ventilada de manera natural” y “Uso de dispositivos de protección solar” (Balali & Valipour, 2021).
Yang H.	Estrategias de diseño pasivo como la orientación y ubicación del edificio, termofísica de la envolvente, forma y geometría del edificio, la hermeticidad y el nivel de infiltraciones reducen de manera efectiva el gasto energético del edificio (Chen et al., 2015).
Cabeza L.F.	La energía solar es un fuente abundante e inagotable, su utilización puede llegar a reducir los efectos del cambio climático ya que esto no afecta el recurso solar. Mediante los avances su utilización puede llegar a ser mayor en el futuro de la mano de la innovación y su refuerzo constante (Arvizu et al., 2011).

Fuente: Elaboración propia

A partir de conocer sobre la bibliografía de cada autor podemos reconocer las estrategias pasivas de diseño bioclimático para el confort térmico en climas fríos que toman en cuenta en sus estudios.



Tabla 18

Estrategias pasivas para el confort térmico en climas fríos por autor

Autor	Bibliografía seleccionada
Calautit J.K.	Masa térmica Ventilación nocturna Dispositivos de sombreado
Attia S.	Calefacción solar Control solar Aislamiento térmico Masa térmica Dispositivos de sombreado Ventilación natural Doble acristalamiento en las ventanas
Rijal H.B.	Paredes gruesas de ladrillo Techos de barro
Hughes B.R.	Torre de viento Tubos de calor Disipador térmico
Liu J.	14°C es la temperatura óptima en el interior de las aulas
Chen X.	Ventilación híbrida Ventilación natural Ganancia de calor interna Tasa de infiltración Ganancia solar alto Control de vanos Envolvente con alta resistencia térmica
Santamouris M.	Almacenamiento de calor (mediante agua, materiales de calor latente, lecho de rocas y tuberías enterradas)
Autor	Bibliografía seleccionada

Autor	Bibliografía seleccionada
Valipour A.	Optimización en el diseño de vanos Envolvente ventilada de manera natural Dispositivos de protección solar
Yang H.	Orientación y ubicación del edificio Termofísica de la envolvente Forma y geometría del edificio Hermeticidad Nivel de infiltraciones
Cabeza. L.F.	Energía solar

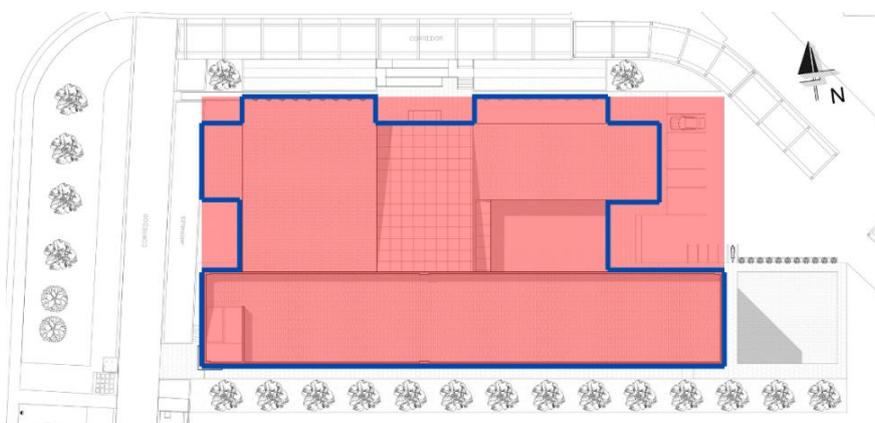
Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Compacidad y forma

Para el proyecto, debido a que se cuenta con tres fachadas libres de obstáculos orientadas de manera favorable hacia el este, norte y oeste, se procurara una forma moderadamente alargada de este a oeste para un aprovechamiento solar mayor, ya que, de manera beneficiosa, las horas de asoleamiento son mayores en invierno.

Figura 76

Forma y Compacida en planta

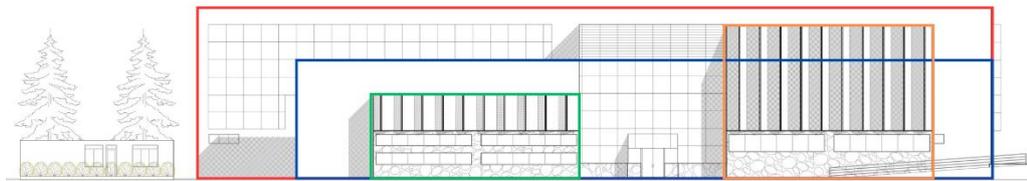


Fuente: Elaboración propia

La compacidad de la edificación no se deja completamente de lado, pero sí se busca más las ganancias solares a través del alargamiento de la edificación y la diferencia de alturas.

Figura 77

Compacidad: diferencia de niveles en cubiertas (Fachada Norte)



Fuente: Elaboración propia

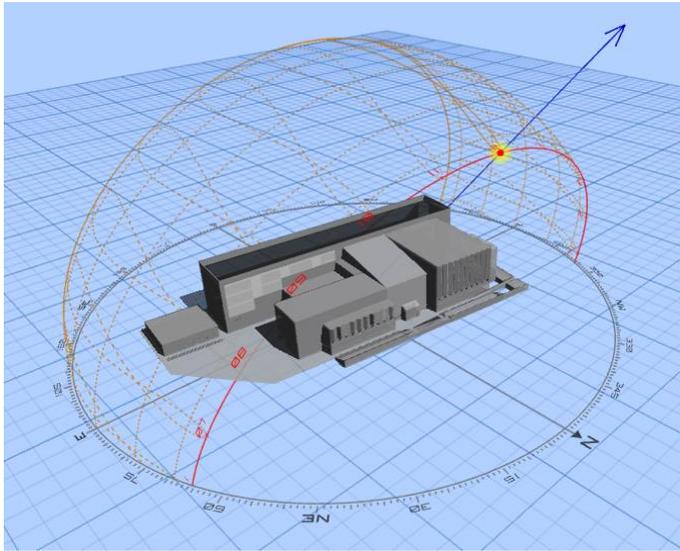
4.1.4. Orientación

Gracias al alargamiento moderado de la forma de este a oeste con la fachada norte (principal) se aprovecha las ganancias solares que nos puede otorgar esta orientación. Contando con dos fachadas secundarias al este y al oeste mediante las cuales se podrá aprovechar la radiación solar a diferentes horas del día. En cuanto a la fachada Oeste se proyectará su protección moderada de los rayos solares con el uso de árboles y así evitar el sobrecalentamiento de la edificación en el momento del día donde las temperaturas son más altas.

En invierno la inclinación solar es menor y la nubosidad escasa, eso beneficiará las ganancias solares dentro de la edificación, cuando las temperaturas son más bajas.

Figura 78

Recorrido solar solsticio invierno

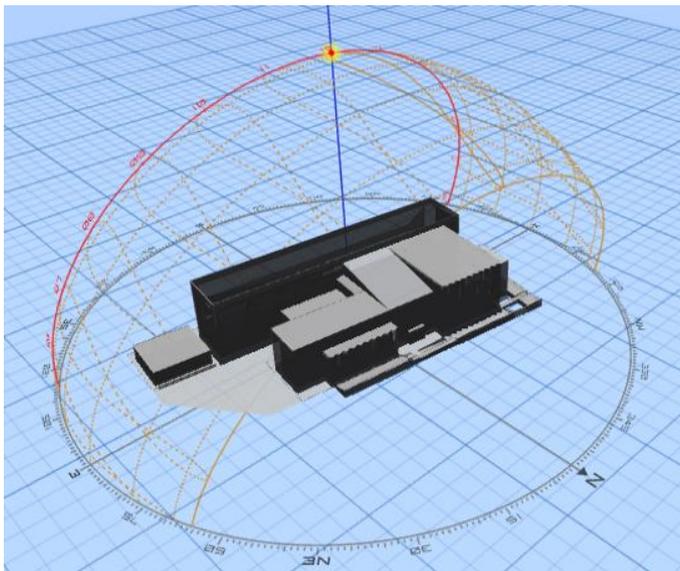


Fuente: Elaboración propia

En verano, con la inclinación solar mayor y con la temporada de lluvias, se aprovechará las escasas radiaciones solares gracias a la orientación y diseño de la edificación.

Figura 79

Recorrido solar solsticio verano

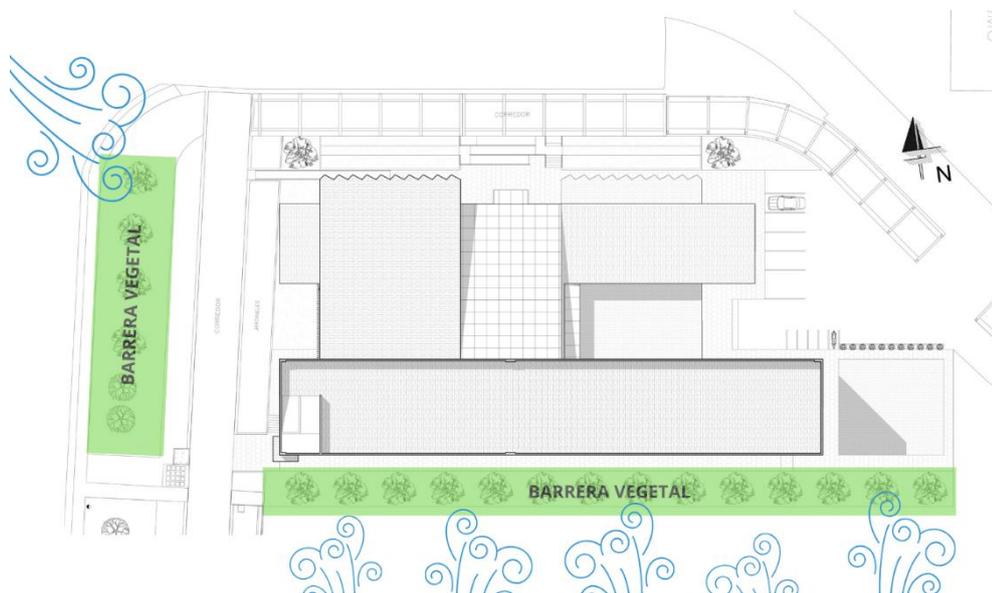


Fuente: Elaboración propia

Debido a que una dirección dominante de vientos es de Sur a Norte se considerara la dotación de una barrera de árboles en la fachada Sur que ayuden a disminuir la velocidad de los vientos y proteger la zona educativa de pérdidas de calor. De igual manera se considera la colocación de árboles al Oeste de la edificación con el mismo fin.

Figura 80

Ubicación de barreras de protección vegetal



Fuente: Elaboración propia

Los árboles ubicados al oeste están proyectados fuera del terreno, aunque dentro de la universidad y en un área verde ya existente, a parte de servir como protección contra los vientos también servirán como protección de la radiación solar a la fachada Oeste por las tardes cuando las temperaturas del día son más altas. Estos árboles utilizados como barreras protectoras serán Pinos debido a que pueden llegar a crecer hasta 25 m, altura que propicia la protección de la edificación en todas las alturas.

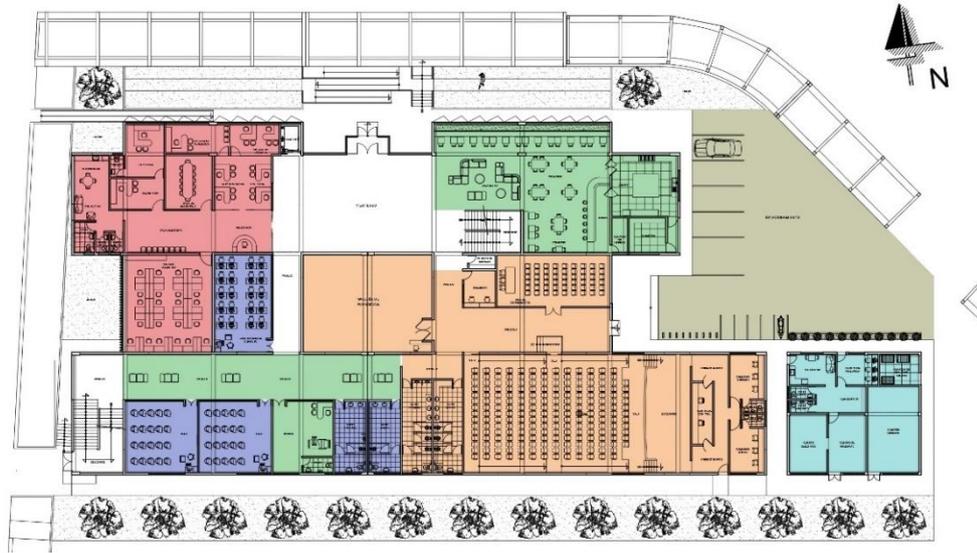


Los diferentes ambientes del proyecto serán zonificados dependiendo de las actividades y las necesidades de calefacción que requieran. Siendo la Zona de Educación y Cultural que cuenta con los espacios destinados a una mayor aglomeración de usuarios obtendrán una ganancia calorífica interna gracias a los equipos y ocupantes, por ello serán ubicados al Sur del proyecto, evitando también el deslumbramiento en estos espacios debido a la baja radiación solar directa que se tendrá en esta orientación. En cambio, los espacios de reunión siendo la mayoría de la Zona de Bienestar estudiantil como las Salas de Estar para estudiantes, las Áreas de reunión y el Comedor de la Cafetería serán orientados al noreste, norte y noroeste aprovechando la radiación solar a diferentes horas del día. La zona administrativa, al requerir también ganancias solares en horario laboral se ubicará al Norte; la zona de servicio estará ubicada al sur este de la edificación, siendo un área que no requiere de mayores radiaciones solares.

A continuación, se representa la zonificación por niveles, señalando la zona Administrativa de color rojo, la zona Educativa de color azul, la zona Cultural de color anaranjado, la zona de Bienestar de color verde, la zona de Servicio de color celeste y la zona de Estacionamiento de color gris.

Figura 81

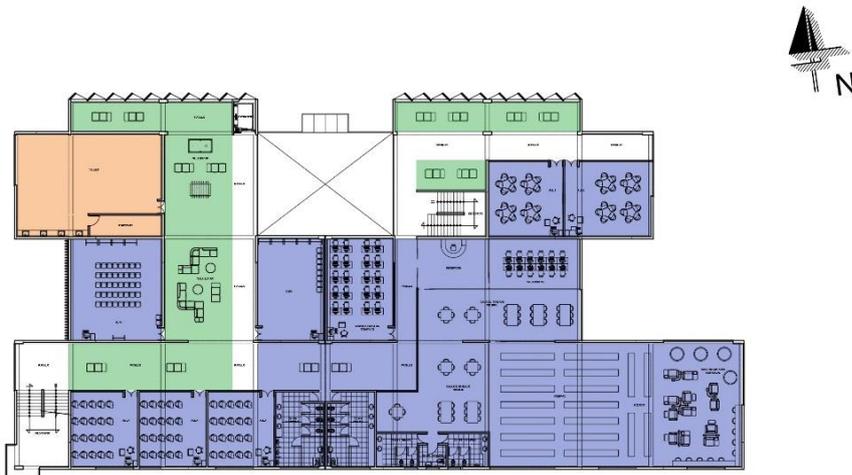
Zonificación 1er Nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 82

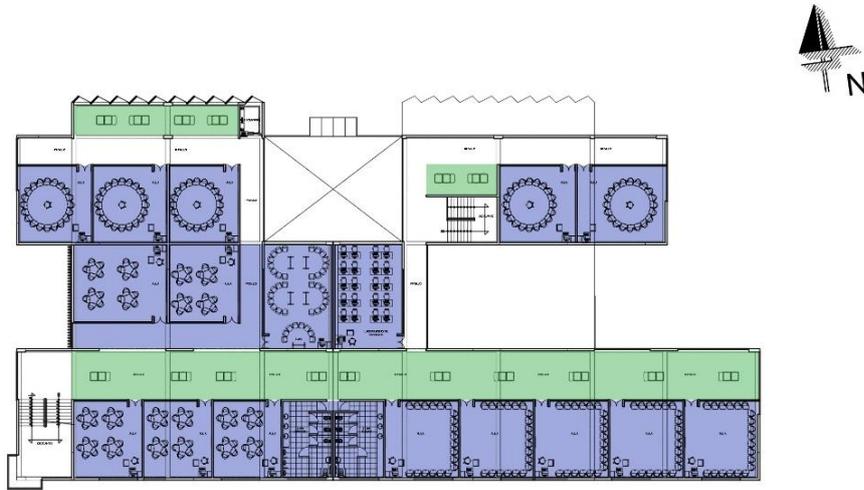
Zonificación 2do Nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 83

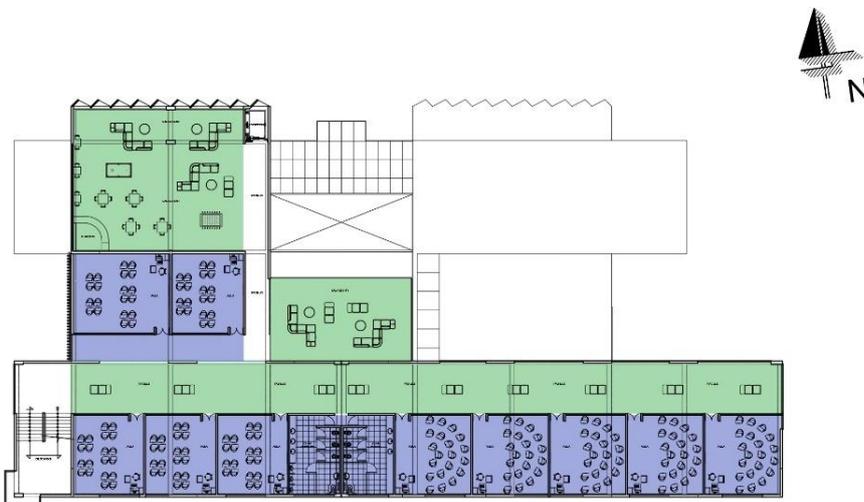
Zonificación 3er Nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 84

Zonificación 4to Nivel



Fuente: Elaboración propia

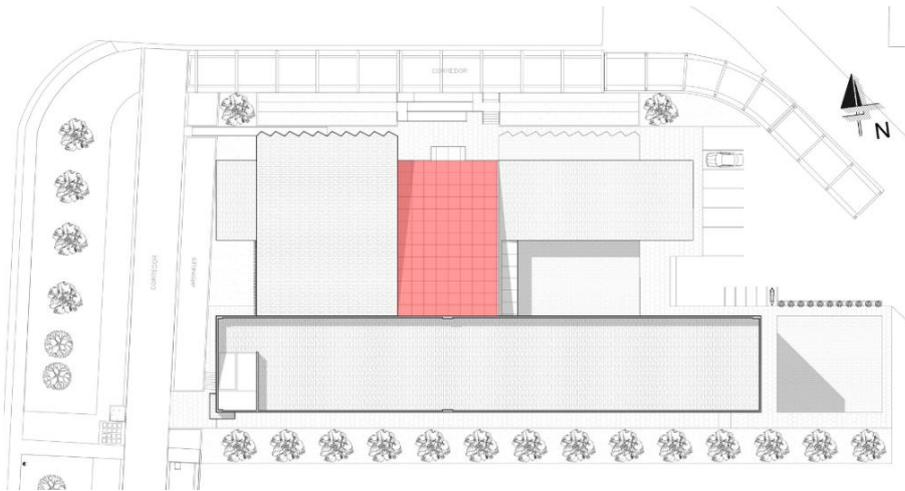
4.1.5. Estrategias de ganancia y protección solar

Para las ganancias solares se utilizará estrategias directas, utilizando ventanas y muros cortina orientadas al este, norte y oeste sobre todo en ambientes

de la zona administrativa y a zona de bienestar; y estrategias aisladas con la implementación de un espacio solar principal orientado al norte que proporcione las energías ganadas a la mayor parte de la edificación. Estas estrategias serán complementadas con la incorporación de masas térmicas.

Figura 85

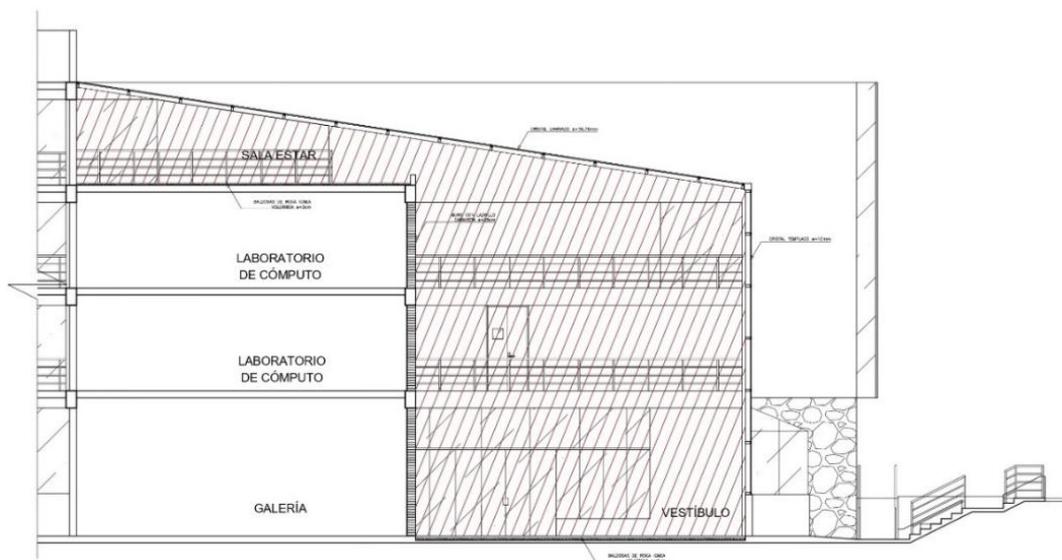
Ubicación - Espacio solar (ganancia solar aislada)



Fuente: Elaboración propia

Figura 86

Perfil - Espacio solar (ganancia solar aislada)

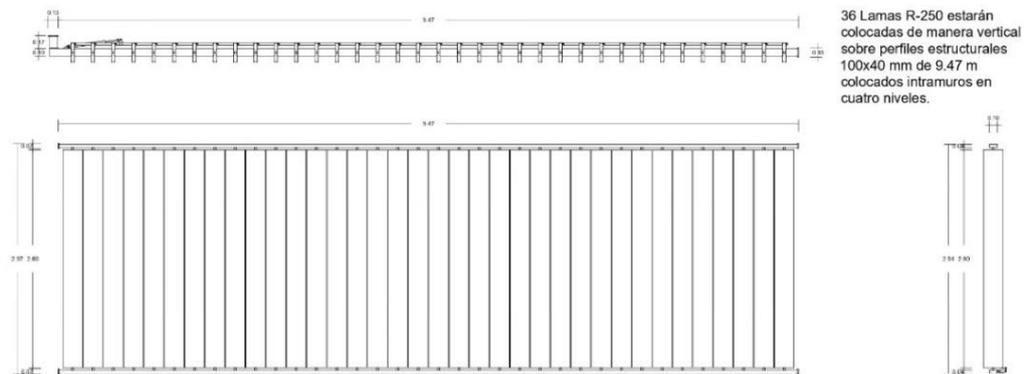


Fuente: Elaboración propia

Para la protección solar se considerará protecciones interiores de colores claros en los ambientes. En la fachada Sur, por la necesidad de un mejor control del ingreso de radiación solar directa se optará por Lamas Celosías Verticales Móviles Replegables en el exterior; de esta manera el ingreso de radiación solar puede ser calibrada al nivel que se requiera dependiendo del ángulo en el que coloquen las lamas.

Figura 87

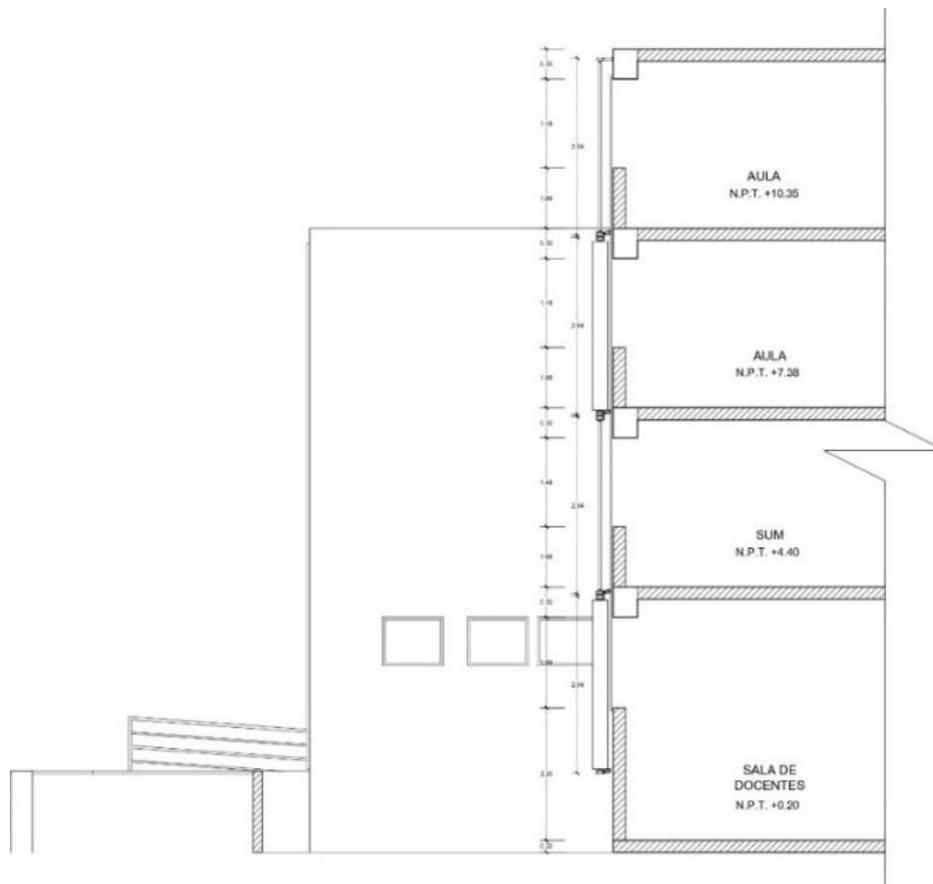
Armado de Lamas R-250 por nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 88

Perfil de instalación completa de lamas



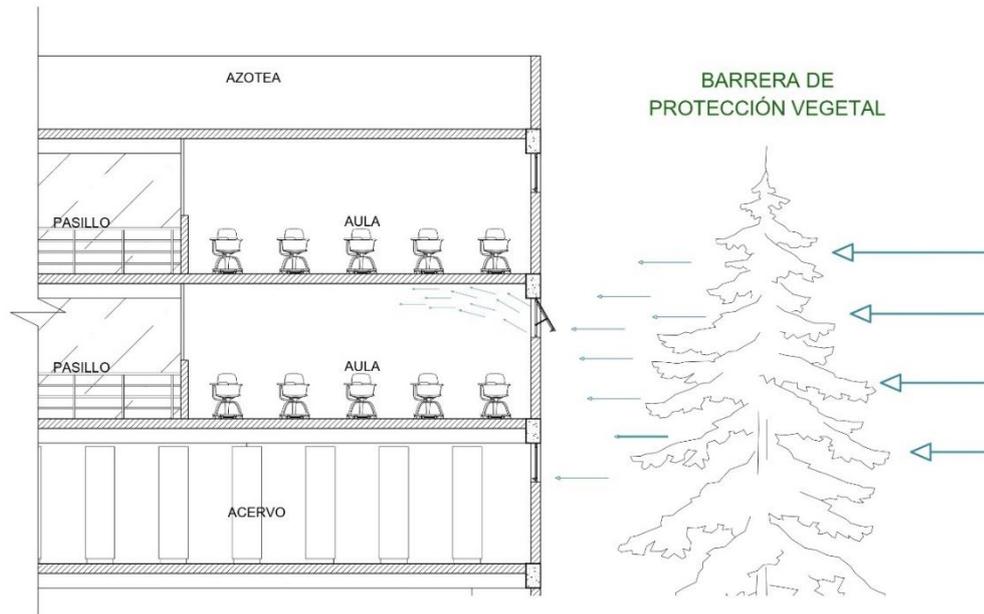
Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Control de vientos y flujos de aire

Los ambientes, y mayormente la zona educativa contará con vanos exteriores ubicados en la parte superior del ambiente para así asegurar el flujo de aire necesario disminuyendo los efectos de enfriamiento.

Figura 89

Ventanas oscilantes



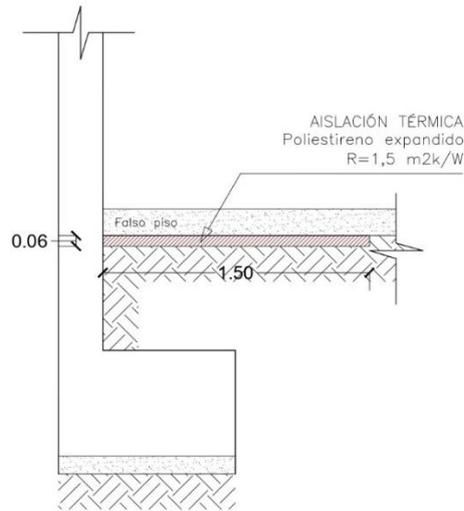
Fuente: Elaboración propia

4.1.7. Envoltente arquitectónica

Para conseguir una Transmitancia Térmica de $0.3 \text{ W/m}^2\text{k}$ o menor en el piso como recomienda el Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos de InnovaChile, el piso tendrá una aislación térmica horizontal en el perímetro de poliestireno expandido con una resistencia térmica de $1,5 \text{ m}^2\text{k/W}$ con un ancho de $1,5 \text{ m}$. alrededor de los 236.44 ml . del perímetro de la edificación.

Figura 90

Aislación térmica de piso en contacto con el terreno

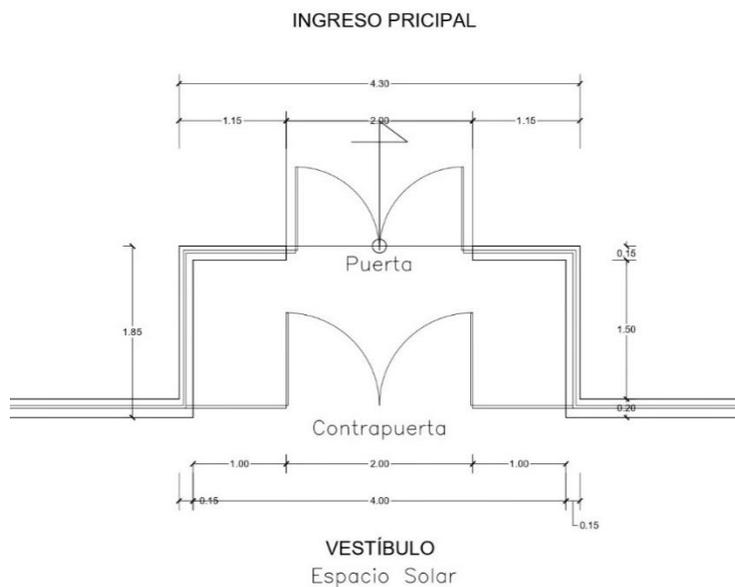


Fuente: Elaboración propia

El ingreso principal contará con puerta y contrapuerta para evitar las pérdidas de calor, sobre todo al estar ubicado en el espacio solar que está orientado al Norte.

Figura 91

Doble Puerta – Ingreso principal



Fuente: Elaboración Propia

4.1.8. Masa térmica

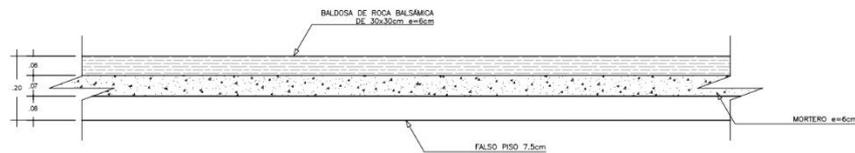
Se hará uso de masas térmicas principalmente en el espacio solar, en pisos y en el muro interno directamente orientado al Norte. El piso del vestíbulo en el primer nivel y el de la Sala Estar en el cuarto nivel estarán revestido de roca ígnea volcánica basáltica y los muros ubicados frente al material translucido orientado al norte, serán de ladrillo caravista, tendrá un aparejo de cabeza y será de un espesor de 25 cm. Estos dos materiales con inercia térmica serán los utilizados como masa térmica en complementación a el espacio solar.

Figura 92

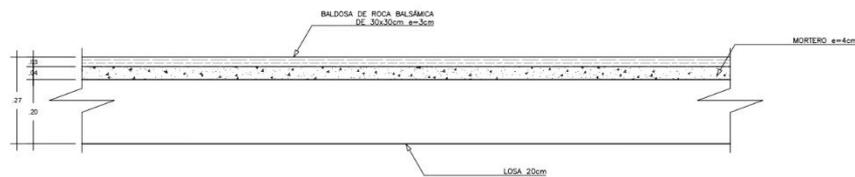
Material masa térmica – Roca volcánica

PISO DE ROCA IGNEA VOLCÁNICA

MATERIAL: Roca ígnea volcánica tipo basáltica de origen natural color gris. Baldosa de roca basáltica de 30x30 cm.



DETALLE DE ENCHAPADO EN PIEDRA - VESTÍBULO



DETALLE DE ENCHAPADO EN PIEDRA - SALA ESTAR

Fuente: Elaboración Propia

Estos materiales han sido escogidos gracias a sus características otorgados por la Norma EM. 110 Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética:

Tabla 19

Características de los materiales de la masa térmica

Componente	Material	Densidad de masa	Coefficiente de conductividad térmica	Calor específico
Muro	Ladrillo Corriente	1700 kg/m ³	0.84 W/mK	800 J/kg°C
Piso	Roca Ignea: Basalto	2700 kg/m ³	3.5 W/mK	1000 J/kg°C

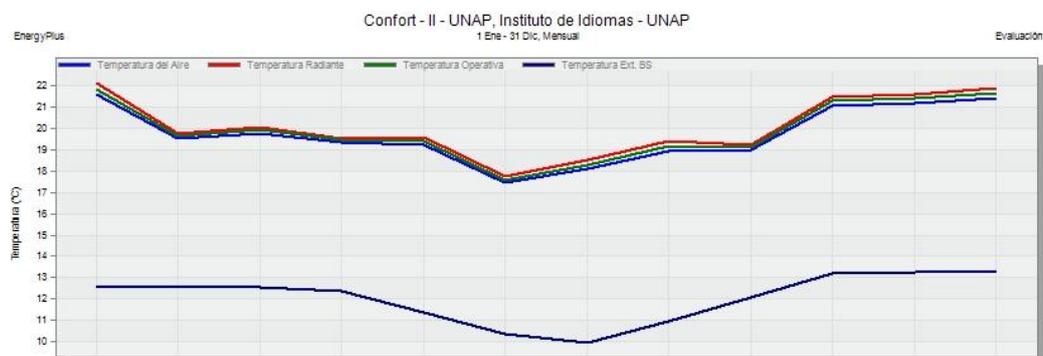
Fuente: Elaboración Propia

4.1.9. Temperaturas promedio alcanzadas

Con el software Design Builder se realizó una simulación térmica, con la que obtuvimos promedios mensuales de la temperatura alcanzada en el interior de la propuesta. En el gráfico se puede observar que la temperatura del aire interior fluctúa entre los 17°C y 22°C, siendo una temperatura ideal según la “Guía de estrategias de diseño bioclimático para el confort térmico” del MINEDU que considera Zona de Confort entre 17°C y 25°C (+- 3.5°C) en la zona bioclimática Altoandino (Puno), mientras que el Reglamento Nacional de Edificaciones considera una temperatura de 20°C en aulas.

Figura 93

Resultados de Simulación energética



Fuente: Elaboración Propia



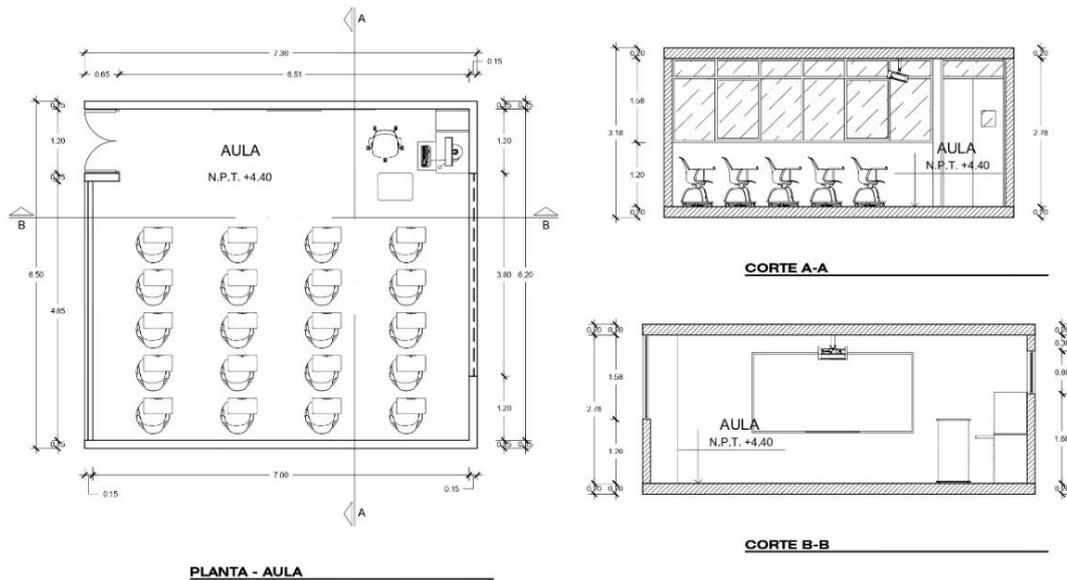
4.2. MODELO DE AULA

El aprendizaje de idiomas requiere del constante intercambio e interrelación entre personas, el aula es el espacio donde principalmente se da este aprendizaje, tradicionalmente son ambientes donde de manera unilateral y pasiva se proporciona la información esperando que los estudiantes la retengan. Sin embargo, la principal función de un idioma es la comunicación y por lo tanto la sociabilización entre personas, para un mejor desempeño y desarrollo de estas dos habilidades del estudiante dentro del aula es necesario pensar en un espacio que favorezca la discusión, interacción, relación, comunicación e intercambio social y cultural.

Principalmente el espacio se proyectará para 20 estudiantes más 1 docente considerando un índice de ocupación mínima de 2.10 m^2 por estudiante, otorgando mayor amplitud al espacio que el requerido por normativa para poder tener la facilidad de configurar el aula en base a las diferentes actividades que se pueda dar en el aula, obteniendo así, un espacio de 42 m^2 . El aula contará con una ventana hacia el área de circulación, aspecto que contribuirá a la motivación para el estudio.

Figura 94

Planos arquitectónicos del Aula, Planta y Cortes



Fuente: Elaboración Propia

El mobiliario móvil es un factor que permitirá la flexibilidad del espacio, facilitando pasar de una configuración del mobiliario a otra para que se adapten a las necesidades de intercambio y aprendizaje de manera activa. Las sillas unipersonales con tableros incorporados son las que se tomarán en cuenta para este diseño de aula, estas carpetas deberán estar dotadas de ruedas giratorias. Las carpetas unipersonales que mejor cumplen con estas características son de la marca “Steelcase” el modelo “Node Tripod Base with Worksurface”.

Figura 95

Carpeta unipersonal modelo “Node Tripod Base with Worksurface”



Fuente: www.steelcase.com

De igual manera el mobiliario destinado al docente deberá cumplir esta característica de fácil movilidad. Para este fin se consideró la silla “Node Five-Star Stool” de la marca Steelcase y un Atril dotado de ruedas giratorias.

Figura 96

Silla giratoria modelo “Node Five-Star Stool”

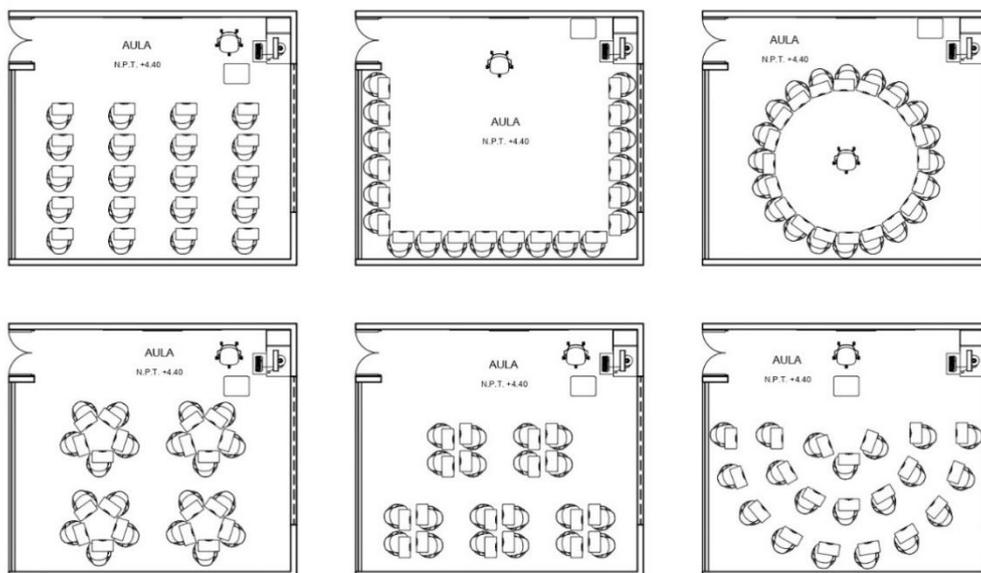


Fuente: www.steelcase.com

Con esta característica móvil del mobiliario se podrá realizar las configuraciones necesarias en el aula según la lección y según el docente lo requiera de manera más sencilla y rápida.

Figura 97

Diferentes organizaciones del mobiliario en el aula



Fuente: Elaboración Propia

Se puede notar en la actualidad la necesidad del uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los espacios educativos haciendo del aprendizaje un proceso más lúdico gracias a las diferentes herramientas que las TICs nos ofrecen. Para el diseño de este modelo de aula se tomará en cuenta una computadora, un proyector, parlantes; y además, una Pizarra Digital Interactiva y una Tableta Gráfica. La Pizarra Digital Interactiva escogida es de la marca “SmarTech”, es una alternativa portátil y de fácil instalación gracias a su tamaño; cuenta con un Receptor de señal infraroja, un Rotulador LED con su Cable USB para cargar, Cable USB para conectar con la computadora y un CD de Instalación. Este dispositivo fue escogido ya que en conjunto

con una computadora y un proyector puede convertir cualquier superficie plana, ya sea pared o pizarra, en una pizarra interactiva.

Figura 98

Pizarra Digital Interactiva Portable de SmarTech



Fuente: <https://drive.google.com/file/d/16hU43i1xF5YgraUImwkEVKvxTfQYxL7e/view>

También se consideró necesario la incorporación de una Tableta Gráfica, estos dispositivos facilitan realizar trazos, escribir y dibujar de manera digital gracias a su lápiz óptico, de manera que se asemeja a hacerlo en una hoja de papel. Se considero esta herramienta TIC para el aula para así ayudar a los docentes con sus lecciones cuando se necesita una representación visual. La Tableta Gráfica Wacom One S Cuenta con la Tableta Gráfica con un área de trabajo de 15.2 x 9.4 cm, un Cable USB-C, el Lápiz Óptico y cuenta con conexión Bluetooth para facilitar su traslado y utilización desde cualquier punto del aula.

Figura 99

Tableta Gráfica Wacom One S

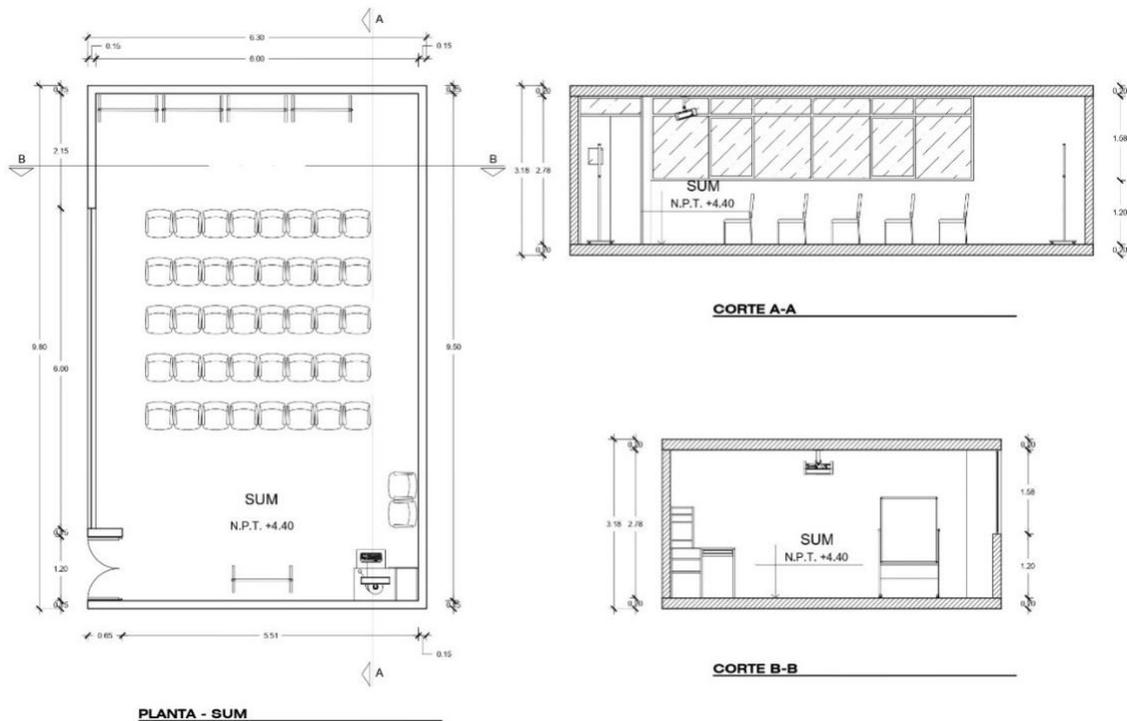


Fuente: <https://www.coolbox.pe>

Estas 32 aulas serán complementadas con la existencia de 3 Salas de Usos Múltiples (SUM) con una capacidad de 42 personas cada una. Estos SUMs han sido pensadas para actividades para grupos más extensos a manera de colaboración entre dos grupos para una coenseñanza; u orientado a actividades más dinámicas y lúdicas. Estas salas incentivarán aún más la interacción, sociabilización y comunicación entre los estudiantes a través del aprendizaje del idioma meta.

Figura 100

Planos arquitectónicos SUM. Planta y Corte

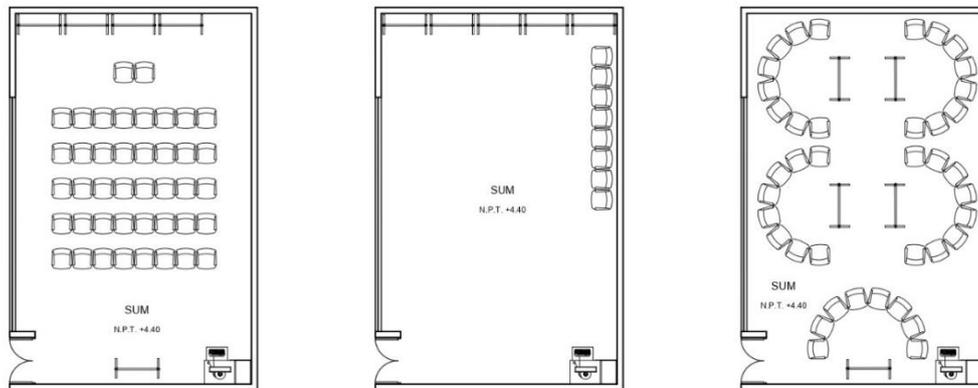


Fuente: Elaboración Propia

El mobiliario del SUM cuenta con las mismas características de movilidad con el mismo fin de otorgarle flexibilidad al espacio. En este caso se cuenta con 42 sillas con a posibilidad de ser apilables y 5 pizarras acrílicas móviles, para que puedan ser organizadas de la manera más conveniente. También cuentan con una computadora un proyector y la pizarra interactiva portable.

Figura 101

Flexibilidad SUM



Fuente: Elaboración Propia

Para el diseño de este Aula se tomó en cuenta el tiempo de clases de los estudiantes del Instituto, siendo este de una hora y treinta minutos al día, de lunes a viernes. Con este modelo de aula, dónde el mobiliario es el principal protagonista para darle flexibilidad al espacio, se puede optar por diferentes estrategias pedagógicas, ya sea un aprendizaje pasivo o activo; colaborativo, grupal o individual dentro de los 20 estudiantes que cada aula alberga; la modificación del mobiliario para lo que se requiera será rápida y sencilla, lo cual es de gran ayuda tomando en cuenta el tiempo de clase.

Por otro lado, están las herramientas TICs implementadas en el aula, siendo que el uso de una computadora y una pizarra interactiva son casi obligatorias en la actualidad. Se implementa de manera adicional y complementaria una tableta gráfica en el aula, desde la cual se podrá interactuar desde cualquier parte del aula con todos los estudiantes presentes sin tener que estar delante de la pizarra necesariamente.



4.3. CUALIDADES FORMALES, FUNCIONALES Y ESPACIALES

El Instituto de Idiomas – UNAP ofrece el servicio de enseñanza de idiomas de manera tradicional. Ofrece 7 idiomas con diferentes duraciones para su culminación: quechua (12 meses), aymara (12 meses), inglés (33 meses), portugués (12 meses), francés (20 meses), italiano (15 meses) y alemán (18 meses). Las sesiones de clase se dan una hora y treinta minutos de lunes a viernes en el plan regular en el cual cada mes se avanza un ciclo. El instituto también ofrece planes intensivos que tienen una mayor carga horaria diaria o semanal los cuales se pueden llegar a concluir en menor tiempo que el plan regular.

Como instituto de idiomas, en las sesiones de clases a parte de la enseñanza del idioma se genera una inmersión cultural. Para impulsar y promover la integración cultural de los estudiantes, y por lo tanto un mejor aprendizaje de su idioma meta, se contempló en la propuesta arquitectónica espacios destinados a la expresión y difusión cultural para complementar la enseñanza. La comunicación y sociabilización es el principal fin del idioma, por lo tanto, es necesaria la consideración espacios que estén destinados a la reunión, recreación y a la convivencia entre estudiantes y entre estudiantes y docentes; espacios que son necesarios para incentivar un aprendizaje invisible de habilidades blandas dentro del instituto.

4.3.1. Cualidades formales

4.3.1.1. Premisas de diseño

4.3.1.1.1. Conceptualización arquitectónica

MULTICULTURALISMO E INTERCULTURALIDAD



Multiculturalismo e Interculturalidad son términos que en los últimos años han surgido a consecuencia de las migraciones a nivel global. La definición de estos términos puede confundirse entre sus variables y otros términos como “pluricultural” y “transcultural”.

Ángeles considera que los movimientos migratorios en busca de un mejor trabajo, turismo, estudios, etc. son la razón de que hoy en día la interacción entre personas provenientes de diferentes contextos socio-culturales sea un proceso que se da con mayor frecuencia y por consiguiente el enriquecimiento cultural y los conflictos entre culturas sean cada vez más recurrentes. En una aproximación al significado de estos términos, buscó darle uniformidad a la variedad de definiciones que se le dieron, acudiendo a diversas fuentes. Etimológicamente el sufijo "-ismo" hace referencia a movimientos ideológicos de política, arte, o ciencia; así pues, infiere que el multiculturalismo e interculturalismo lleva consigo una corriente de pensamiento o un proyecto político en las que ambas reconocen la pluralidad cultural. En cambio, "dad" según la RAE se origina del latín "tas", "atis" que significaría “cualidad” esto haría que multiculturalidad e interculturalidad se tratan de un plano de hechos, de realidades a diferencia de multiculturalismo e interculturalismo que se tratarían de términos en un plano normativo, al deber ser. Siguiendo con el análisis etimológico, Multicultural por su prefijo "multi" haría mención a la presencia de varias culturas diferentes sin profundizar más allá en si se estaría hablando de la existencia de una relación entre ellas. En cambio, Interculturalidad, "inter" haría referencia a la relación, y, por tanto, se trataría de un enriquecimiento mutuo, lo que significaría el contacto,



intercambio, establecimiento de términos equitativos y condiciones de igualdad. Según Ángeles “El Consejo de Europa” en los años 70 definió Multicultural como la situación de sociedades, grupos o entidades sociales en las que viven juntos individuos provenientes de diferentes culturas. Aun así, pudo recopilar información donde se afirma que el Multiculturalismo podría usarse para disfrazar el racismo o a xenofobia marcando las diferencias ya que no se da la tarea de administrarlas admitiendo la explotación y discriminación. Afirma que por esas razones el Multiculturalismo ha quedado desplazado por la Interculturalidad. Considera que la Interculturalidad no se basa solo en el reconocimiento si no es una transformación estructural a través de la comprensión y respeto entre culturas, es un modelo interactivo, pero que mantiene, aun así, su identidad con una actitud crítica hacia su propia cultura y a las otras para mantener una relación simétrica que beneficie a todas las culturas. El respeto, tolerancia y convivencia nace de la mayor conectividad que se da con la Interculturalidad a diferencia el Multiculturalismo. La Interculturalidad se aleja de la dominación, asimetrías e inequidades, por las bases de la Interculturalidad se considera los posibles conflictos que no siempre pueden finalizar en acuerdos mutuos, por lo que propone evitar por completo la violencia. El Interculturalismo se concreta por medio de sus 4 conceptos: igualdad, derecho a la diferencia, interacción positiva e identidad personal y cultural (Ángeles, 2023).

En la misma línea, Bernabé (2012) considera que para direccionar a la sociedad española hacia el respeto entre culturas es necesario promover procesos interculturales para el intercambio entre las diferentes



culturas que tiene presente un país debido a las inmigraciones. Empieza definiendo "cultura" como el resultado del paso del tiempo en conocimientos, creencias, manifestaciones artísticas, costumbres, hábitos y capacidades adquiridas por un individuo en una sociedad. Esta autora define la Pluriculturalidad como la co-existencia de dos o más cultural en un mismo territorio con la posibilidad de interrelacionarse entre sí, y que esto se puede dar en cualquier sociedad debido a las migraciones. En cambio, la Multiculturalidad, a pesar de su posible interpretación similar al término anterior, la define como la presencia de dos o más culturas en un mismo territorio con respeto, pero sin una convivencia entre ellas, en resumen, son cultural unidas en lo espacial mas no en lo social. Este fenómeno no generaría un enriquecimiento cultural. Con Interculturalidad haría mención a su definición etimológica como "entre culturas", a diferencia del último término este fenómeno no es cerrado ni excluyente al promover la comunicación y el encuentro entre las diferentes culturas para su reconocimiento y aceptación mutua estableciendo relaciones culturales e integración de culturas. Esta interacción que necesita la Interculturalidad requiere de un dominio del lenguaje como principal herramienta de comunicación. Finaliza con que la Interculturalidad es el estado ideal de convivencia de una sociedad Pluricultural y afirma que una sociedad se vuelve Intercultural cuando se enriquezcan de sus interacciones (Bernabé, 2012).

Desde un lado más educativo Ávila (2022) entiende la Multiculturalidad como un suceso que aparece con la existencia de varias culturas unidas espacialmente más no socialmente y por lo tanto no atiende



aspectos coyunturales debido a la falta de enriquecimiento cultural. Este fenómeno puede retar a la educación universitaria donde se busca la integración cultural. Por otro lado, la Interculturalidad implica la comunicación y dialogo beneficiando la interdependencia, reciprocidad y simetría entre culturas. La Multiculturalidad se referiría a la vida en paralelo de diferentes culturas mientras que la Interculturalidad al encuentro entre culturas puesto todas son válidas. A partir del concepto de la Multiculturalidad nace la Interculturalidad como un avance, una evolución. La Interculturalidad acepta las costumbres y/o normas de otras culturas desde un punto de vista crítico, reflexivo y relativo, busca enriquecerse y establecer una relación sólida. La Multiculturalidad sería para Ávila es el reconocimiento de aspectos multilingües, multiétnicos y pluriculturales dentro de las sociedades. mientras que la interculturalidad la convivencia armónica de estas. Ávila indica que la educación Intercultural se fundamenta en: considerar la diversidad humana como algo positivo, considerar la educación monocultural como un aspecto incoherente, en una educación para todos, en la participación conjunta y en la examinación de los diferentes factores culturales. También esta educación busca capacitar al estudiante para los entornos Interculturales tomando en cuenta la personalidad, su capacidad, motivación, su perspectiva intercultural, su manejo de conflictos en ambientes interculturales y en su liderazgo. Considera que las universidades son los espacios ideales para promover el aprecio hacia la diversidad cultural ya que estas instituciones son muestras representativas de la sociedad (Ávila, 2022).



4.3.1.1.2. Idea generatriz

“Del multiculturalismo a la interculturalidad”

La anterior frase es una idea generada en la IV Jornada de Jóvenes Investigadores del Instituto de Investigadores Gino Germani en el 2007, la ponencia llamada de esta misma manera describía el Multiculturalismo como un fenómeno estático a diferencia del Interculturalismo que pasaría a ser un fenómeno más dinámico al encerrar en sí la posibilidad de transformación. Según este reporte de la IV Jornada de Jóvenes Investigadores llevada a cabo en Buenos Aires, lo Multicultural se basa en la existencia de diversas culturas y sus diferencias, lo Intercultural se basa en los puntos de contacto y en el dialogo entre ellas. La autora afirma que: "No basta con reconocer las diferencias, sino que es necesario ver de qué manera puede existir un enriquecimiento a partir de la interacción cultural". En esta ponencia, según Malengarie (2007) aseguró que el Multiculturalismo respeta las diferencias culturales para evitar el conflicto, la asimilación o la anulación de ciertas particularidades por ello también evitan promover el intercambio, debido a eso lo Multicultural puede llegar a caer en la simple aceptación de desigualdades, mientras que lo Intercultural buscaría el dialogo entre las culturas evitando también el asimilacionismo unilateral. "Lo Multicultural evoca situación y lo Intercultural evoca acción" (Malegarie, 2007).

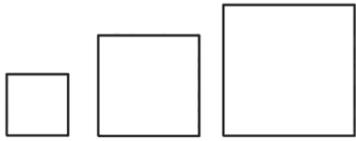
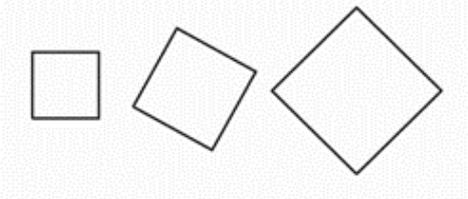
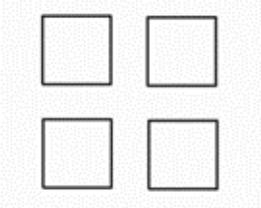
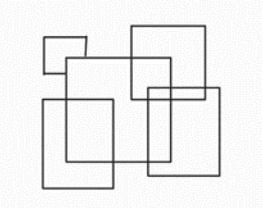
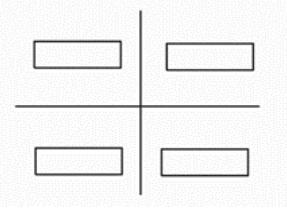
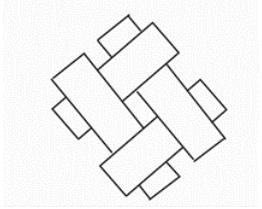
4.3.1.1.3. Geometrización

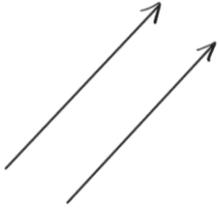
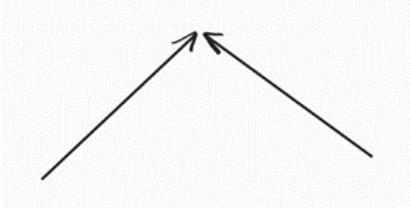
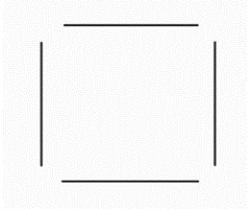
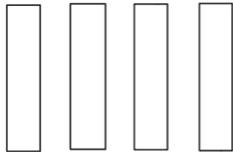
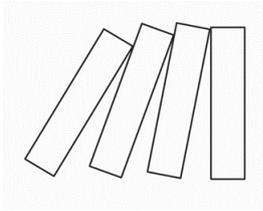
A partir de los conceptos previamente expuestos se podría decir que la Multiculturalidad se relaciona más con: lo estático, la cantidad, el

límite, el paralelismo y la pertenencia; mientras que la Interculturalidad está relacionada con: lo dinámica, la relación, la interacción, el encuentro y la transformación. Estos términos, tanto los que se relacionan con la Multiculturalidad y la Interculturalidad han sido llevados a representar mediante las formas geométricas como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 20

Geometrización de características de Multiculturalismo e Interculturalidad

Multiculturalismo	Interculturalidad
Estático	Dinámico
Figura 102 	Figura 103 
Cantidad	Relación
Figura 104 	Figura 105 
Límite	Interacción
Figura 106 	Figura 107 

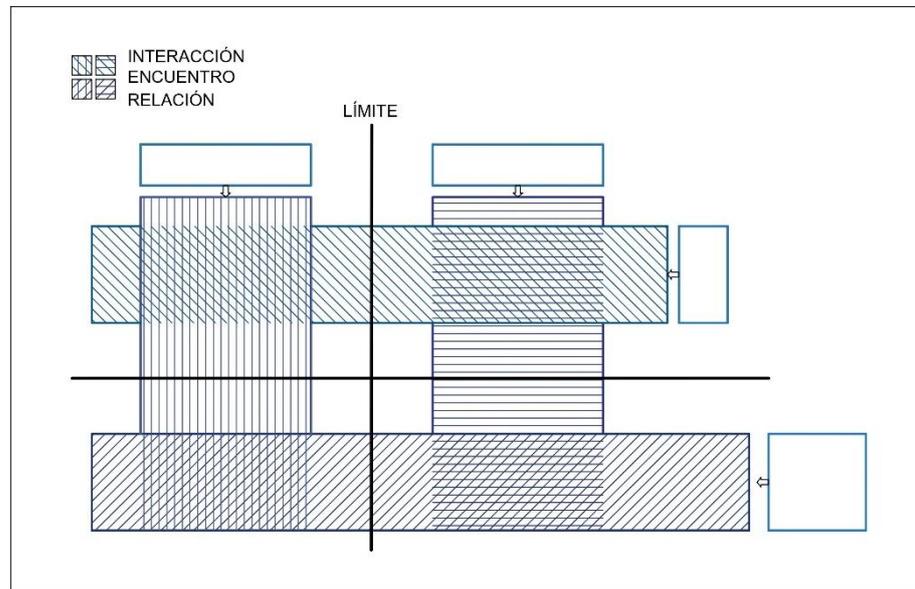
Multiculturalismo	Interculturalidad
Paralelismo	Encuentro
Figura 108 	Figura 110 
Figura 109 	Figura 111 
Permanencia	Transformación
Figura 112 	Figura 113 

Fuente: Elaboración propia

Finalmente utilizando las geometrificaciones de las características se realiza una composición final que represente la frase “Del Multiculturalismo a la Interculturalidad”. Desde bloques de un solo nivel, aislados que representan la cantidad, la permanencia, el límite y lo estático; surgen bloques más grandes que se ubican paralelamente y también se encuentran para interactuar, relacionarse y crean dinámica entre ellas a través de sus alturas.

Figura 114

Geometrización final “Del multiculturalismo a la interculturalidad”



Fuente: Elaboración propia

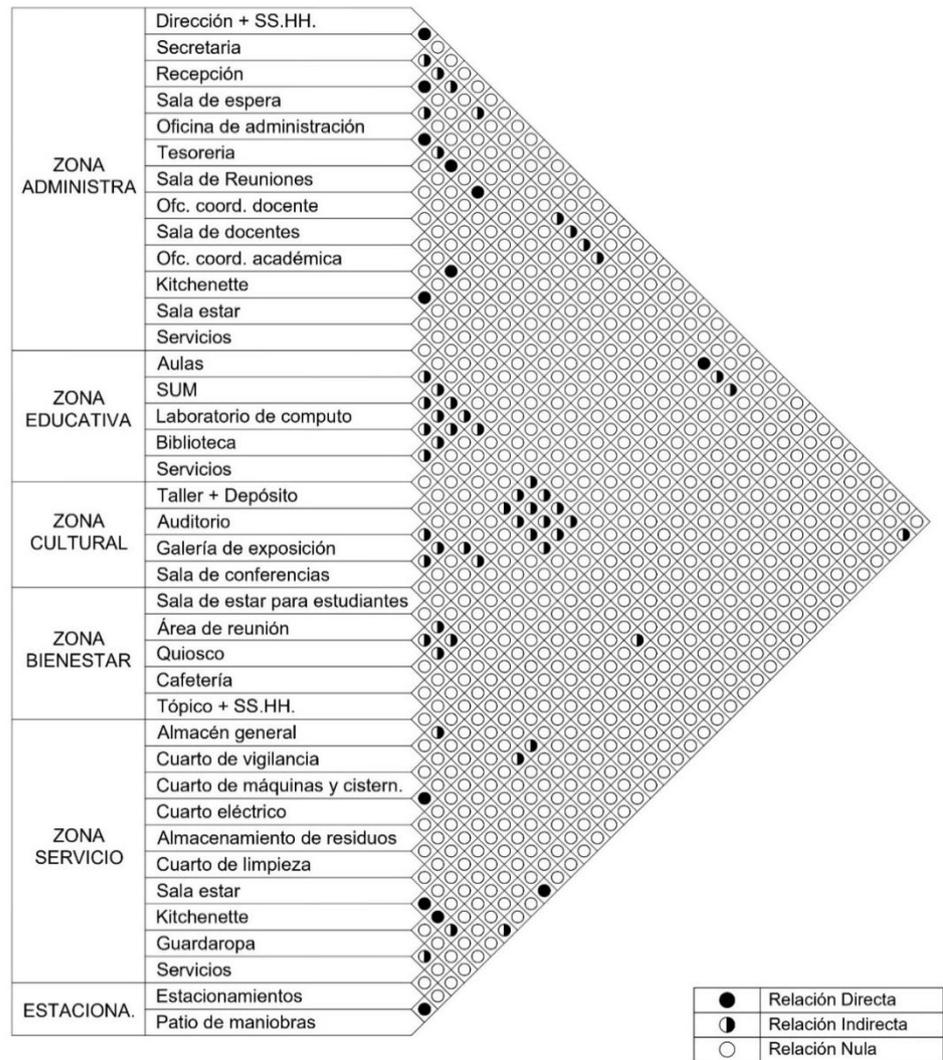
4.3.2. Cualidades funcionales

4.3.2.1. Diagramas, matrices y flujograma de relaciones

- Diagrama de interrelación

Figura 115

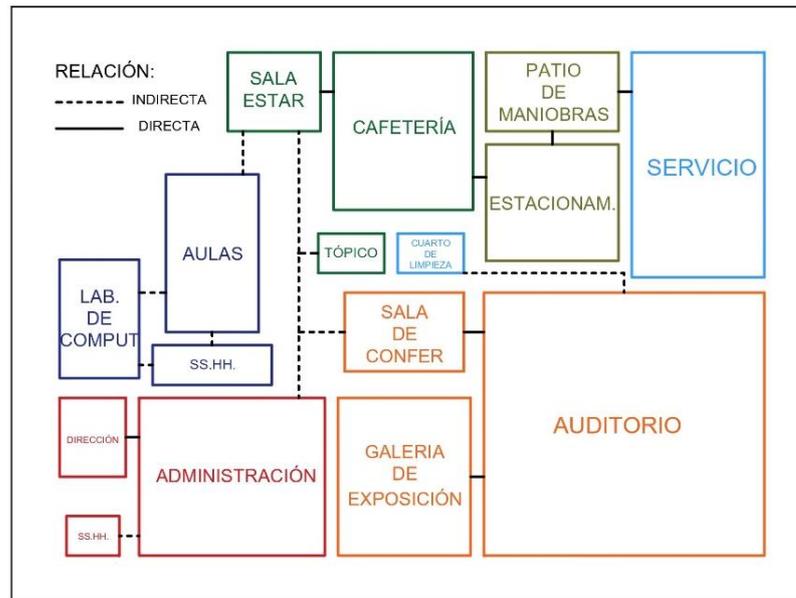
Diagrama de Interrelación



Fuente: Elaboración Propia

Figura 117

Matriz de Relación Primer Nivel

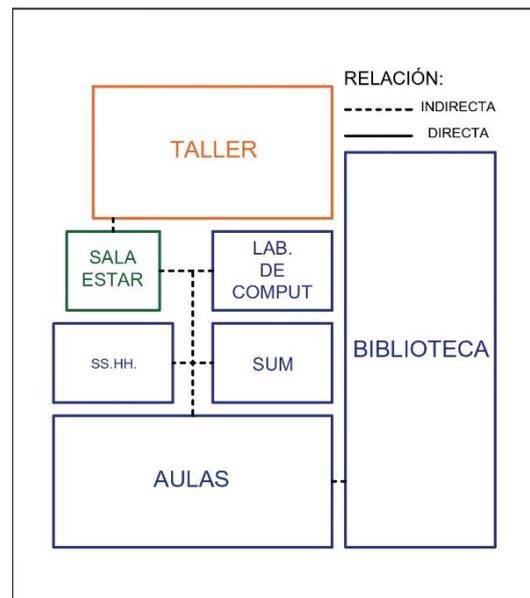


Fuente: Elaboración Propia

– Segundo Nivel:

Figura 118

Matriz de Relación Segundo Nivel

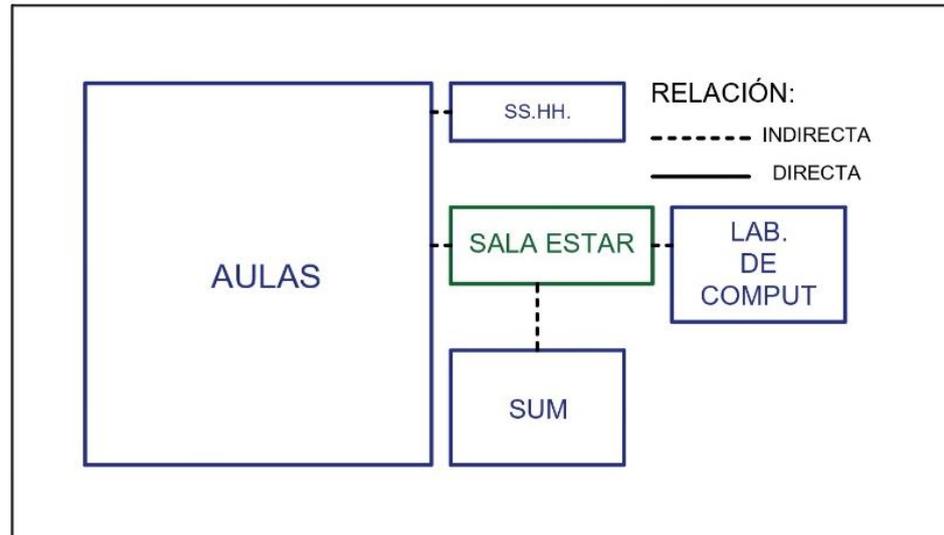


Fuente: Elaboración Propia

– Tercer Nivel:

Figura 119

Matriz de Relación Tercer Nivel

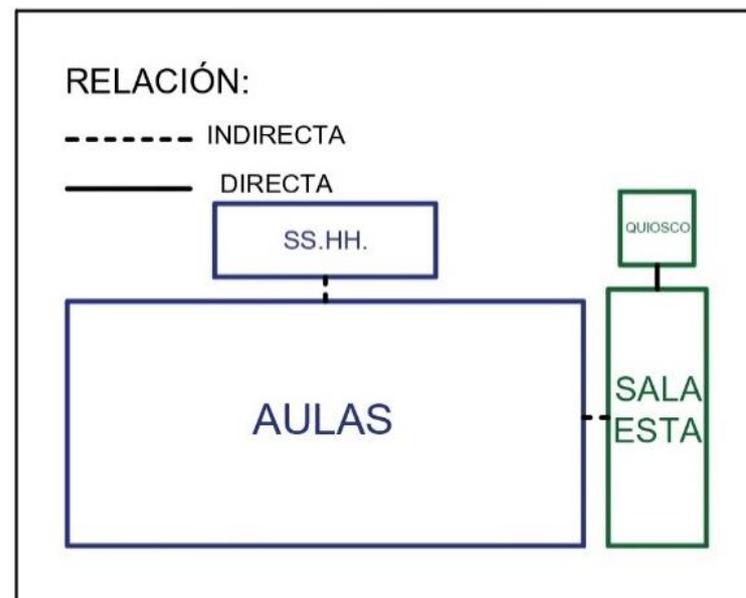


Fuente: Elaboración Propia

– Cuarto Nivel:

Figura 120

Matriz de Relación Cuarto Nivel



Fuente: Elaboración Propia



4.3.3. Cualidades espaciales

4.3.3.1. Proyección estudiantil

El Instituto de Idiomas – UNAP es un Centro de Producción de Bienes y Servicios (CPBS) de la UNAP que tiene como propósito la mejora en la calidad educativa a través de la enseñanza de 7 idiomas diferentes, para contribuir en la formación profesional de la población estudiantil universitaria, aun así, también está abierto al público en general. La mayoría de los estudiantes del Instituto de Idiomas – UNAP pertenecen a la UNAP ya que para la futura obtención de un título universitario necesitan tener el conocimiento de un segundo idioma.

Se realizará una proyección estudiantil del Instituto de Idiomas – UNAP al 2030. Se cuenta con la cantidad de estudiantes del instituto por año desde el 2010 al 2022.

Tabla 21

Cantidad de estudiantes

Año	Cantidad de estudiantes
2010	21462
2011	26051
2012	25764
2013	28237
2014	35718
2015	40854
2016	42903
2017	47232
2018	53399

Año	Cantidad de estudiantes
2019	54796
2020	46602
2021	58234
2022	42829

FUENTE: Instituto de Idiomas – UNAP

Figura 121

Cantidad de estudiantes



Fuente: Elaboración propia

Con estos datos del 2010 al 2022 se calculará el índice de crecimiento estudiantil promedio del 2010 al 2022 del Instituto de Idiomas – UNAP, utilizando el método aritmético:

$$i = \frac{\frac{N^{\circ} \text{ estudiantes Final}}{N^{\circ} \text{ estudiantes Inicial}} - 1}{n}$$

Donde:

- i = Índice de crecimiento
- n = N° de años transcurridos

Tabla 22*Tasa de crecimiento por año y promedio*

Año	Estudiantes	i
2010	21462	-
2011	26051	0.214
2012	25764	-0.011
2013	28237	0.096
2014	35718	0.265
2015	40854	0.144
2016	42903	0.050
2017	47232	0.101
2018	53399	0.131
2019	54796	0.026
2020	46602	-0.150
2021	58234	0.250
2022	42829	-0.265
i PROMEDIO		0.071

Fuente: Elaboración propia

Con el índice de crecimiento promedio de valor 0.071 (que corresponde a una tasa de crecimiento porcentual de 7.1%), podremos calcular la proyección estudiantil al 2030:

$$N^{\circ} \text{ estudiantes } 2030 = N^{\circ} \text{ estudiantes } 2022(1 + i \cdot n)$$

Datos:

- N° estudiantes 2022 = 42829
- $i = 0.071$
- $n = N^{\circ}$ de años transcurridos = 8



$$N^{\circ} \text{ estudiantes } 2030 = 42829(1 + 0.071)^8$$

$$N^{\circ} \text{ estudiantes } 2030 = 67122.611$$

Finalmente se obtiene que para el 2030 se tendrá una proyección estudiantil de 67123.

Estos estudiantes, en teoría, estudiarán durante todo el año en uno de los 9 horarios académicos con el que cuenta el instituto para todos los idiomas.

4.3.3.2. Frecuencia horarios

Actualmente el Instituto de Idiomas – UNA realiza sus actividades académicas de lunes a sábado y cuenta con 9 horarios académicos.

Tabla 23

Horarios académicos del Instituto de Idiomas – UNA (CELEN)

Horarios	
Mañana	6:30 – 8:00
	8:00 – 9:30
	9:30 – 11:00
	11:00 – 12:30
Tarde	15:00 – 16:30
	16:30 – 18:00
Noche	18:00 – 19:30
	19:30 – 21:00
	21:00 – 10:30

Fuente: Elaboración propia



De los nueve horarios académicos, los que cuentan con una mayor demanda con el primero de la mañana (6:30 – 8:00) y el último de la tarde (16:30 – 18:00).

4.3.3.3. Programación arquitectónica

4.3.3.3.1. Determinación de usuarios

Se determinaron 2 tipos de usuarios de acuerdo a su frecuencia de visita y estadía, y uso de la edificación.

- **Permanentes:** Este tipo de usuario se caracteriza por su permanencia prolongada durante todo el año, y gran parte del día en la edificación, ya sea por términos laborales o académicos con la institución.
- **Estudiantes:** Alumnos pertenecientes al Instituto de Idiomas – UNA que estudian en dicha institución uno o más idiomas de los 7 que se ofrecen, o estudian algún curso que otorgue la institución. Estos usuarios por lo general son estudiantes de la UNA y están en constante circulación debido a los 9 horarios de 1 hora y 30 minutos cada uno. Van desde los 15 años de edad en adelante.
- **Docentes:** Los docentes son los encargados de la enseñanza de los idiomas a los alumnos, estos usuarios también pueden llegar a tener una constante circulación como también pueden permanecer en la institución durante largo tiempo debido a sus horarios de trabajo, aunque en menor cantidad.



- Personal Administrativo: El personal administrativo se encarga de la organización y planificación de la institución, estos usuarios tienen un horario de trabajo diario de tiempo completo durante todo el año.
- Personal de Servicio: El personal de servicio se ocupa de la limpieza, orden, control, seguridad y mantenimiento de la edificación. Estos usuarios también tienen un horario de trabajo diario a tiempo completo y medio tiempo durante todo el año.
- Temporales: A diferencia de los usuarios permanentes, los usuarios temporales se caracterizarán por su breve estancia en la edificación o por un tiempo determinado en el año.
 - Artistas y Docentes Invitados: Son usuarios que acuden a la institución en fechas específicas y por un tiempo definido para presentarse ante un público, dictar un taller y/o idioma, etc.
 - Visitantes: Son usuarios que visitan la institución de manera esporádica en fechas específicas (en grandes cantidades), acudir a los eventos organizados por la institución; o de manera continua (en menor cantidad), para pedir informes o como ex alumnos. Son usuarios de todas las edades.

4.3.3.3.2. Cuadro de Necesidades

El cuadro de necesidades se estará determinando de acuerdo a las necesidades de los usuarios según las diferentes actividades a realizar en la institución.



Tabla 24

Cuadro de necesidades

Tipos	Usuarios	Actividades	Espacios
Permanentes	Estudiantes	Aprender Idiomas	Aulas, Laboratorios de computo
		Aprender Habilidades	Talleres, SUM
		Investigar	Biblioteca
		Estudiar	Área de estudio, área de trabajo
		Reunirse	Área de reunión, Corredores
		Descansar, Recrearse	Sala estar
		Alimentarse	Cafetín, Quiosco
	Fisiológicas	SS.HH., Tópico	
	Docentes	Enseñar	Aulas, Laboratorios de computo, SUM
		Investigar	Biblioteca
		Reunirse	Sala de docentes
		Descansar, Recrearse	Sala estar
		Alimentarse	Cafetín, Quiosco, Kitchenette
		Fisiológicas	SS.HH.
Personal Administrativo	Administrar, Supervisar, Coordinar	Oficinas	
	Recibir	Recepción	
	Reunirse	Sala de reuniones	
	Descansar	Sala estar	
	Alimentarse	Cafetín, Quiosco, Kitchenette	
	Fisiológicas	SS.HH.	



Tipos	Usuarios	Actividades	Espacios
Permanentes	Personal de Servicio	Limpiar	Cuarto de limpieza, Cuarto de residuos solidos
		Almacenar	Almacén
		Mantenimiento	Cuarto de máquinas y cisternas
		Vigilar, Supervisar	Vigilancia
		Alimentarse	Cafetín, Quiosco, Kitchenette
		Recrearse	Sala estar
		Guardar cosas	Guardaropa
		Fisiológicas	SS.HH.
Temporales	Artistas/Docentes Invitados	Dar charlas	Auditorio, Galería, Sala de conferencia, SUM
		Presentarse	
		Enseñar	Talleres, SUM
		Cambiarse, Alistarse	Vestidores, Camerinos
		Fisiológicas	SS.HH.
	Visitantes	Informarse	Recepción, Sala de espera
		Contemplar, Disfrutar	Auditorio, Galería, Sala de conferencia, SUM
		Fisiológicas	SS.HH.

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3.3.3. Programación cuantitativa

El proyecto arquitectónico de nueva sede del Instituto de Idiomas – UNA será segmentado en las siguientes zonas: Zona administrativa, Zona educativa, Zona cultural, Zona de bienestar, Zona de servicio, Estacionamientos.

El programa arquitectónico propuesto para el presente proyecto se basa en las diferentes referencias mencionadas en el Marco Referencial, el cuadro de necesidades previamente realizado que también fue realizado tomando como referencia los diferentes proyectos mencionados en el mismo marco, como también en la Norma Técnica NTIE 001-2015 y la Norma Técnica “Criterios de diseño para institutos y escuelas de educación superior tecnológica”. De igual manera la cuantía de aulas y ambientes educativos en general, como su índice ocupacional también se fundamenta en las normas ya mencionadas, las referencias y en el análisis de demanda al 2035.

Tabla 25

Programación cuantitativa

Zona	Espacio	Cant	Sub Área	Sub Total	Área	Total zona	
Administrativa	Dirección	Dirección + SS.HH.	1	18.00	18.00	30.00	210.00
		Secretaría	1	12.00	12.00		
	Administración	Recepción	1	12.00	12.00	168.00	
		Sala de espera	1	6.00	6.00		
		Oficina Administrat.	1	12.00	12.00		
		Tesorería	1	15.00	15.00		
		Sala de reuniones	1	18.00	18.00		
		Oficina Coordinación Docente	1	12.00	12.00		
		Sala de Docentes	1	60.00	60.00		



		Oficina Coordinación Académica	1	12.00	12.00	
		Kitchenette	1	9.00	9.00	
		Sala Estar	1	12.00	12.00	
	Servicios	SS.HH. Damas	1	3.00	3.00	
		SS.HH. Varones	1	3.00	3.00	12.00
		SS.HH. Disc.	1	6.00	6.00	
		Aula	32	42.00	1344.0 0	
		SUM (Sala de Usos Múltiples)	3	57.00	171.00	1677.0 0
		Laboratorio de computo	3	54.00	162.00	
Educativa	Biblioteca	Recepción	1	12.00	12.00	
		Sala de lectura individual	1	75.00	75.00	2196.00
		Sala de trabajo grupala	1	108.00	108.00	339.00
		Sala digital	1	42.00	42.00	
		Acervo	1	102.00	102.00	
	Servicios	SS.HH. damas+disc.	3	30.00	90.00	180.00
		SS.HH. varones+disc	3	30.00	90.00	
Cultural	Taller	Taller	1	75.00	75.00	87.00
		Depósito	1	12.00	12.00	
	Auditorio	Antesala	1	54.00	54.00	
		Boletería	1	12.00	12.00	684.50
		Sala	1	210.00	210.00	423.50
		Escenario	1	42.00	42.00	
		Antescenario	1	42.00	42.00	



	Cuarto de control	1	9.50	9.50			
	Camerino damas+ SS.HH.	1	15.00	15.00			
	Camerino varones+ SS.HH.	1	15.00	15.00			
	SS.HH. damas+disc	1	12.00	12.00			
	SS.HH. varones+disc.	1	12.00	12.00			
	Galería de exposición	1	120.00	120.00	174.00		
	Sala de conferencias	1	54.00	54.00			
	Sala estar para estudiantes	2	42.00	84.00	132.00		
	Área de reunión	2	24.00	48.00			
	Quiosco	1	9.00	9.00	9.00		
Bienestar	Cafetería	Barra de atención	1	9.00	9.00	294.00	
		Cocina	1	27.00	27.00		
		Almacén	1	9.00	9.00		138.00
		Comedor	1	90.00	90.00		
		Almacén de limpieza	1	3.00	3.00		
		Tópico + SS.HH.	1	15.00	15.00		15.00
	Almacén general	1	45.00	45.00	45.00		
	Cuarto de vigilancia	1	12.00	12.00	12.00		
Servicio	Cuarto de máquinas y cisternas	1	30.00	30.00	30.00		
	Cuarto eléctrico	1	30.00	30.00	30.00		
	Almacenamiento de residuos sólidos	1	21.00	21.00	21.00		
	Cuarto de limpieza	1	15.00	15.00	15.00		
						177.00	



	Sala estar	1	9.00	9.00	9.00	
	Kitchenette	1	6.00	6.00	6.00	
	Guardaropa	1	3.00	3.00	3.00	
Servicios	SS.HH. damas	1	3.00	3.00		
	SS.HH. varones	1	3.00	3.00	6.00	
Estacionam.	Est. para autos	5	12.00	60.00		
	Est. para motos	5	3.00	15.00	88.50	
	Est. para bicicletas	9	1.50	13.50		208.50
	Patio de maniobras	1	120.00	120.00	120.00	
SUBTOTAL					3770.00	
40% CIRCULACIÓN Y MUROS					1508.00	
30% ÁREA LIBRE					1131.00	
TOTAL					6409.00	

Fuente: Elaboración Propia

4.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.4.1. Niveles proyectados

La propuesta arquitectónica ha sido proyectada de 4 niveles. El primer nivel está dotado en el interior de: la Zona Administrativa completa, la Cafetería, el Auditorio, la Galería de Exposiciones, la Sala de Conferencias, un Laboratorio de Computo, el Tópico, dos Aulas y Servicios Higiénicos. En una edificación separada a la principal se encuentra los espacios de servicio. En el exterior se encuentra el Área libre, los Estacionamientos y el Patio de Maniobras. En el segundo nivel se ubicó: los Talleres con sus respectivos Depósitos cada uno, la Biblioteca, una Sala de Usos Múltiples, un Laboratorio de Computo, cinco Aulas y Servicios Higiénicos. En el tercer nivel se encuentra: una Sala de Usos

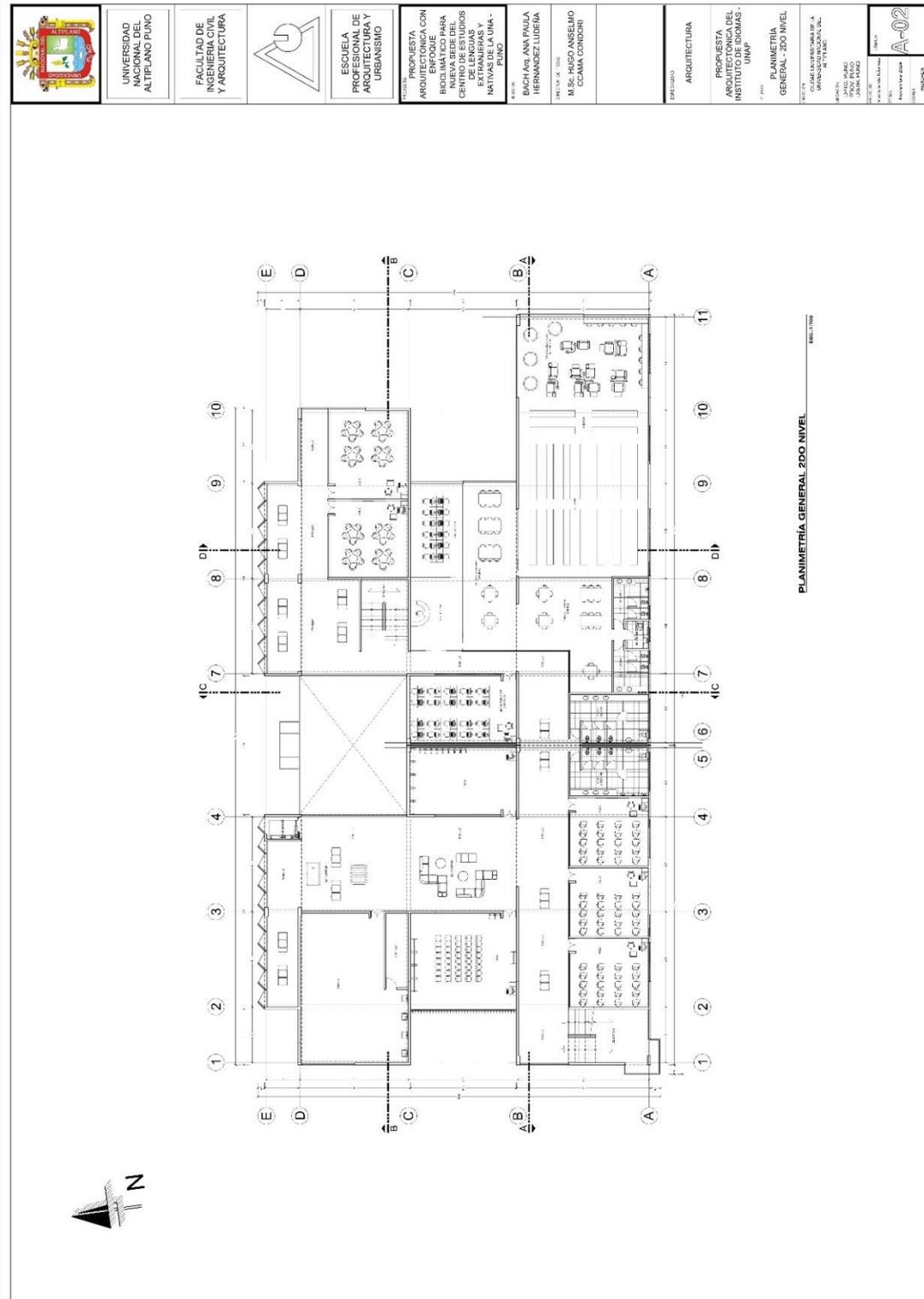


Múltiples, un Laboratorio de Computo, quince Aulas y Servicios Higiénicos. El cuarto nivel está dotado de: el Quiosco, diez Aulas y Servicios Higiénicos.

4.4.1.2. Segundo Nivel

Figura 123

Planimetría General Segundo Nivel

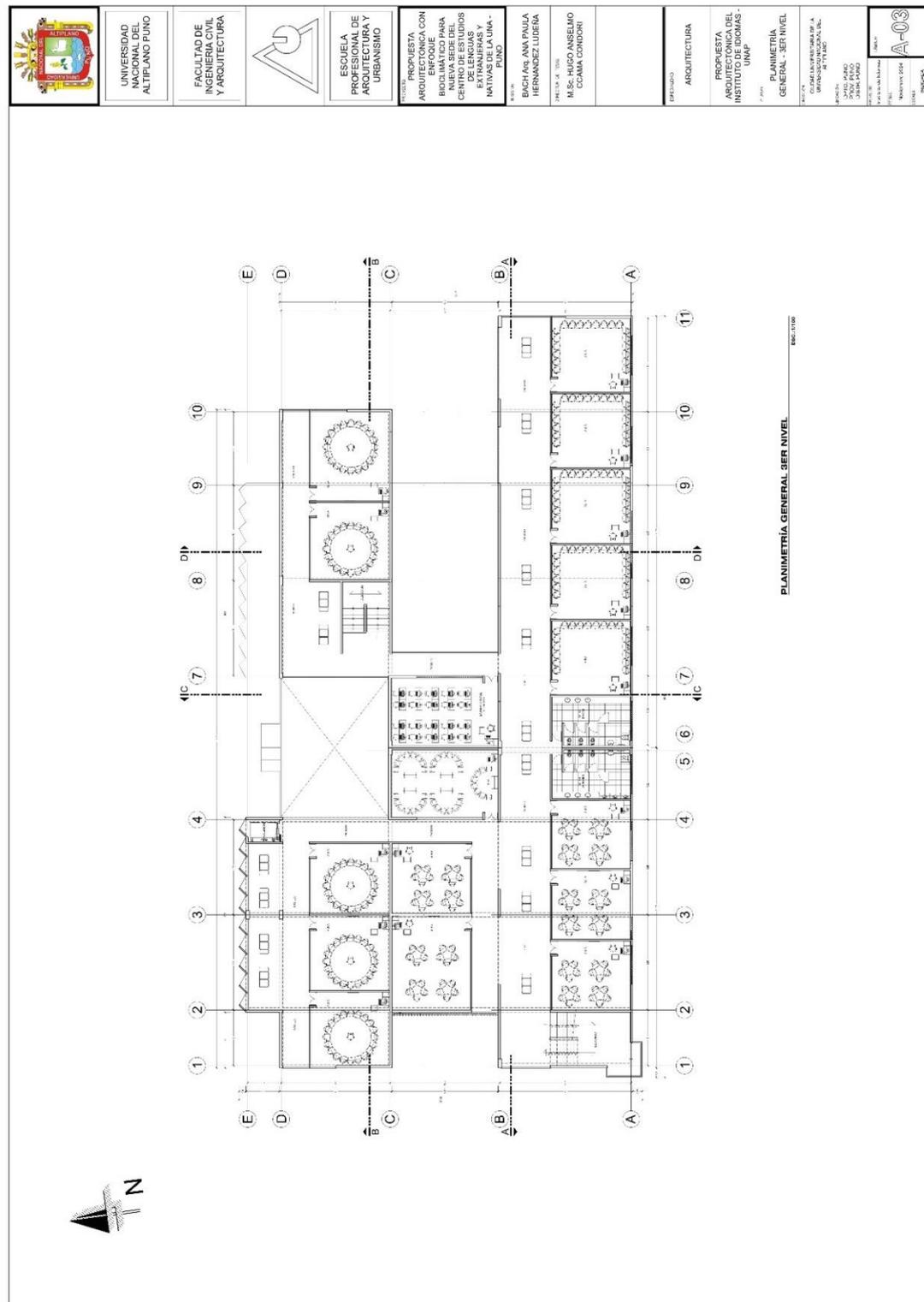


Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.3. Tercer Nivel

Figura 124

Planimetría General Tercer Nivel

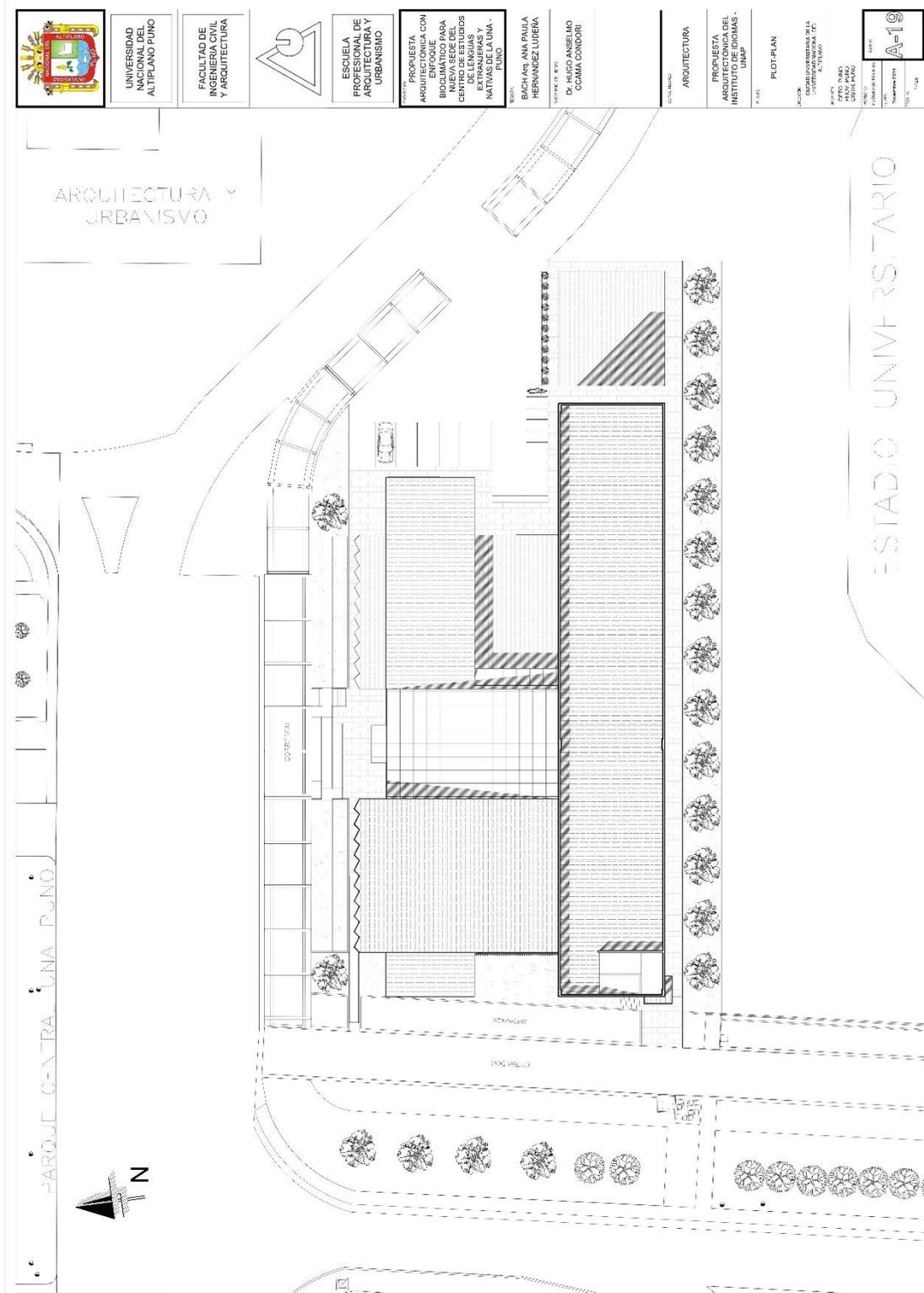


Fuente: Elaboración Propia

4.4.1.5. Plot-Plan

Figura 126

Plot-Plan



Fuente: Elaboración Propia



V. CONCLUSIONES

- Se definió estrategias pasivas de diseño bioclimático para prever un confort térmico en el interior de la propuesta arquitectónica contextualizado en el clima frío de la ciudad de Puno y las características específicas del lugar. Las estrategias más eficientes para este fin de acuerdo a su ubicación son el aislamiento y hermeticidad de la envolvente, y la ganancia de energía solar. Por ello las estrategias tomadas en cuenta son: la compacidad, forma y orientación de la edificación; estrategias de ganancia solar y protección solar; control de vientos y flujos de aire; aislamiento de la envolvente y la utilización de masas térmicas en el interior.
- Se estableció un modelo de aula que responde a las necesidades que se consideran importantes actualmente para el aprendizaje y enseñanza, específicamente de un idioma. La capacidad de movilidad y flexibilidad del aula, de la mano de TICs, ayuda a que un grupo pequeño de estudiantes pueda desarrollarse de mejor manera en las sesiones de aula, y así progresar de manera comunicativa y social en el idioma meta, específicamente con el modelo educativo de Instituto de Idiomas - UNAP.
- Se determinó que las cualidades espaciales, formales y funcionales de la propuesta arquitectónica del Instituto de Idiomas-UNAP debe responder a que el aprendizaje de un idioma va más allá que la adquisición y retención temporal de información; el aprendizaje de un nuevo idioma te acerca a una nueva cultura, nuevas tradiciones, creencias y hábitos de una sociedad diferente. Por ello en la programación arquitectónica de este proyecto se consideró espacios que acerquen a los estudiantes a las diferentes cultural de los diferentes idiomas que proporciona el instituto, y también para reforzar la comunicación y la sociabilización entre los estudiantes y docentes se consideraron espacios que incentiven a la reunión de los usuarios.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que adicionalmente a la implementación de estrategias bioclimáticas pasivas para el confort térmico en las edificaciones públicas, sobre todo educativas; también se considere dotar a estos equipamientos de sistemas de calefacción activa.
- Se recomienda al Instituto de Idiomas – UNAP implementar de manera más amplia el uso de herramientas TIC en sus aulas y todo el instituto, siendo actualmente indispensables para la enseñanza y el aprendizaje de cualquier materia y/o disciplina. Como también se recomienda que las aulas actuales, junto con los responsables de la educación y enseñanza, promuevan un modelo de enseñanza-aprendizaje activo, que motive la participación y el protagonismo de los estudiantes en su proceso formativo.
- Se recomienda la consideración de espacios destinados a la reunión extraacadémica cómoda y dinámica en todo proyecto de infraestructura educativa para incentivar el intercambio de conocimientos y para el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, I., & Hernández, M. (2022). La motivación como factor en el aprendizaje de idiomas: importancia de las estrategias. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1–12.
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i3.3189>
- Aguilar, V. (2021). *Centro de Idiomas UCSG*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Alomá, M., Crespo, L., González, K., & Estévez, N. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive*, 20(4), 1353–1368.
- Alvear, A., Sánchez, J., Tapia, E., & Ordoñez, G. (2016). Declaraciones consensuadas del Seminario-Taller: “Arquitectura Sostenible” Un enfoque sobre estrategias de diseño bioclimático: Caso Ecuador. *ESTOA*, 5, 133–149.
- Ángeles, E. (2023). Multiculturalismo, multiculturalidad e interculturalidad. Una aproximación a sus significados. *Revista Inclusiones*, 11(1), 94–114.
<https://doi.org/10.58210/inclu3492>
- Arvizu, D., Balaya, P., Cabeza, L. F., Hollands, K. G. T., Jäger-Waldau, A., Kondo, M., Konseibo, C., Meleshko, V., Stein, W., Tamaura, Y., Xu, H., Zilles, R., Aberle, A., Athienitis, A., Cowlin, S., Gwinner, D., Heath, G., Huld, T., James, T., ... Schmid, J. (2011). Direct Solar Energy. In *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* (pp. 333–400). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139151153.007>
- Ávila, H. (2022). Multiculturalidad e interculturalidad: El papel de la educación superior para generación de competencias interculturales para el contexto



organizacional. *Educacion y Humanismo*, 24(43), 13–34.

<https://doi.org/10.17081/eduhum.24.43.4838>

Balali, A., & Valipour, A. (2021). Prioritization of passive measures for energy optimization designing of sustainable hospitals and health centres. *Journal of Building Engineering*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101992>

Barahona, E. (2018). *Interculturalidad entre el voluntariado de world friends korea con los estudiantes del Centro de Idiomas de la UNCP, 2017.*

Bellota, Y., & Mena, O. (2023). *Escuela de educación superior de artes escénicas - Cusco.* Universidad Nacional de San Antonio Abad .

Bernabé, M. del M. (2012). Pluriculturalidad , multiculturalidad e interculturalidad , conocimientos necesarios para la labor docente. *Revista Educativa Hekademos*, 11, 67–76.

<http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/47898/081540.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Calautit, J. K., O'Connor, D., & Hughes, B. R. (2016). A natural ventilation wind tower with heat pipe heat recovery for cold climates. *Renewable Energy*, 87, 1088–1104. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.08.026>

Centro de Idiomas. (n.d.). Retrieved January 24, 2024, from

<http://unapvirtual.unap.edu.pe/cidiomas/#>

Chen, X., & Yang, H. (2018). Integrated energy performance optimization of a passively designed high-rise residential building in different climatic zones of China. *Applied Energy*, 215, 145–158.

<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.01.099>



- Chen, X., Yang, H., & Lu, L. (2015). A comprehensive review on passive design approaches in green building rating tools. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, 1425–1436. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.06.003>
- Ching, F., & Shapiro, I. (2015). *Arquitectura ecológica*. Gustavo Gili, SL.
- Domingo, D. (2019). *Espacios intermedios, espacios de relación, espacios para el aprendizaje: Lecturas de transición en la arquitectura universitaria*. 89–98.
- Drake, E., & Battaglia, D. (2014). *Teaching and Learning in Active Learning Classrooms (ALC)*.
- Fernández, R., Gámiz, M. A., García, M. A., Moraga, J., Peña, J., & Porras, S. (2020). Calidad educativa y espacios de trabajo universitarios. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*. <https://doi.org/10.30827/digibug.21986>
- Ferrer, T. (2020). *La incidencia de la pedagogía del aprendizaje activo en la adquisición del español como segunda lengua*. Universidad de Houston.
- Flores, J., & Zamora, Y. (2018). *Centro cultural peruano coreano en San Borja*. Universidad Ricardo Palma .
- Gaona, M., Luna, M., Peralta, L., & Dávila, O. (2022). La estrategia metodológica B-learning en el aprendizaje de idiomas: una revisión de la literatura académica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2424
- Gil, R., & Martín, I. (2021). Análisis del perfil motivador y actitudinal sobre el aprendizaje de idiomas de los estudiantes en Educación Superior: aplicación del Attitude/Motivation Test Battery (AMTB). *Revista*



Complutense de Educación, 32(3), 463–476.

<https://doi.org/10.5209/rced.70598>

González, P. (2010). *El clima y principios de diseño arquitectura bioclimática en los Andes tropicales*.

Hernández, S., & Delgado, D. (2018). Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 38–51.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw Hill .

InnovaChile. (2012). *Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos*. Instituto de la Construcción.

Jiang, J., Wang, D., Liu, Y., Xu, Y., & Liu, J. (2018). A study on pupils' learning performance and thermal comfort of primary schools in China. *Building and Environment*, 134, 102–113.

JUMP Arquitectos. (2019, June 13). *Centro de idiomas – Universidad EAFIT / JUMP Arquitectos*. ArchDaily Perú.
<https://www.archdaily.pe/pe/919061/centro-de-idiomas-nil-universidad-eafit-jump-arquitectos>

Laura, K., Noa, S., Lujano, Y., Alburqueque, M., Medina, G., & Pilicita, H. (2021). Una nueva perspectiva desde la enseñanza de inglés. El aprendizaje invisible y sus aportes en la adquisición de una lengua extranjera. *Revista Innova Educación*, 3(3), 140–148.
<https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.03.009>



- López, S. (2019). *Centro de aprendizaje de idiomas con vinculación laboral en Z.4 Mixto, Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Mahar, W. A., Verbeeck, G., Reiter, S., & Attia, S. (2020). Sensitivity Analysis of Passive Design Strategies for Residential Buildings in Cold Semi-Arid Climates. *Sustainability*, 12(3), 1091. <https://doi.org/10.3390/su12031091>
- Malegarie, J. (2007). *Del multiculturalismo a las relaciones interculturales en la escuela. IV Jornadas de Jóvenes Investigadores. Instituto de Investigadores Gino Germani*. <https://www.academica.org>.
- MINEDU. (2024). *Aulas Flexibles: Espacios para el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes*.
- Miranda, F. (2018). Políticas de infraestructura educativa y su efecto en el aprendizaje de los estudiantes: un análisis comparado en países de América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 9(13), 154–174.
- Misión y Visión*. (n.d.). Retrieved January 24, 2024, from <https://celenweb.unap.edu.pe/mision-vision>
- Munaylla, M., & Sánchez, N. (2021). *Nuevo centro de idiomas cultural para el estudiante de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga en Ayacucho*. Universidad César Vallejo.
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto. (2022). *Memoria institucional 2021 de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno*.
- Olgay, V. (1998). *Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Gustavo Gili.



Plan director ciudad universitaria UNA - Puno. (2014).

Radio Onda Azul. (2022, September 21). *UNA-Puno: Tras medida de protesta de estudiantes, aprueban restructuración total del centro de idiomas.*

<https://radioondaazul.com/una-puno-tras-medida-de-protesta-de-estudiantes-aprueban-restructuracion-total-del-centro-de-idiomias/>

Radio Onda Azul. (2023, May 17). *Con tasas educativas diferenciadas, reabrirán matrículas en el Centro de Idiomas de la UNA Puno.*

<https://radioondaazul.com/con-tasas-educativas-diferenciadas-reabriran-matriculas-en-el-centro-de-idiomias-de-la-una-puno/>

REDACCIÓN EP. (2023, May 16). *Puno: estudiantes toman la Universidad Nacional del Altiplano por falta de matrículas.*

<https://elpopular.pe/actualidad/noticias-peru/2023/05/16/puno-estudiantes-toman-universidad-nacional-altiplano-falta-matriculas-1141648>

Remess, M., & Winfield, F. (2008). Espacios Educativos y desarrollo: Alternativas desde la sustentabilidad y la regionalización. *Investigación y Ciencia*, 16, 45–50. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67411270008>

Rijal, H. B. (2020). Thermal adaptation of buildings and people for energy saving in extreme cold climato of Nepal. *Energy and Buildings*, 230.

Rodríguez, N. (2012). Causas que intervienen en la motivación del alumno en la enseñanza-aprendizaje de idiomas: el pensamiento del profesor. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 24(0).

https://doi.org/10.5209/rev_dida.2012.v24.39932

Santamouris, M., Balaras, C. A., Dascalaki, E., & Vallindras, M. (1994). Passive solar agricultural greenhouses: A worldwide classification and evaluation of technologies and systems used for heating purposes. *Solar Energy*, 53(5), 411–426. [https://doi.org/10.1016/0038-092X\(94\)90056-6](https://doi.org/10.1016/0038-092X(94)90056-6)



- Shieh, R. S., Chang, W., & Liu, E. Z. F. (2011). Technology enabled active learning (TEAL) in introductory physics: Impact on genders and achievement levels. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(7), 1082–1099. <https://doi.org/10.14742/ajet.905>
- Sobre Nosotros*. (n.d.). Retrieved January 24, 2024, from <https://celenweb.unap.edu.pe/sobre-nosotros>
- Sun, H., Calautit, J., & Jimenez-Bescos, C. (2021). *An Evaluation on the Effect of Thermal Mass to Modulate Overheating in the Cold Climate in China and the Role of Shading Devices and Night Ventilation*. <https://doi.org/10.46855/energy-proceedings-8409>
- Supo, F., & Cavero, H. (2014). *Fundamentos teóricos y procedimentales de la investigación científica en ciencias sociales: Cómo diseñar y formular una tesis de maestría y doctorado* (F. Supo, Ed.). El Universtario.
- UNESCO. (2008). *Informe sobre las migraciones en el mundo 2008*. <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789213629918s009-c007/read>
- UNESCO. (2022, May 5). *Qué necesita saber sobre las lenguas en la educación*. <https://www.unesco.org/es/education/languages/need-know>
- Universidad Nacional del Altiplano de Puno celebra sus 166 años de creación. (2022, August 29). *La República*. <https://larepublica.pe/nota-de-prensa/2022/08/29/universidad-nacional-del-altiplano-de-puno-celebra-sus-166-anos-de-creacion>
- Velásquez, J., Benavente, C., Aro, Y., & Laura, K. (2021). Aprendizaje invisible: nueva ventana para el aprendizaje de idiomas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2510–2526. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.467



Wieser, M. (2011). *Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: El caso peruano* (10; 14). <http://ciac.pucp.edu.pe/>

Wieser, M., Rodríguez-Larraín, S., & Onnis, S. (2021). Estrategias bioclimáticas para clima frío tropical de altura. Validación de prototipo de vivienda. Puno, Perú. *Estoa*, 10(19), 9–19.
<https://doi.org/10.18537/est.v010.n019.a01>

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA CON ENFOQUE BIOCLIMÁTICO PARA NUEVA SEDE DEL CENTRO DE ESTUDIOS DE LENGUAS EXTRANJERAS Y NATIVAS DE LA UNA-PUNO			
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES
P1: ¿Qué estrategias pasivas de diseño bioclimático se deben considerar para el diseño de la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP para su integración al entorno ambiental de su emplazamiento generando confort térmico?	O1: Definir las estrategias de diseño bioclimático se deben considerar para el diseño de la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP para su integración al entorno ambiental de su emplazamiento generando confort térmico.	H1: Las características climáticas y ambientales del emplazamiento condicionan las estrategias y adaptaciones bioclimáticas de la propuesta de nueva sede para el Instituto de Idiomas-UNAP.	<ul style="list-style-type: none"> Entorno Ambiental (VI) Condiciones Climáticas (VI) Diseño bioclimático para el confort térmico (VD)
P2: ¿Qué modelo de aula responde a las necesidades académicas idiomáticas?	O2: Establecer un modelo de aula que responda a las necesidades académicas idiomáticas.	H2: Un modelo de aula que facilite al aprendizaje activo será el que responda de mejor manera en el aprendizaje de idiomas.	<ul style="list-style-type: none"> Modelos Educativos (VI) Modelo de aula (VD)
P3: ¿Qué cualidades espaciales, formales y funcionales debe tener la propuesta de Nueva Sede del Instituto de Idiomas-UNAP para el desarrollo de su modelo educativo en el desarrollo de competencias idiomáticas?	O3: Determinar las cualidades espaciales, formales y funcionales debe tener la propuesta de Nueva Sede del Instituto de Idiomas-UNAP para el desarrollo de su modelo educativo en el desarrollo de competencias idiomáticas.	H3: Los tipos de usuarios, sus necesidades y el propósito del instituto condiciona las cualidades espaciales, formales y funcionales de una propuesta para la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP.	<ul style="list-style-type: none"> Normas y reglamentos (VI) Usuarios (VI) Actividades (VI) Propuesta arquitectónica (VD)
P4: ¿Qué condiciones espaciales óptimas debe tener la nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP para permitir la aplicación de su modelo educativo y se adapte bioclimáticamente a su entorno?	O4: Proponer una nueva sede del Instituto de Idiomas-UNAP adaptada al modelo educativo idiomático, aplicando principios de la arquitectura bioclimática	H4: El enfoque educativo de aprendizaje activo y dinámico; las características climáticas y ambientales del entorno determinan la espacialidad, forma y función de una propuesta de nueva sede para el Instituto de Idiomas-UNAP.	

ANEXO 2. Programa arquitectónico

ZONA	ESPACIO	USUARIOS	I.O.	ÁREA MÍNIMA	CANTIDAD	SUBÁREA	SUBTOTAL	ÁREA	TOTAL ZONA
Administrativa	Dirección + SS.HH.	1	12.50	12.50	1	18.00	18.00	30.00	210.00
	Secretaría	1	9.50	9.50	1	12.00	12.00		
	Recepción	1	9.50	9.50	1	12.00	12.00		
	Sala de espera	5	1.00	5.00	1	6.00	6.00		
	Oficina de Administración	1	9.50	9.50	1	12.00	12.00		
	Tesorería	3	3.25	9.75	1	15.00	15.00		
	Sala de reuniones	12	1.50	18.00	1	18.00	18.00		
	Oficina Coordinación Docente	1	9.50	9.50	1	12.00	12.00	168.00	
	Sala de Docentes	30	1.50	45.00	1	60.00	60.00		
	Oficina Coordinación Académica	1	9.50	9.50	1	12.00	12.00		
	Kitchenette	3	2.00	6.00	1	9.00	9.00		
	Sala Estar	6	2.00	12.00	1	12.00	12.00		
	SS.HH. Damas	1	3.00	3.00	1	3.00	3.00		
	SS.HH. Varones	1	3.00	3.00	1	3.00	3.00	12.00	
SS.HH. Discapacitados	1	5.00	5.00	1	6.00	6.00			
Aula		21	1.75	36.75	32	42.00	1344.00		
SUM (Sala de Usos Múltiples)		42	1.20	50.40	3	57.00	171.00	1677.00	
Laboratorio de computo		21	2.50	52.50	3	54.00	162.00		
Educativa	Recepción	1	9.50	9.50	1	12.00	12.00		
	Sala de lectura individual	25	2.75	68.75	1	75.00	75.00		
	Sala de trabajo grupal	25	4.25	106.25	1	108.00	108.00	339.00	
	Sala digital	10	2.50	25.00	1	42.00	42.00		
	Acervo	20	5.00	100.00	1	102.00	102.00		
	SS.HH. Damas + discapacitados	20	4.00	80.00	3	30.00	90.00	180.00	
	SS.HH. Varones + discapacitados	20	4.00	80.00	3	30.00	90.00		

Cultural	Taller	20	3.50	70.00	1	75.00	75.00	87.00	684.50
	Depósito	15% taller		10.50	1	12.00	12.00		
	Antesala	200	0.25	50.00	1	54.00	54.00		
	Boletería	4	3.00	12.00	1	12.00	12.00		
	Sala	200	1.00	200.00	1	210.00	210.00		
	Escenario	10	4.00	40.00	1	42.00	42.00		
	Antescenario	20	2.00	40.00	1	42.00	42.00		
	Cuarto de control	1	9.50	9.50	1	9.50	9.50		
	Camerino Damas + SS.HH.	3	5.00	15.00	1	15.00	15.00		
	Camerino Varones + SS.HH.	3	5.00	15.00	1	15.00	15.00		
	SS.HH. Damas + discapacitados	3	4.00	12.00	1	12.00	12.00		
	SS.HH. Varones + discapacitados	3	4.00	12.00	1	12.00	12.00		
	Galería de exposición	40	3.00	120.00	1	120.00	120.00	174.00	
	Sala de conferencias	50	1.00	50.00	1	54.00	54.00		
	Sala estar para estudiantes	40	2.00	80.00	2	42.00	84.00	132.00	
Bienestar	Área de reunión	40	1.00	40.00	2	24.00	48.00		
	Quiosco	2	4.00	8.00	1	9.00	9.00	9.00	
	Barra de atención	4	2.00	8.00	1	9.00	9.00		
	Cocina	30% comedor		27.00	1	27.00	27.00		
	Almacén	1	9.00	9.00	1	9.00	9.00	138.00	
	Comedor	60	1.50	90.00	1	90.00	90.00		
	Almacén de limpieza	1	3.00	3.00	1	3.00	3.00		
	Tópico + SS.HH.	1	12.00	12.00	1	15.00	15.00	15.00	



Servicio	Almacén general	1.50 x aula	48.00	1	45.00	45.00	45.00	45.00	177.00	
	Cuarto de vigilancia	1	9.50	1	12.00	12.00	12.00	12.00		
	Cuarto de máquinas y cisternas	1	30.00	1	30.00	30.00	30.00	30.00		
	Cuarto eléctrico	1	30.00	1	30.00	30.00	30.00	30.00		
	Almacenamiento de residuos sólidos	1	15.00	1	21.00	21.00	21.00	21.00		
	Cuarto de Limpieza	1	15.00	1	15.00	15.00	15.00	15.00		
	Sala estar	3	2.00	1	9.00	9.00	9.00	9.00		
	Kitchenette	2	2.00	1	6.00	6.00	6.00	6.00		
	Guardarropa	5	0.50	1	3.00	3.00	3.00	3.00		
	Servicios	SS.HH. Damas	1	3.00	1	3.00	3.00	3.00	6.00	
		SS.HH. Varones	1	3.00	1	3.00	3.00	3.00	6.00	
Estacionamiento	Estacionamiento para autos	1	12.00	5	12.00	60.00	60.00	88.50	208.50	
	Estacionamiento para motos	1	3.00	5	3.00	15.00	15.00	15.00		
	Estacionamiento para bicicletas	1	1.50	9	1.50	13.50	13.50	13.50		
	Patio de maniobras	15	4.00	1	120.00	120.00	120.00	120.00		
								SUBTOTAL	3770.00	
								40% CIRCULACIÓN Y MUROS	1508.00	
								30% ÁREA LIBRE	1131.00	
								TOTAL	6409.00	



ANEXO 3. Planos Arquitectónicos de la Propuesta

[https://drive.google.com/drive/folders/1FWT72HTEIpaLVaw3T52tQRsxoQNDKdgw?
usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1FWT72HTEIpaLVaw3T52tQRsxoQNDKdgw?usp=sharing)

- U-1: Ubicación y Localización
- A-1: Planimetría General Primer Nivel
- A-2: Planimetría General Segundo Nivel
- A-3: Planimetría General Tercer Nivel
- A-4: Planimetría General Cuarto Nivel
- A-5: Planta de Distribución Primer Nivel Bloque A
- A-6: Planta de Distribución Segundo Nivel Bloque A
- A-7: Planta de Distribución Tercer Nivel Bloque A
- A-8: Planta de Distribución Cuarto Nivel Bloque A
- A-9: Cortes – Bloque A
- A-10: Planta de Distribución Primer Nivel Bloque B
- A-11: Planta de Distribución Segundo Nivel Bloque B
- A-12: Planta de Distribución Tercer Nivel Bloque B
- A-13: Planta de Distribución Cuarto Nivel Bloque B
- A-14 Y 15: Cortes – Bloque B
- A-16: Planta de Distribución Quinto Nivel Bloque A y B



- A-17: Planta de Distribución y Corte Bloque C
- A-18: Techos
- A-19: Plot Plan
- A-20: Elevación Norte y Sur
- A-21: Planta y Cortes de Modelo de Aula
- A-22 Y 23: Zonificación
- A-24: Detalles Lamas
- A-25: Detalle Espacio Solar
- A-26: Detalle Ventana Oscilante



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Ana Paula Hernandez Ludeña
identificado con DNI 71347605 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Arquitectura y Urbanismo

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Propuesta Arquitectónica con enfoque bioclimático para nueva sede del Centro de Estudios de Idiomas de Lenguas Extranjeras y Nativas de la UNA-PUNO"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 03 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Ana Paula Hernandez Ludeña
identificado con DNI 71347605 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Arquitectura y Urbanismo
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ Propuesta Arquitectónica con enfoque bioclimático para nueva sede del Centro de Estudios de Idiomas de Lenguas Extranjeras y Nativas de la UNA- PUNO ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 03 de diciembre del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella