



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



**DISEÑO DE PROTOTIPO EDUCATIVO INICIAL CON
ESTRATEGIAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y
PSICOSENSORIAL EN ZONA BIOCLIMÁTICA ALTOANDINA DE
PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. NOA JALLO EDITH

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación a mi familia: mis padres Justa Livia y Alejandro por ser mi soporte sólido y el apoyo que me brindaron a lo largo de mi formación personal y profesional, quienes me motivaron y me incentivaron día a día y en cada etapa de mi formación.

A mis hermanos (a) Yorka, Ever, Yaneth y Yarin por ser mi ejemplo de esfuerzo y perseverancia, por estar conmigo y apoyarme siempre, que gracias a ellos aprendí las mejores cosas de la vida, la generosidad, la honestidad y la comprensión; los quiero muchísimo.

Edith Noa Jallo



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis Padres quienes me dieron la vida y me brindaron todo su apoyo y motivación cuando decidí encaminarme por esta hermosa carrera que es la Arquitectura.

Agradezco también a mis hermanos quienes me acompañaron y me motivaron a realizar mis metas y desarrollar cada trabajo con esmero y dedicación.

A mis docentes de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, por guiarme y brindarme su apoyo a lo largo del proceso de mi formación académica hasta llegar a esta etapa.

A cada uno de mis amigos y compañeros quienes me acompañaron y con los que compartí agradables momentos dentro y fuera de las aulas.

A cada miembro del Jurado, quienes generosamente y gracias a sus destacadas habilidades y conocimientos de su formación profesional contribuyeron a esta investigación a través de sus observaciones

Edith Noa Jallo



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 17

ABSTRACT..... 18

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 21

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 22

1.2.1. Pregunta General 22

1.2.2. Preguntas específicas 23

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 23

1.3.1. Hipótesis general 23

1.3.2. Hipótesis específicas 23

1.4. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO 24

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 25

1.5.1. Objetivo general 25

1.5.2. Objetivos específicos..... 26

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO 27



2.1.1. Arquitectura sensorial.....	27
2.1.1.1. La fenomenología de Thorvald Christian Norberg-Schulz	27
2.1.1.2. La Geometría del Sentimiento de Juhani Pallasma.....	28
2.1.1.3. Fenomenología de la arquitectura de Steven Holl.	28
2.1.1.4. Atmosferas de Peter Zhumtor	29
2.1.1.5. Teoría de Tadao Ando.....	30
2.1.1.6. El espíritu de la arquitectura de Peter Eisenman.....	31
2.1.1.7. Vivir la experiencia de la Arquitectura de Steen Eiler Rasmussen ...	31
2.1.2. Arquitectura bioclimática	32
2.1.2.1. Principios de una Arquitectura Bioclimática de Víctor Olgyay.....	33
2.1.2.2. Arquitectura Bioclimática por Beatriz Garzón.....	34
2.1.2.3. Clima	34
2.1.2.4. Zona Clima (Ubicación).....	35
2.1.2.5. Temperatura	35
2.1.2.6. Radiación Solar	36
2.1.2.7. Precipitaciones	36
2.1.2.8. Soluciones Tecnológicas	36
2.1.2.9. Criterios de Diseño bioclimático.....	37
2.1.2.10. Estrategias de Calefacción y Refrigeración Pasiva	38
2.1.2.11. Control de la iluminación	40
2.1.2.12. Envoltente Térmica	41
2.1.2.13. Confort Térmico	41
2.1.2.14. Confort Lumínico	42
2.1.2.15. Confort Ambiental.....	43
2.1.2.16. Soluciones técnicas	43
2.1.3. Postura del investigador	46
2.2. MARCO CONCEPTUAL	47



2.2.1. Educación inicial	47
2.2.2. Prototipo	47
2.2.3. Infraestructura Educativa	48
2.2.4. Espacio Arquitectónico	48
2.2.5. Contexto	48
2.2.6. Confort.....	49
2.2.7. Confort Higrotérmico	49
2.2.8. Replicable	49
2.2.9. Estudiante	50
2.2.10. Zona bioclimática	50
2.3. MARCO REERENCIAL	50
2.3.1. A nivel internacional	50
2.3.1.1. Escuela Infantil Pablo Neruda.....	50
2.3.1.2. Guardería en el Chaparral – España 2010.....	54
2.3.1.3. El jardín social de Timayui	58
2.3.2. A nivel nacional.....	64
2.3.2.1 Escuela Territorio – Ecosistemas de Aprendizaje Heladas.....	64
2.3.2.2. Institución Educativa Inicial N° 796 de Ccocha en Curahuasi.	70
2.3.2.3. Módulos educativos tipo Heladas en la región Puno – PRONIED. ..	74
2.4. MARCO NORMATIVO	78
2.4.1. Norma Técnica: “Criterios de diseño para locales Educativos del nivel de educación Inicial”	78
2.4.2. Norma Técnica: “Criterios generales de diseño para infraestructura educativa” – 2021.....	79
2.4.3. Reglamento Nacional De Edificaciones.....	79



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DISTRITO DE CONDURIRI.....	81
3.2. POBLACION MUESTRA – MUESTREO NO PROBABILÍSTICO.....	82
3.2.1. Población	82
3.2.2. Muestra.....	82
3.2.3. Técnicas, instrumentos de investigación y procesamiento de datos	83
3.3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.....	83
3.3.1. Enfoque de investigación	83
3.3.2. Método Cuantitativo.....	84
3.3.3. Método Cualitativo.....	84
3.3.4. Método Hipotético - Deductivo.....	84
3.4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	85
3.4.1. Descripción del diseño metodológico por objetivos	85
3.4.1.1. Primera Etapa – Objetivo Específico 1.	85
3.4.1.2. Segunda Etapa – Objetivo Específico 2	86
3.4.1.3. Tercera Etapa – Objetivo Específico 3.....	86
3.5. MARCO REAL	86
3.5.1. Aspecto social.....	86
3.5.1.1. Historia del distrito de Conduriri	86
3.5.2. Aspecto vial.....	87
3.5.3. Aspectos físicos y demográficos	87
3.5.4. Clima	88
3.5.5. Geomorfología.....	93
3.5.6. Usos de Suelo	93
3.5.7. Institución educativa Inicial – Jardín 259 Pública – Sector Educación	95
3.5.8. Usuarios Identificados.....	95



3.5.9. Población Estudiantil de la I.E.I. – 259 99

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LAS DEFICIENCIAS DE CONFORT TERMICO	103
4.1.1. Institución Educativa Inicial 259 – Conduriri	102
4.1.2. Institución Educativa Inicial Pucacancha – Crucero	103
4.1.3. Institución Educativa Inicial 281 Los Angelitos – Kelluyo	105
4.1.4. Diagrama Psicométrico de Givoni	106
4.2. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS Y ESTRATEGIAS FÍSICO ESPACIALES DE ESTIMULACIÓN PSICOSENSORIAL.....	108
4.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO SEGÚN NORMA TECNICA	110
4.3.1. Diagrama por uso de Intensidad.....	112
4.3.2. Zonificación.....	112
4.3.3. Organigramas	113
4.3.4. Matriz de Relaciones entre Ambientes.....	115
4.4. PROPUESTA	116
4.4.1. Premisa de Diseño	116
4.4.1.1. Premisas bioclimáticas y tecnológicas	117
4.4.1.2. Premisas Espaciales.....	117
4.4.1.3. Premisas normativas.....	118
4.4.1.4. Premisas funcionales	118
4.4.1.5. Premisas formales	119
4.5. METAFORA CONCEPTUAL	119
4.5.1. Geometrización	120
4.6. PARTIDO ARQUITECTONICO	121
4.7. ZONIFICACION CONCRETA EN EL TERRENO.....	122



4.8. ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS APLICADAS EN EL DISEÑO	123
4.8.1. Orientación favorable del edificio.....	123
4.8.2. Iluminación natural.....	124
4.9. ESTRATEGIAS DE AISLAMIENTO TERMICO	125
4.10. SIMULACION TERMICA EN EL EDIFICIO	131
4.11. ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EMPLEADOS	133
4.12. PRINCIPIOS ARQUITECTONICOS EMPLEADOS.....	134
4.13. ESTRATEGIAS PSICOSENSORIALES EMPLEADOS.....	135
4.14. VOLUMETRIA.....	136
4.15. PLANOS	137
4.16. VISTAS EN 3D.....	141
V. CONCLUSIONES	146
VI. RECOMENDACIONES.....	148
VII. REFERENCIAS.....	149
ANEXOS.....	153

TEMA: Infraestructura Educativa

ÁREA: Diseño Arquitectónico

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Arquitectura, confort ambiental y eficiencia energética

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de octubre del 2022



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Campos interrelacionados del equilibrio bioclimático.....	33
Figura 2: Recomendaciones de diseño por zonas bioclimáticas según MINEDU.	38
Figura 3: Recomendaciones de diseño por zonas bioclimáticas según MINEDU.	41
Figura 4: Tipos de Iluminación Cenital	43
Figura 5: Muro con revestimiento de roca-yeso y aislante térmico.....	44
Figura 6: Ventana simple – Ventana con cámara de aire	45
Figura 7: Cubierta inclinada con aislante térmico.	46
Figura 8: Cubierta inclinada con aislante térmico insuflado.	46
Figura 9: Vista Exterior de la Escuela Infantil Pablo Neruda / Rueda Pizarro.....	51
Figura 10: Análisis funcional de la Escuela Infantil Pablo Neruda.....	52
Figura 11: Ilustración esquemática de la Escuela Infantil Pablo Neruda.	53
Figura 12: Vista Interior de la Escuela Infantil Pablo Neruda en Alcorcón.....	54
Figura 13: Vista de la Guardería en el Chaparral – España 2010.....	55
Figura 14: Distribución en planta de la Guardería en el Chaparral	56
Figura 15: Vista volumétrica del edificio	57
Figura 16: El color en corredores interiores, Guardería en el Chaparral.....	58
Figura 17: Vista del Jardín social de Timayui	59
Figura 18: Emplazamiento dentro del contexto.	60
Figura 19: Emplazamiento de El jardín social de Timayui	61
Figura 20: Vista aérea de El jardín social de Timayui.....	61
Figura 21: Vista interior de El jardín social de Timayui	63
Figura 22: Captación de iluminación Natural.....	64
Figura 23: Vista general de la Escuela Territorio - Ecosistemas de Aprendizaje Heladas	65



Figura 24: Distribución en planta primer nivel.....	66
Figura 25: Distribución en planta segundo nivel.	66
Figura 26: Vista volumétrica de la Escuela Territorio.....	67
Figura 27: Invernadero incorporada dentro de la infraestructura educativa.....	69
Figura 28: Vista general de la I. E. I. N° 796 de Ccocha en Curahuasi.....	70
Figura 29: Programa arquitectónico de la I.E.I. N° 796 – Ccocha.	71
Figura 30: Vista e Aulas y Patio de la I.E.I. N° 796.....	73
Figura 31: Interior de las aulas de la I.E.I. N° 796.	74
Figura 32: Modulo tipo heladas instalado en la localidad de Azángaro.	75
Figura 33: Distribución en planta del módulo tipo heladas instalado.....	76
Figura 34: Vista 3D del módulo tipo heladas.	77
Figura 35: Ubicación del proyecto dentro de la Región de Puno.	81
Figura 36: Clasificación climática MINEDU (2008)	82
Figura 37: Esquema metodológico del proyecto.	85
Figura 38: Ubicación de la I.E.I 259 en el distrito de Conduriri.	87
Figura 39: Grafico de precipitaciones mensual del año 2021 del distrito de Conduriri. 89	
Figura 40: Grafico de temperaturas mensual del año 2021 del distrito de Conduriri.....	90
Figura 41: Grafico de Temperatura mensual del año 2021 en el distrito de Conduriri. .	91
Figura 42: Recorrido solar en el distrito de Conduriri.....	92
Figura 43: Proyección solar equidistante.....	92
Figura 44: Proyección cilíndrica latitud -16.62°C distrito de Conduriri.	93
Figura 45: I.E.I. 259-Conduriri.....	95
Figura 46: Usuarios permanentes.	96
Figura 47: Usuarios Temporales.....	96
Figura 48: Ciclo funcional de alumnos.....	96



Figura 49: Ciclo funcional personal docente.	97
Figura 50: Ciclo funcional personal administrativo.	97
Figura 51: Ciclo funcional personal de servicio	98
Figura 52: Ciclo funcional personal padres de familia	98
Figura 53: Ciclo funcional visitantes	98
Figura 54: Diagrama Psicométrico de Givoni.	107
Figura 55: Diagrama por uso de intensidad.	112
Figura 56: Diagrama de Zonificación	113
Figura 57: Organigrama general.	113
Figura 58: Organigrama de la zona administrativa.	114
Figura 59: Organigrama de la zona académica.	114
Figura 60: Organigrama de la zona de ambientes complementarios.	115
Figura 61: Matriz de relaciones entre ambientes.	116
Figura 62: Conceptualización de las neuronas.	120
Figura 63: Geometrización de la idea concepto.	121
Figura 64: Partido arquitectónico.	122
Figura 65: Zonificación concreta en el terreno	122
Figura 66: Recorrido solar en planta del prototipo.	123
Figura 67: Recorrido solar de la propuesta.	124
Figura 68: Iluminación y lateral en aulas.	125
Figura 69: Invernadero capilla de policarbonato.	126
Figura 70: Isométrico - Detalle de muros.	127
Figura 71: Detalle de cubierta inclinada.	128
Figura 72: Detalle de falso cielo raso.	129
Figura 73: Detalle de vanos con doble acristalamiento	130



Figura 74: Detalle de piso de madera.	131
Figura 75: Comportamiento del calor en los ambientes	132
Figura 76: Comportamiento del calor en aulas	132
Figura 77: La propuesta muestra un eje bien definido y dominante.....	133
Figura 78: El uso del ritmo se ve claramente en la zona académica.	134
Figura 79: Vista Plot-plan de la propuesta.....	134
Figura 80: Composición formal de la propuesta.....	136
Figura 81: Volumetría.....	137
Figura 82: Planta - Distribución general.....	138
Figura 83: Planta - Distribución Zona académica.	138
Figura 84: Planta - Distribución zona exterior y ambientes complementarios.....	139
Figura 85: Distribución zona administrativa – zona de ambientes complementarios. .	139
Figura 86: Elevaciones.....	140
Figura 87: Secciones.....	140
Figura 88: Vista 3D de la propuesta.	141
Figura 89: Vista 3D patio.....	142
Figura 90: Vista 3D Sala de psicomotricidad.	142
Figura 91: Vista 3D hall – recreación pasiva.....	143
Figura 92: Vista 3D aula.....	144
Figura 93: Vista interior - Invernadero	144
Figura 94: Vista exterior Aula - Invernadero.....	145
Figura 95: Vista 3D área de juegos exterior.	145



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estrategias de diseño para una Arquitectura Bioclimática	39
Tabla 2: Estrategias de diseño para una Arquitectura Bioclimática	40
Tabla 3: Tabla de valores de coeficiente de conductividad térmica.	44
Tabla 4: Ficha técnica del proyecto Escuela Infantil Pablo Neruda.	51
Tabla 5: Programa arquitectónico de la escuela infantil Pablo Neruda.....	52
Tabla 6: Ficha técnica del proyecto Guardería en el Chaparral.....	55
Tabla 7: Programa arquitectónico	56
Tabla 8: Ficha técnica del proyecto Jardín social de Timayui.....	59
Tabla 9: Ficha técnica del proyecto Guardería en el Chaparral.....	65
Tabla 10: Ficha técnica de la I. E. I. N° 796 de Ccocha en Curahuasi – Apurímac.	71
Tabla 11: Clasificación de locales educativos de educación inicial.	78
Tabla 12: Muestra considerada para la investigación.	83
Tabla 13: Tasa de crecimiento del INEI censo 2007 y 2017	88
Tabla 14: Población de infantil de 3, 4 y 5 años del distrito de Conduriri - 2017.....	88
Tabla 15: Datos climatológicos del distrito de Conduriri.....	91
Tabla 16: Modelo para la obtención de usos de suelo	94
Tabla 17: Datos Técnicos de la I.E.I 259.....	95
Tabla 18: Cantidad de niños matriculados en el 2021	99
Tabla 19: Cantidad de niños matriculados en el periodo 2010 - 2021	99
Tabla 20: Cantidad de docentes asignados en el periodo 2010 - 2021	100
Tabla 21: Cantidad de secciones en el periodo 2010 - 2021	100
Tabla 22: Ficha de análisis de la IEI 259 - Conduriri.	102
Tabla 23: Ficha de análisis de la IEI Pucacancha módulos tipo sierra.....	104
Tabla 24: Ficha de análisis de la IEI 281 – Los Angelitos Kelluyo.	105



Tabla 25: Ficha de análisis de estrategias físico espaciales de estimulación.....	108
Tabla 26: Programa arquitectónico según MINEDU (2019).....	110
Tabla 27: Propiedades de los materiales empleados en el invernadero.	126
Tabla 28. Propiedades de los materiales empleados en muros.	127
Tabla 29: Propiedades de los materiales empleados en cubierta y cielo raso.....	129
Tabla 30: Propiedades de los materiales empleados en ventanas.	129
Tabla 31: Propiedades de los materiales empleados en pisos.....	131
Tabla 32: Colores empleados en la propuesta.	135



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

UNA	: Universidad Nacional del Altiplano
RNE	: Reglamento Nacional de Edificaciones
PDU	: Plan de Desarrollo Urbano
ESCALE	: Estadística de la Calidad Educativa.
IE	: Institución Educativa.
IIEE	: Instituciones Educativas.
LED	: Diodo Emisor de Luz (por sus siglas en inglés).
MINEDU	: Ministerio de Educación.
MINAM	: Ministerio del Ambiente.
NEE	: Necesidades Educativas Especiales
NTP	: Norma Técnica Peruana.
PCI	: Proyecto Curricular Institucional.
PEI	: Proyecto Educativo Institucional.
PR	: Profesional Responsable.
SUM	: Sala de Usos Múltiples.
UTM	: Universal Transversal de Mercator (sistema de coordenadas).
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
PRONIED	: Programa Nacional de Infraestructura Educativa.



RESUMEN

Esta investigación nace a raíz de la inadecuada infraestructura educativa inicial que encontramos en las zonas altoandinas de Puno, la misma que posee características climatológicas adversas en comparación a la costa y selva. En la actualidad la infraestructura educativa con la que se cuenta se plantea de forma general sin diferenciar cada realidad, y el diseño arquitectónico que encontramos no se orienta a los factores climatológicos adversos de cada piso ecológico del Perú, es por eso que el objetivo de esta investigación es diseñar un nuevo prototipo arquitectónico educativo inicial especializada para zonas altoandinas, mediante la arquitectura bioclimática y arquitectura psicosensorial, con un diseño equilibrado entre espacios y estrategias físico espaciales de estimulación psicosensorial que mejore el desarrollo psicomotriz del niño a través del diseño arquitectónico psicosensorial superando al sistema educativo tradicional. Para esta investigación se usará el método mixto que comprende del método cualitativo mediante el cual se cualifica y describe este fenómeno social, que son percibidos en el escenario educativo actual, el método cuantitativo basado en medir las características de estos fenómenos sociales y climáticos, el método hipotético deductivo, mediante el cual permiten observar y profundizar el problema. Logrando el diseño de un prototipo educativo inicial deseado con características óptimas para el proceso pedagógico en armonía con los aspectos físico espaciales a través de estrategias de estimulación psicosensorial basados en el manejo de formas, materiales y colores, aumentando y superando los estándares educativos en el Perú.

Palabras Clave: Prototipo arquitectónico, Arquitectura Bioclimática, Confort, Arquitectura Psicosensorial, Diseño Higrotérmico.



ABSTRACT

This research was born as a result of the inadequate initial educational infrastructure that we found in the high Andean areas of Puno, the same one that has adverse climatological characteristics compared to the coast and jungle. At present, the educational infrastructure that is available is considered in a general way without differentiating each reality, and the architectural design that we find is not oriented to the adverse climatological factors of each ecological floor of Peru, that is why the objective of this This research is to design a new specialized initial educational architectural prototype for high Andean areas, through bioclimatic architecture and psychosensory architecture, with a balanced design between spaces and physical-spatial strategies for psychosensory stimulation that improves the psychomotor development of the child through psychosensory architectural design, surpassing the traditional educational system. For this research, the mixed method will be used, which includes the qualitative method through which this social phenomenon is qualified and described, which are perceived in the current educational scenario, the quantitative method based on measuring the characteristics of these social and climatic phenomena, the method hypothetical deductive, through which they allow to observe and deepen the problem. Achieving the design of a desired initial educational prototype with optimal characteristics for the pedagogical process in harmony with the physical-spatial aspects through psychosensory stimulation strategies based on the management of shapes, materials and colors, increasing and exceeding educational standards in Perú.

Keywords: Architectural Prototype, Bioclimatic Architecture, Comfort, Psychosensory Architecture, Hygrothermal design.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo desarrolla la problemática de infraestructura educativa inicial que presenta el Perú, la cual se genera por el inadecuado estudio y diseño de espacios arquitectónicos en zonas bioclimáticas altoandinas de Puno las mismas que no responden de acorde a la necesidades climatológicas y pedagógicas requeridas para esta zona, los cambios bruscos de temperatura generan inestabilidad dentro la infraestructura durante el proceso educativo, mismas que repercuten directamente en el rendimiento académico de los educandos y educadores. A partir de ello se plantea un prototipo educativo inicial con la capacidad de replicarse y adaptarse en lugares que compartan características climatológicas del lugar de estudio mediante un diseño arquitectónico adecuado ante las necesidades y la carencia de ambientes físico espaciales de estimulación psicosensorial y ambientes de confort térmico que fortalezca el nivel habitacional de los usuarios. Tomando como referencia las características climatológicas y socioculturales del distrito de Conduriri para el emplazamiento del prototipo educativo inicial.

Para ello este proyecto de investigación, se organiza en distintas etapas en los cuales se ira desarrollando paso a paso la investigación.

En el Capítulo I de este trabajo se describe el problema, objeto de estudio y la justificación, también se explica la razón y el propósito del proyecto de investigación.

En el capítulo II, se desarrolló la revisión de literatura, los fundamentos teóricos en los que se sustenta el trabajo describiendo conceptos como Prototipo, Arquitectura Psicosensorial, Arquitectura bioclimática, confort habitacional, confort térmico, educación, etc. Seguido del marco conceptual el cual abarca conceptos puntuales para el mejor entendimiento de este proyecto de investigación; continuando con el marco



referencial y el marco normativo en las que se evalúa las normas técnicas establecidas por el Ministerio de educación y el Reglamento Nacional de Edificaciones. Finalizando con el marco real que describe el estado actual de la infraestructura inicial con la que cuenta las zonas bioclimáticas altoandinas de Puno y en particular del distrito de Conduriri, lugar en que estará emplazado.

En el capítulo III se explica el diseño metodológico por etapas y objetivos específicos mediante el cual se realizó la recopilación de información necesaria; el cómo se llevó a cabo el análisis y su posterior interpretación de los resultados obtenidos.

El capítulo IV se enfoca en el resultado, iniciando por el análisis de la infraestructura educativa existente y la carencia de espacios lúdicos y psicosensoriales, seguido a ello se desarrolló la propuesta en la cual se planteó una solución arquitectónica optima que supera las deficiencias arquitectónicas en los espacios educativos, con buena calidad habitacional y condiciones apropiadas para cada individuo que hará uso de esta infraestructura, el anteproyecto de un prototipo educativo inicial con la capacidad de adaptarse y replicarse, es una propuesta arquitectónica que contempla y armoniza los espacios de una arquitectura sensorial y una arquitectura bioclimática, y es por ello que se planteó, un diseño de espacios bajo el concepto de diversidad y flexibilidad capaz de satisfacer las necesidades y requerimientos bioclimáticos y psicosensoriales. Que en concordancia al proyecto Jardín Social Timayui realizado por el arquitecto Giancarlo Mazzanti, es un proyecto bioclimático que beneficia a varios pueblos con un mismo diseño arquitectónico, el prototipo educativo inicial también busca los mismos objetivos y comparten la capacidad de replicarse y adaptarse.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la sociedad en general se ha convertido en una sociedad dinámica, esto debido a que día a día se vive distintos cambios lo cual posibilita vivir una realidad abierta a lo desconocido, la educación no ha sido ajena a ello, sin embargo, no se ha visto cambios que vayan de acorde a ello, pues el sistema pedagógico y la infraestructura que posee el Perú, aun se fundamentan en estructuras pasadas, esto hace que se aleje del ritmo de vida que se vive. La infraestructura educativa con la que se cuenta en el Perú esta generalizada puesto que no diferencia la realidad ni el contexto altoandino, y el diseño arquitectónico que encontramos no se orienta a los factores adversos con el que cuenta cada piso ecológico, lo cual juega un papel muy importante al momento de impartir educación, la ausencia de ello afecta directamente en el confort habitacional y emocional del estudiante y el educador, esto repercute en el nivel académico generando bajo rendimiento en la población educativa. La generación de hoy en día es más consciente de las cosas que suceden alrededor, es por ello que el sistema educativo debería adaptarse a las nuevas necesidades la cual supone cambios en el modelo educativo “la pedagogía” y los escenarios en los que se imparte educación “la infraestructura educativa”.

El problema a abordar en este proyecto es principalmente el factor climático que afecta directamente a la educación en épocas de invierno y heladas siendo la Región de Puno una de las más frías del Perú según los datos registrados del SENAMHI, (2021) que indican que las temperaturas más bajas y más críticas se presenta en esta región. Por otro lado, la educación se resume a un conjunto de conocimientos dejando de lado la importancia de la capacidad creativa y el talento que cada individuo posee y la existencia de estrategias educativas que través del diseño arquitectónico mejoren el rendimiento académico en los niños es nula, limitando el desarrollo cognitivo y creativo del escolar en el nivel de educación inicial.



El diseño de la infraestructura educativa en el Perú está a cargo del Ministerio de Educación a través del Programa Nacional de Infraestructura Educativa PRONIED y las distintas normas que establece. Estas normas indican como debería ser el diseño de una infraestructura educativa técnicamente refiriéndose a la cantidad y la dimensión de los espacios, lo cual resulta muy genérico y en la mayoría de casos no se adaptan adecuadamente a su contexto y las necesidades específicas del lugar, también dejan de lado la diversidad sensorial que aporta el espacio arquitectónico en el proceso de aprendizaje. Todos estos factores y la lejanía han contribuido en esta problemática incrementando la brecha educativa cuando el propósito es aminorar.

Ante esta problemática muy significativa para el desarrollo de la sociedad el presente trabajo busca satisfacer de manera eficaz a través de la arquitectura, con el diseño de un prototipo educativo inicial bioclimático y psicosensorial adecuado y adaptable a las necesidades del distrito de Conduriri con la capacidad de replicarse en lugares con condiciones y características similares o iguales.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Partiendo de los argumentos indicados en la introducción y el planteamiento del problema, que es la carencia de un prototipo educativo inicial diseñado para la zona altoandina de Puno, se ha establecido la siguiente interrogante a la investigación:

1.2.1. Pregunta General

¿Cuál será la solución arquitectónica para lograr una Infraestructura Educativa inicial que contribuya a mejorar las condiciones habitacionales de confort higrotérmico y los aspectos físico espaciales con estrategias de estimulación psicosensorial en zona bioclimática altoandina de Puno?



1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cómo se logrará enfrentar las condiciones climáticas adversas para llegar al confort adecuado en los ambientes destinados a la pedagogía educativa?
- ¿Qué criterios y estrategias de arquitectura se deberá aplicar en el diseño arquitectónico, para mejorar las condiciones físico espaciales para el logro de una mejor calidad pedagógica?
- ¿Cuál será el resultado arquitectónico que reúna características y soluciones higrotérmicas y psicosensoriales para lograr un mejor desenvolvimiento de los niños en el proceso de aprendizaje a través de los espacios?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

La propuesta de un prototipo arquitectónico educativo inicial que coadyubara al logro del confort térmico y cualidades psicosensoriales dentro de los espacios de la infraestructura educativa brindando mejores condiciones ambientales de temperatura y habitabilidad a estudiantes y docentes.

1.3.2. Hipótesis específicas

- Un diseño que responda a las deficiencias climatológicas del lugar y mejore las condiciones térmicas a través del diseño de espacios que incorporen técnicas y estrategias de aislamiento térmico. Que en consecuencia elevara las condiciones habitacionales dentro de los ambientes, y así mejorar el desenvolvimiento y la calidad educativa de los estudiantes.
- Un mejor desarrollo psicomotriz de los niños a través estrategias físico espaciales con estrategias de estimulación psicosensorial basados en el manejo de formas, materiales y color que sean capaz de emitir emociones mediante el diseño y



permita elevar los índices de coeficiente intelectual y desarrollo de inteligencias múltiples de los niños, fortaleciéndolos y preparándolos para las siguientes etapas escolares.

- La concepción y diseño propio de un prototipo educativo inicial con una arquitectura en cuanto a forma, relación entre espacios, empleo de estrategias bioclimáticas y el uso de los colores (arte) en el diseño de la propuesta arquitectónica.

1.4. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El propósito de esta investigación es desarrollar un proyecto educativo social mediante el DISEÑO DE UN PROTOTIPO EDUCATIVO INICIAL CON ESTRATEGIAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y PSICOSENSORIAL EN ZONA BIOCLIMÁTICA ALTOANDINA DE PUNO, con la capacidad de adaptarse y replicarse en distintos lugares pertenecientes a esta zona y que a su vez resuelva las deficiencias de confort térmico y psicosensorial de la infraestructura educativa inicial. Para ello se toma como referencia para el emplazamiento del prototipo educativo inicial, al distrito de Conduriri, puesto que pertenece a la zona bioclimática altoandina de Puno según la clasificación del MINEDU, (2008) y responde a una de las condiciones climatológicas más críticas que se presentan dentro de la región según los datos del SENAMHI (2021), registrando hasta -4°C entre los meses de junio, julio y agosto, siendo una de las temperaturas más bajas en el Perú. Además de contar con la instalación de una estación meteorológica convencional con recepción de datos en tiempo real del SENAMHI, cerca de esta ciudad, el cual nos permitirá obtener la información del clima y determinar las estrategias y técnicas que ayuden a contrarrestar las controversias generados por el clima. Adicional a ello en el aspecto social, el distrito de Conduriri por sus características y poca popularidad dentro de la región, representa la lejanía de los



pueblos lo cual hace que estos tengan menos importancia ante otros distritos y que económicamente pertenece a la clasificación de POBRE EXTREMO, que según los índices de competitividad nacional – INCORE (2022), los lugares con mayor pobreza son los menos competitivos, por lo que la mejora del desarrollo intelectual en la educación, a través de la arquitectura es necesario en el distrito de Conduriri.

Este proyecto abordará principalmente el factor climático que afecta directamente a la educación, puesto que, en épocas de invierno y heladas, las bajas temperaturas llegan a su cúspide. Al mismo tiempo fortalecer la propuesta con características arquitectónicas psicosensoriales y lograr el diseño de un prototipo educativo inicial replicable y adaptable, que brinde condiciones espaciales óptimos a la población estudiantil de esta región. La arquitectura bioclimática y psicosensorial serán los protagonistas para el logro del confort higrotérmico y psicosensorial, del prototipo educativo. Tomando como patrón fundamental, crear y diseñar espacios dinámicos, lúdicos y térmicamente confortables que permita el desarrollo de inteligencias múltiples a los niños. Lo cual conlleva a un mayor crecimiento sociocultural del distrito de Conduriri y por consecuencia en la región, ampliando horizontes y aumentando la competitividad regional, en la formación académica dentro del ámbito nacional e internacional.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Proponer el diseño de un prototipo educativo inicial adaptable y replicable, con características higrotérmicas propias de la arquitectura bioclimática y con estrategias físico espaciales de estimulación psicosensorial de la arquitectura psicosensorial que beneficie a varios lugares de la zona bioclimática altoandina de Puno.



1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar y explicar las deficiencias de confort térmico en el local educativo inicial que existe actualmente en la región de Puno y a partir de ello desarrollar técnicas y estrategias de un diseño higrotérmico en los espacios arquitectónicos, enfocados en un buen aislamiento térmico en balance e integración de forma y función de los ambientes.
- Desarrollar el análisis de los criterios y las estrategias físico espaciales de estimulación psicosensoriales que se aplicará para el diseño de espacios interiores lúdicos, flexibles y confortables donde el niño pueda apropiarse de su entorno, integrando a la arquitectura psicosensorial en el aprendizaje, que le permita acrecentar la creatividad e imaginación.
- Lograr el diseño de un prototipo educativo inicial que reúna confort higrotérmico y estrategias psicosensoriales en un mismo espacio, a través de la arquitectura bioclimática y psicosensorial a nivel de anteproyecto.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Arquitectura sensorial

Según Norberg-Schulz (1980), la arquitectura sensorial intenta estimular todos los sentidos a la vez. Por lo que la clave para crear objetos arquitectónicos es la combinación y unión de los sentidos con el cuerpo. Teorías como la fenomenología del mismo autor, se encargan de explicar esto como una forma de relacionar lo físico y lo mental de un individuo con el espacio, convirtiendo los sentidos del hombre en un instrumento de diseño que une tales partes para obtener la experiencia de vivir a través de la arquitectura.

2.1.1.1. La fenomenología de Thorvald Christian Norberg-Schulz

Norberg-Schulz (1980), plantea el concepto de fenomenología, el cual está basado en resolver los problemas apelando a la experiencia intuitiva o evidente, esta experiencia es aquella en la que las cosas se muestran de la manera más originaria y más patente.

Al referirse a fenomenología el autor involucra la exploración del significado ontológico en la arquitectura, refiriéndose a la relación que existe entre lo universal y lo particular. La estimulación sensorial del cuerpo se da a nivel mental y es donde entra en acción la teoría fenomenológica, el mismo que nos indica que es sumamente importante entender las razones de cada comportamiento. Esto nos conduce a comprender con mayor profundidad esta experiencia, en lugar de simplemente expandir los sentidos evitando la superficialidad, por lo que el objetivo es explicar cada concepto sin ahondar en la psicología. La fenomenología se sustenta firmemente en la percepción humana y



proporciona un modelo perspicaz para comprender la experiencia humana en la arquitectura.

“El espacio debe transmitir una secuencia de experiencias a medida que este es recorrido, convirtiéndose en un viaje experiencial peculiar”.

La teoría de la fenomenología nos ayuda a entender la importancia del espacio y las emociones que esta puede generar en el individuo, brindando mayor beneficio al usuario a través de la arquitectura.

2.1.1.2. La Geometría del Sentimiento de Juhani Pallasma

Según Pallasma (1986), la arquitectura debe ir más allá que solo jugar con las formas. La forma debe trabajarse conjuntamente a los sentidos, lo cual hará posible crear espacios de calidad. Asimismo, propuso una idea que llamó “La geometría de los sentidos” en la cual explica que la experiencia de la arquitectura se volvió estrictamente visual. Asimismo, Pallasma (1986) indica.

“Como arquitecto yo no diseño edificaciones como objetos físicos, sino tomando en cuenta las sensaciones e imágenes de la gente que vive dentro de estos”.

Una edificación no debería ser diseñada únicamente como envoltente sino más conjuntamente y tomando en cuenta la memoria de experiencias que tiene el lugar. Y considerando el tipo de edificación y el público al cual va dirigido.

2.1.1.3. Fenomenología de la arquitectura de Steven Holl.

Por otro lado, Holl (1996), indica que el mundo no solo es una serie de imágenes convenientes para nosotros, al contrario, es una serie de acontecimientos, y es así como deberíamos. Para este autor un objeto arquitectónico debe tener una participación corporal directa a través de episodios que ocurren dentro del mismo como es el caso de subir una



escalera, atravesar una habitación, realizar una pausa al apoyarse en una barandilla y mirar alrededor, acciones en la cuales los sentidos sean los protagonistas. También, resalta y enfatiza la importancia de cada uno de los materiales que se emplean en una edificación ya que estas intervienen directamente en el aspecto emocional del usuario, por lo que la elección de ellos es sumamente importante, para lograr transmitir distintas experiencias a través de los espacios.

2.1.1.4. Atmosferas de Peter Zhumtor

Zhumtor (2006) en su libro *Atmosferas*, escribe otra de las variantes importantes sobre la experiencia arquitectónica humana. Él señala que la forma no es bidimensional, si no que más bien la forma es el resultado de la experiencia, la experiencia del sonido, la luz, el material, la estructura y todo lo que se relaciona con el mismo, realzando la importancia de la calidad de la luz y la calidad de vida.

Por otro lado, la arquitectura de Zhumtor expresa un juego de dar y recibir entre la edificación y su contexto generando un enriquecimiento mutuo, dando relevancia y sentido a su teoría. Al referirse “atmósfera” hace referencia a la sensibilidad emocional, cada individuo dentro del edificio percibe una atmosfera, y crea en él una sensación de lo que es. Es por ello que para él los lugares y edificios que ofrecen al hombre un refugio, un buen lugar para estar o vivir, son los más apreciados.

Zhumtor para entender mejor su teoría plantea un conjunto de principios como primer principio tenemos el cuerpo de la arquitectura, que hace referencia a la presencia tangible y tiene por objetivo reunir materiales para que unidos creen un espacio; como segundo principio tenemos la consonancia de los materiales, mediante la cual resalta la importancia de la relación entre materiales, puesto que la unión de estos crean algo único y que a su vez un mismo material tiene miles de posibilidades; como tercer principio



tenemos el sonido del espacio, se orienta básicamente al cómo fue aplicado cada material, ya que ello lleva a percibir diversas sensaciones; el cuarto principio el sosiego y la seducción, el objetivo de este es producir una sorpresa agradable y natural y se tendrá cuidado en convertir al edificio arquitectónico en un laberinto; el quinto principio aborda el grado de intimidad, proximidad y distancia, en términos de arquitectura este principio se refiere a la escala, tamaño, dimensión y proporción, del objeto arquitectónico en relación con el individuo; finalmente el sexto principio nos habla de la luz sobre las cosas, referido al manejo de la luz y las sombras, las cuales también dependerán de los materiales empleados.

“La arquitectura debe ir de la mano con la esencia del lugar de lo contrario el objeto hablara su propio lenguaje”.

Este autor enfatiza la importancia del contexto para una edificación, él nos habla de la armonía que debe existir entre el edificio y su contexto, sin dejar de lado el buen uso de los elementos naturales y las características del lugar en el que estará emplazado. La interacción de todos estos garantiza una arquitectura muy comfortable.

2.1.1.5. Teoría de Tadao Ando

Tadao Ando (1996), la arquitectura que desarrolla está enfocada en acercarse al corazón de los habitantes, su objetivo es encontrar funcionalidad, racionalidad y economía sin dejar de lado la seguridad. La esencia de sus obras reside en la naturaleza y el valor significativo que le da al hombre dentro de sus edificios, el color, la vegetación, la luz y el agua, son extraídos de la naturaleza tal cual es, acercando a los habitantes a la naturaleza y al encuentro consigo mismos y con los dioses de acuerdo a su cultura. Para este autor la integración de la arquitectura con la naturaleza mediante la geometría la convierte en una abstracción.



“No creo que la arquitectura tenga que hablar demasiado, debe permanecer silenciosa y dejar que ella sola con su luz y naturaleza hable”.

El objetivo de Tadao Ando, es acercar al individuo a la naturaleza a través de la arquitectura, percibir cada uno de sus componentes a través del edificio es lograr integrar arquitectura y contexto, para el logro de su teoría toma la forma como el medio abstracto.

2.1.1.6. El espíritu de la arquitectura de Peter Eisenman

Según Eisenman (1997), considerado uno de los iniciadores del movimiento llamado “deconstructivismo”, corriente que se respalda en transformar la arquitectura convencional, optando por abandonar las líneas rectas en favor de los ángulos no rectos, y así crear una sensación de caos y movimiento. Eisenman busca que la arquitectura explore los niveles fundamentales más básicos de una manera más inconsciente y más física.

Asimismo, resalta la importancia del empleo de nuevas formas en el diseño de una edificación, la singularidad de estas hace de la arquitectura una tendencia muy llamativa, y al igual que la moda la arquitectura también transforma a la sociedad y de la misma forma deja que la sociedad la transforme a ella, complementándose perfectamente la una con la otra.

2.1.1.7. Vivir la experiencia de la Arquitectura de Steen Eiler Rasmussen

Por otro lado, Rasmussen (1960), en su libro “The Architectural Experience” describe cómo percibimos las cosas que nos rodean, también habla de las sensaciones que cada individuo experimenta ante la presencia de objetos cotidianos. Él indica que, en la actualidad, los arquitectos deben utilizar las herramientas necesarias para despertar el significado de su arte. Los principios que plantea Rasmussen, se dirigen en las características de cada uno de los espacios, el color y el ritmo.



Para él, vivir los espacios, es sentir la arquitectura que se encuentra en nuestro entorno, crear naturalidad al pasar de un espacio a otro y ser conscientes de la sensación que genera cada una de las texturas. Los sólidos y cavidades, son factores muy importantes en la composición de un objeto arquitectónico y son los que definen los espacios, por lo que un arquitecto no debe desviar su objetivo final, que es crear espacios. Los efectos y contrastes es lo que también resalta dentro de sus principios, esto con la finalidad de hacer que un edificio manifieste una verdadera experiencia, para lo cual las formas y combinaciones a utilizar deben atrapar al usuario incitándole a recorrerlo en su totalidad; otro principio que considera es la escala y proporción, puesto que el buen manejo de este, genera armonía entre espacios y asegura una composición noble e integrada; el ritmo, la textura y el color también son principios ya que los espacios a diseñar deben responder a al tipo de vivencia que se desarrollará dentro de él.

“Todas las obras que valen la pena tienen su propia identidad”.

2.1.2. Arquitectura bioclimática

Rubenak (2005), indica que la idea de la arquitectura bioclimática proviene del término utilizado por los hermanos Olgyay, para resaltar las relaciones y enlaces entre la vida, el clima y los vínculos de estos factores naturales con el diseño. Nos dice que estos hermanos fundamentan un método para que el desarrollo del diseño responda en términos de función y confort a las implicaciones climáticas que dan contexto a los proyectos arquitectónicos. Pues su objetivo principal es crear espacios expresivos y estéticamente armónicos cuyas características prioricen la función del edificio con óptimas condiciones de confort física y psicológica para quienes la habiten.

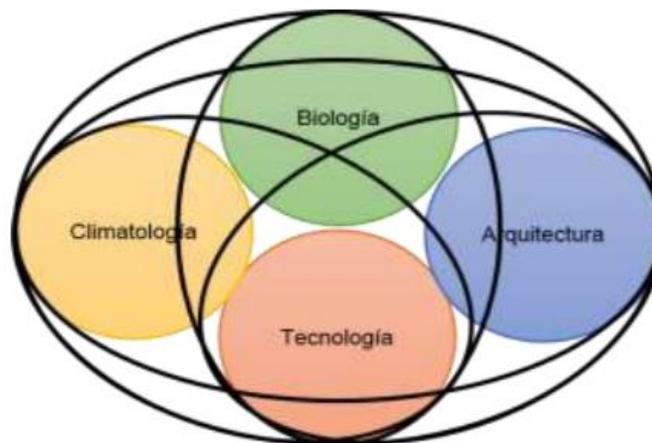
Para otro autor como Rodriguez (2006), la arquitectura bioclimática es la que se beneficia de su posición en el medio y de sus elementos arquitectónicos en beneficio del

clima. Con el objetivo de alcanzar el confort térmico interno, sin utilizar sistemas mecánicos. Y también destaca el aprovechamiento de la luz solar, con el fin de lograr el bienestar térmico deseado en las edificaciones.

2.1.2.1. Principios de una Arquitectura Bioclimática de Víctor Olgyay

Olgyay (1998), plantea diferentes principios bioclimáticos para entender y aplicar la arquitectura bioclimática. El primer principio nos habla del análisis climático en el emplazamiento del proyecto, el segundo principio consiste en la evaluación biológica basada en las sensaciones, el cual se fundamenta en el cómo es percibido un ambiente por el usuario y si este logra obtener el confort; el tercer principio está enfocado en las técnicas y las soluciones tecnológicas como son la adecuada selección de sitio, la orientación del edificio, la forma y estrategias aplicadas en el diseño. Todo ello expresado a través de la infraestructura del diseño el cual será el resultado del uso correcto de los principios de la arquitectura bioclimática.

Figura 1: Campos interrelacionados del equilibrio bioclimático.



Fuente: Arquitectura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.



2.1.2.2. Arquitectura Bioclimática por Beatriz Garzón

Por otro lado, Garzón (2007), enfoca a la arquitectura bioclimática tomando como base las condiciones del entorno y análisis de las condiciones climáticas para lograr el confort térmico de los edificios; asimismo evita emplear sistemas automáticos que no van acorde ni son amigables con el medio ambiente, a no ser que se trate de sistemas únicamente de apoyo. Beatriz Garzón, muestra en su arquitectura una combinación de arquitectura tradicional y estrategias para lograr el confort y la eficiencia energética.

Existen muchas teorías sobre los principios de la arquitectura bioclimática, algunos plantean principios, otros toman como base las variables; sin embargo, todos comparten el mismo objetivo ser amigables con el medio ambiente, teniendo en cuenta el clima y las soluciones técnicas.

2.1.2.3. Clima

Para Olgyay (1998), el diseño de un proyecto de arquitectura bioclimática debe partir del análisis climático del lugar en el que estará emplazado, lo que significa que se deben analizar todos sus elementos, la temperatura, el movimiento, velocidad y dirección del viento, la radiación solar, conocer el índice de intensidad solar, horas de insolación, y las precipitaciones. Estos factores ayudarán a comprender si el edificio se encuentra en una zona de confort y de no ser así, ayudarán a determinar qué estrategias bioclimáticas aplicar.

También tenemos a Garzón (2007), quien al igual que Olgyay, afirma que el diseño bioclimático en una edificación debe tener en cuenta la particularidad del lugar. Esto significa que se debe analizar el entorno ya que es único para cada edificio y utilizar los recursos naturales como la luz solar, la vegetación, el agua de lluvia y los vientos,



todos estos elementos a favor del proyecto, para mediante ello lograr la calidad y confort adecuado.

2.1.2.4. Zona Clima (Ubicación)

Olgay (1998), señala los distintos climas que existen en cada país, lo cual hace que las condiciones climatológicas sean diferentes en cada lugar, es por ello que, al observar este hecho, solo toma en cuenta las características homogéneas de cada región, y las clasifica de acuerdo a la altura con relación al mar (m.s.n.m.), cuyos nombres ya varían de acuerdo al país en el que se encuentran.

Por otro lado, Granados (2006), realiza la teoría de Olgay al incluir los meso climas o zonas climas siendo estas una muestra de características propias y únicas de cada lugar lo cual proporciona una aproximación más precisa de las necesidades bioclimáticas que se emplearan en el diseño arquitectónico.

Otro autor como, Serra (2005) sugiere que desarrollar edificios bioclimáticos en zonas climáticas, no solo tiene un efecto altitudinal, el indica que los factores geográficos como latitud, longitud, topografía y otros son sumamente importantes ya que ayudan a identificar las zonas climáticas.

2.1.2.5. Temperatura

La temperatura es uno de los factores climáticos que intervienen directamente cuando hablamos de arquitectura bioclimática y para entenderlo de mejor manera recurrimos a teorías ya existentes que la definen con claridad.

Para Olgay (1998), es necesario analizar el cambio de la temperatura exterior durante el día; en un día despejado, la radiación solar emitida es más fuerte, por lo que produce una temperatura más alta que un día nublado. Esto debido a que las nubes



dificultan la transmisión de los rayos solares. Lo cual significa que hará más calor en los días soleados del verano y más frío en los de invierno. Además, señala que estos datos son de gran ayuda en la fase de diseño de un proyecto arquitectónico.

2.1.2.6. Radiación Solar

Olgyay (1998), la define como la energía del sol que se emite hacia la superficie. Este autor nos indica que existe dos tipos de radiación solar, directa y difusa, los cuales son medios importantes para emplear estrategias de calefacción pasiva dentro de la propuesta, por lo tanto, es fundamental contar con datos sobre la intensidad solar y las horas de sol en el área del proyecto. Esta energía varía según la posición y altura del sol, al medio día la cantidad de energía solar es mayor por encontrarse a una distancia corta, en cambio al amanecer y al anochecer se recibirá menor energía puesto que el sol se encuentra más lejos; estos datos ocurren en la época de verano.

2.1.2.7. Precipitaciones

Este factor climático también es importante porque estos datos pueden afectar al proyecto arquitectónico por la forma de las precipitaciones, ya sea lluvia, nieve, etc. Según Olgyay (1998), para neutralizar este factor, se deben plantear estrategias que evite un impacto negativo en los ocupantes, sin afectar el diseño bioclimático del edificio.

Para Neila (2004), las precipitaciones no son más que una propiedad física de la atmosfera por lo que la ubica dentro de una clasificación de fenómenos meteorológicos, que, si bien es correcta, debe ser estudiada en general, ya que también forma parte del factor climático involucrado y tiene un impacto en las actividades del usuario.

2.1.2.8. Soluciones Tecnológicas

Según Olgyay (1998), este principio es fundamental y necesario, pues se equilibra eligiendo la correcta ubicación y orientación del edificio, aprovechando al máximo la luz



natural y la energía solar. Con esto se refiere a que el sol debe incidir directamente en el edificio durante la época de invierno para poder aprovechar al máximo el calor, mientras que en verano los rayos del sol deben ser prevenidos, además la forma del edificio debe ayudar a mantener el confort térmico dentro de los ambientes, aprovechando a su vez la luz natural. Por otro lado, divide el movimiento del aire en dos, brisas y viento, la cual también debe abordar estrategias que en invierno eviten los vientos, para no crear espacios fríos, y en verano usarlos a favor para refrescar los ambientes, y finalmente la elección de los materiales también contribuirá en el equilibrio de temperatura de acuerdo a sus propiedades en términos de densidad, calor específico y conductividad térmica para el logro del confort.

Por otro lado, Givoni (1969), quien es considerado uno de los expertos más citados en el campo de la arquitectura bioclimática; señala que existe un vínculo entre el confort humano, el clima y la arquitectura, ya que los edificios alojan y protegen a los usuarios mientras ellos desempeñan sus actividades. Él creó un cuadro climático representado en un ábaco psicométrico, donde sugiere zonas de confort a través de criterios de diseño como la orientación de los edificios y la forma, que son la base para que las estrategias bioclimáticas actúen de manera correcta y que el uso de estrategias de diseño pasivo sea requerido según la zona clima en el cual estará ubicado el proyecto, sin la necesidad del uso adicional a la energía solar, el viento, la temperatura ambiente y la humedad.

2.1.2.9. Criterios de Diseño bioclimático

Los criterios de diseño se enfocan en la forma y la orientación del edificio ya que al ser aplicados correctamente conlleva a que estos funcionen adecuadamente.

Olgay (1998), estudió estos criterios en su libro a través de la teoría de Marboutin, que indica tres aspectos; la primera dice que para lograr un ambiente

confortable, las fachadas principales deben orientarse al sur en el caso del hemisferio norte, el segundo aspecto señala que las fachadas orientadas al sureste y suroeste ofrecen la ventaja de asoleamiento regular, el tercer aspecto se refiere al hecho de que las aberturas en los lados este y oeste son más cálidas en verano y más frías en invierno.

El MINEDU (2008), también establece recomendaciones de diseño de acuerdo a las zonas bioclimáticas, en este caso el proyecto estará emplazado en la Zona 5 o Altoandino.

Figura 2: Recomendaciones de diseño por zonas bioclimáticas según MINEDU.

Partido Arquitectónico	Materiales y Masa Térmica	Orientación	Techos
<ul style="list-style-type: none"> CERRADA Y COMPACTA, PARTE BAJA DEL TERRENO. ALTURA RECOMENDADA INTERIOR 2.85 METROS. 	<ul style="list-style-type: none"> MATERIALES MASA TERMICA ALTA. APROVECHAMIENTO DE RADIACION SOLAR. 	<ul style="list-style-type: none"> ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO NORTE - SUR, O EDIFICACION COMPACTA, PARA APROVECHAMIENTO DE RADIACION. APROVECHAR DUCTOS. PATIOS TECHADOS COMO INVERNADEROS, PUEDEN ESTAR ORIENTADOS AL NORTE U OESTE. PROTECCION DE VANOS POR PARASOLES 	<ul style="list-style-type: none"> PENDIENTE DE 40 A 70%. USO DE CANALETAS Y ALEROS PARA PROTECCION DE LLUVIAS Y NIEVE. ZOCALOS EXTERIORES PROTEGIDOS DE LA HUMEDAD. PISOS ANTIDESLIZANTES USO DE ESCURRIDERAS.
<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificación Pergolas Arboles Volados protección sol / lluvia Area deportiva Patio 			

Fuente: Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.

2.1.2.10. Estrategias de Calefacción y Refrigeración Pasiva

Sistema pasivo

El sistema de calefacción pasivo, se basa en el uso de formas y materiales adecuados para controlar las variables en el interior del edificio, influir en la radiación

solar, facilitar o limitar su impacto, y aprovechar el aislamiento y la inercia térmica de los materiales en techos, paredes, tabiques y pisos.

Cortés (2008), menciona que las estrategias bioclimáticas son respuestas expresadas en el diseño, realizado para un tipo de clima específico, estas estrategias responden a ciertos factores, como el clima, la geografía y la sociedad, a través de los cuales se lograra el confort.

Tabla 1: Estrategias de diseño para una Arquitectura Bioclimática

Calefacción	Sistemas de Captación de calor.	Captación directa
		Captación independiente
		Captación independiente
	Sistemas de acumulación	Elementos de acumulación directo
		Elementos de acumulación indirecto
	Sistemas de distribución	Distribución directa superficial.
Distribución indirecta, por conducción de aire.		
Refrigerar	Protección solar	Protección de huecos.
		Protección con cerramientos.
	Refrigeración	Refrigeración por masa térmica.
		Refrigeración por evaporación.
		Ventilación natural.

Fuente: Neila, J (2004). Técnicas arquitectónicas y constructivas de acondicionamiento ambiental.

Por otro lado, Givoni (1969), indica que todas estas estrategias responden a las necesidades del usuario para crear los ambientes confortables evitando cruces en épocas de verano e invierno, esto quiere decir que en verano se obtendrán ambientes frescos y en invierno ambientes abrigados.

Tabla 2: Estrategias de diseño para una Arquitectura Bioclimática

Estación	Mes	Estrategia Bioclimática
Verano	Enero	SISTEMAS DE PROTECCION SOLAR.
	Febrero	
Otoño	Marzo	• Elementos fijos • Elementos móviles SISTEMA SOLAR PASIVO
	Abril	
Invierno	Mayo	SISTEMA SOLAR PASIVO • Directa (ventanas). • Semidirecta (invernaderos). • Indirecta (muros, techos). SISTEMA MASA TERMICA • Muro de inercia térmica. • Techos verdes.
	Junio	
	Julio	
	Agosto	
Primavera	Septiembre	SISTEMA DE PROTECCION SOLAR • Elementos fijos. • Elementos móviles.
	Octubre	
	Noviembre	
Verano	Diciembre	• Protección natural. SISTEMA MASA TERMICA • Techos verdes.

Fuente: Elaborado en base a Givoni (1969)

2.1.2.11. Control de la iluminación

Según el MINEDU (2008), las estrategias de control de iluminación hacen referencia a sistemas de control de luz artificial en función de la luz natural preexistente que integran el comportamiento dinámico de la luz.

En el Perú también existen algunos requerimientos como los del Ministerio de Educación del Perú (2008) los cuales aportan como estrategias de diseño de iluminación natural para locales educativos y varían de acuerdo a la zona clima del RNE.

Figura 3: Recomendaciones de diseño por zonas bioclimáticas según MINEDU.

Vanos		Iluminación y Parasoles	Ventilación	Vegetación	Colores y ReflejanCIAS
<p>Área de vanos / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15% 	<p>Área de Aberturas / Área de Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 - 7% 	<ul style="list-style-type: none"> • VENTANAS ORIENTADAS ESTE Y OESTE. • VENTANAS BAJAS AL ESTE. VARIACION DE ORIENTACION 22.5° • USO DE PARASOLES VERTICALES. • LUMINANCIA EXTERIOR 9,000 LUMENES. 	<ul style="list-style-type: none"> • PROTECCION DEL VIENTO. • VENTILACION MINIMA REQUERIDA 	<ul style="list-style-type: none"> • ÁRBOLES DE HOJA CADUCA. PERMITE PASAR RADIACION EN INVIERNO. • ÁRBOLES DE HOJA FRONDOSA PARA PROTECCION DE VIENTOS 	<ul style="list-style-type: none"> • USO DE TONALIDAD MATE • PISOS: SEMI OSCUROS (<20%). • PAREDES: NEUTROS (50-60%). • CIELORASO: BLANCO (70%)

Fuente: Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.

2.1.2.12. Envoltente Térmica

Según D'alencón (2008), si la orientación es correcta, la forma del edificio contribuye en la aplicación de estrategias; de igual forma el uso de los materiales en muros, fachadas, vanos, techos y pisos deben ser los ideales para la edificación; ya que estos permitirán conocer anticipadamente el comportamiento térmico del edificio y su efecto sobre el usuario que albergará, es decir, se da desde la percepción biológica del usuario, si logra o no adaptarse, y cómo se siente en otros ambientes, todo ello relacionado a lo que se refiere el confort térmico.

2.1.2.13. Confort Térmico

Podemos definir el confort térmico como la sensación que expresa la satisfacción de los usuarios en relación a los edificios.

Para Olgay (1998), el confort térmico dentro de un ambiente, se da cuando se alcanza un nivel de bienestar salud y comodidad en la que no existe ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a las personas. Para lograr el confort térmico en un proyecto arquitectónico, primero se debe considerar el tipo de clima, y a partir de ello



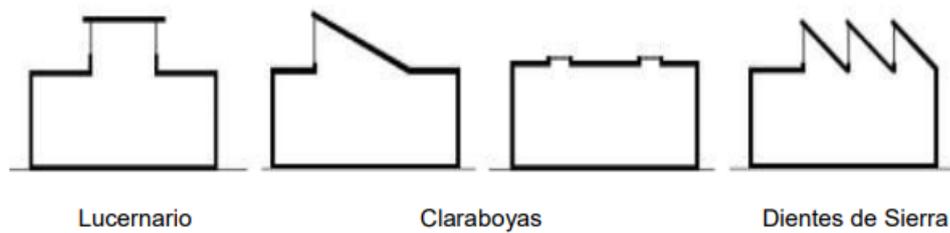
recolectar datos que ayudaran a identificar las necesidades y estrategias que se aplicará para lograr alcanzar la zona de confort deseada.

2.1.2.14. Confort Lumínico

Fuentes (2010), señala que el confort lumínico ocurre cuando el usuario percibe la luz sin cambios en los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos de la luz. También indica que existen conceptos que dictan la cantidad mínima de luz en el ambiente, pero que también hay que tener en cuenta la calidad de luz. Al referirse a la cantidad de luz, quiere decir que el ojo humano es capaz de percibir distintos cambios de luz, puede percibir 0,1 lux bajo la luz de luna llena y 100.000 lux en un día despejado y que la pupila se ajusta automáticamente a los cambios de luz, pero los cambios repentinos pueden generar problemas de visión, por lo que el ambiente debe tener un rango de lux variable de 300 a 500 lux. También nos habla de la calidad de la luz, que se refiere al tipo o calidad del color de la luz, es decir, el tipo de energía recibida; además de estos factores existen dos más, el contraste y deslumbramiento; los cuales ayudan a determinar la percepción lumínica.

También tenemos la iluminación cenital que según Robles (2014), indica que al igual que la iluminación lateral, pueden cumplir funciones importantes y brindar al usuario mayor comodidad lumínica, esto dependiendo del material utilizado y del tamaño del vano o forma geométrica. Hay diferentes tipos de iluminación cenital; por ejemplo, una claraboya es una parte de un techo que es más alta que el techo circundante y tiene aberturas en los cuatro lados o solo en dos; también disponemos de lucernarios que pueden ser de arte plano desnudo o elevables; finalmente, vemos dientes de sierra que son similares a las claraboyas, pero diferentes porque tienen que iluminar un mismo ambiente y por lo tanto tienen que tener continuidad. En la figura 4 podemos apreciar los tipos de iluminación.

Figura 4: Tipos de Iluminación Cenital



Fuente: Estrategia para el diseño de iluminación natural en aulas.

2.1.2.15. Confort Ambiental

D'alencón (2008), define confort ambiental como un conjunto de condiciones ambientales aceptadas por las personas para el desarrollo de sus actividades habituales. Toma tres tipos de confort ambiental; el confort higrotérmico, el confort acústico y el confort visual esto debido a los distintos elementos que intervienen en la sensación al momento de sentir el confort. Estas condiciones se refieren a las características que pueden ser medidos objetivamente, es decir, debe medirse mediante medidas físicas, como: Celsius y Lux, permitiendo definir niveles mínimos y máximos de confort ambiental. Sin embargo, estos parámetros también están determinados por las características no específicas del entorno y no pueden medirse objetivamente porque están en constante cambio, es decir, condiciones fisiológicas, culturales y psicológicas.

2.1.2.16. Soluciones técnicas

Muros con revestimiento

Según Rimoldi (2016), una solución simple es también es adoptar materiales aislantes como el uso de planchas aisladas de roca-yeso con lana de vidrio adherida que se afirman a la pared por medio de un pegamento, quedando la pared con una terminación símil yeso, y toda la terminación que debe ser objeto, para esta solución debe primero

realizarse un enlistonado en la pared para clavar luego el aglomerado, como el ejemplo de la figura 5.

Figura 5: Muro con revestimiento de roca-yeso y aislante térmico.



Fuente: ARQUIMASTER

En la actualidad existen distintos tipos de ladrillos en el mercado, esto posibilita construir muros de ladrillo con buen aislamiento térmico.

Tabla 3: Tabla de valores de coeficiente de conductividad térmica.

MATERIAL	COEFICIENTE
Ladrillo común	0,70
Ladrillo hueco	0,46

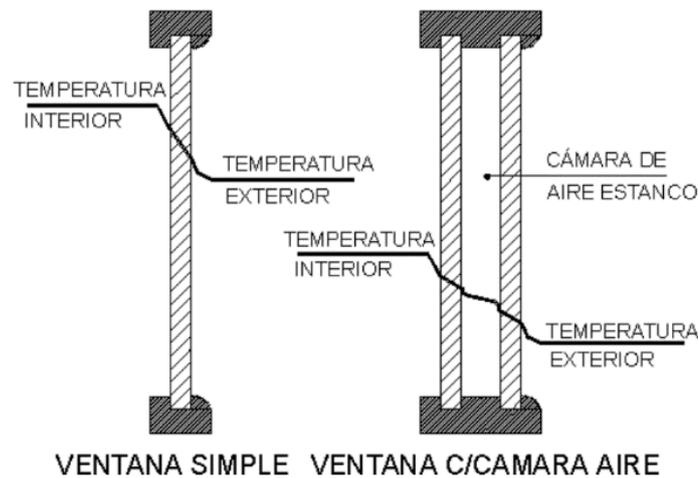
Fuente: ARQUIMASTER

Vanos con cámara de aire llamadas técnicamente, termo paneles

Según Rimoldi (2016), este proceso ocurre cuando encontramos ventanas con cámara de aire técnicamente conocidas como termo paneles, las cuales están compuestas de paneles de vidrio. Por otra parte, cuando la ventana cuenta con un solo panel de vidrio ocurrirá una transmisión por conducción, ya que allí solo existe un solo material, pero más allá de todas las consideraciones a tener en cuenta, una fundamental es la de las ventanas, pues en definitiva son los sectores más débiles y expuestos a la radiación en

general de la vivienda, ya que a pesar de tener la posibilidad de la instalación de un vidrio doble o triple, la gama de rayos que por ella penetran entregan energía a los elementos que se encuentren dentro de la vivienda y de acuerdo a su composición, cada uno almacenará más o menos energía que entregará al ambiente, aumentando así el lapso de calor dentro del ambiente, aun cuando el sol haya cesado y la temperatura exterior haya bajado, pues precisamente, es ahí cuando entregarán su energía al medio ambiente al haber cesado la fuente generadora de esa energía. En la figura 6 apreciamos la diferencia entre ventana simple y la ventana con cámara de aire.

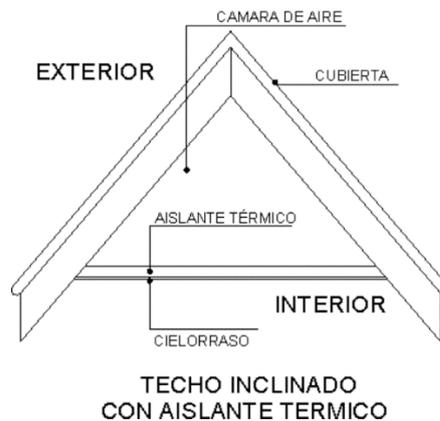
Figura 6: Ventana simple – Ventana con cámara de aire



Fuente: ARQUIMASTER

Rimoldi (2016), nos dice que, si hablamos de cubiertas inclinadas, la solución más adecuada y simple es realizar un cielo raso plano como aislante siendo una opción las planchas de roca-yeso o cualquier otro material aislante, ya que al formarse una cámara de aire triangular ayuda en la solución del problema. Tal cual se muestra en la figura 7.

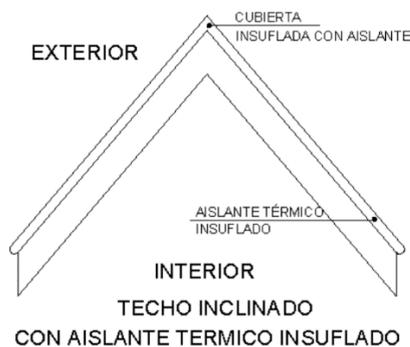
Figura 7: Cubierta inclinada con aislante térmico.



Fuente: ARQUIMASTER

Por otro lado, resalta que el uso de las planchas de polietileno o poliuretano expandido, en cubiertas es una muy buena solución, sin embargo, no debe olvidarse el uso de la barrera de vapor y la ventilación del contrapiso para evitar que la presión del vapor produzca problemas en la cubierta. Como se muestra en la figura 8.

Figura 8: Cubierta inclinada con aislante térmico insuflado.



Fuente: ARQUIMASTER

2.1.3. Postura del investigador

En base a las teorías estudiadas, la arquitectura psicosensores, busca que los espacios transmitan sensaciones al usuario mediante la estimulación psicológica, puesto que las experiencias percibidas se viven en la mente, es por ello que para la arquitectura



psicosensorial es muy importante estudiar y considerar las sensaciones del ser humano para el desarrollo de los proyectos, ya que cada edificio tiene su propia identidad y las experiencias se viven dentro de ellas también son únicas. Los espacios deberían acercarse a los usuarios a su contexto natural, mediante la diversidad de escenarios que interactúan de manera visual y psicológica a lo largo de su recorrido. Es importante para el diseñador entender el rol del edificio en relación a su sociedad y a partir de ello darle un significado e identidad, con la aplicación de formas, texturas, colores y la luz que le permita al usuario reconocer y percibir visualmente el propósito del edificio. Asimismo, la arquitectura bioclimática nos ayuda a brindar comodidad térmica a los usuarios de cada tipo de edificación, por la utilización de sus componentes y sus principios durante el diseño arquitectónico resulta sumamente importante, ya que nos ayudara a lograr condiciones de habitabilidad y confort óptimos.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Educación inicial

Según el MINEDU (2021), educación inicial es el primer nivel de la Educación Básica Regular. Que atiende a niños y niñas menores de 6 años de edad, con enfoque intercultural e inclusivo, promoviendo el desarrollo y aprendizaje infantil mediante acciones educativas.

2.2.2. Prototipo

La palabra "prototipo" está formada por raíces griegas que significa "ejemplar usado para fabricar otros iguales". Y comprende de dos componentes léxicos protos que significa el primero y typos que significa tipo, impresión o modelo.

Según el Diccionario etimológico (2001), esta palabra define a un molde, ejemplar o muestra original es decir el primer molde o patrón que se hace y fabrica. También la



define como la muestra, ejemplar o modelo más perfecto y ejemplo de una cualidad, característica, eficiencia o virtud aplicada.

2.2.3. Infraestructura Educativa

De acuerdo el MINEDU (2021), se define como soporte físico del servicio educativo y está constituido por un conjunto de predios, espacios, edificaciones, equipamiento y mobiliario. Asimismo, contempla los elementos estructurales y no estructurales, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y otras instalaciones técnicas, todas estas organizados bajo un concepto arquitectónico que contemple los requerimientos de seguridad, funcionalidad y habitabilidad de la infraestructura, y que a su vez responda a los requerimientos pedagógicos.

2.2.4. Espacio Arquitectónico

Pérez Porto & Gardey (2011), definen al espacio arquitectónico, como el espacio artificial creado por el hombre con la finalidad de cubrir el desarrollo de sus actividades en condiciones adecuadas, el diseño de los espacios arquitectónicos estará claramente influenciado por su entorno natural mediante elementos arquitectónicos que ayuden en la interconexión del espacio exterior y el espacio interior. Hablar de espacio arquitectónico, conlleva a entender “para qué fue diseñado”, crear un espacio arquitectónico dependerá de lo que logremos en él.

2.2.5. Contexto

El contexto es una de las partes fundamentales a considerar en el diseño de un proyecto, ya que abarca ampliamente diversos factores geográficos, físicos, culturales, históricos, sociales y arquitectónicos, todo ello define al lugar en el que se desarrollara el proyecto. Las variables de contexto no solo guían el proyecto, sino que también permiten que el diseñador responda de una manera que asegure una propuesta válida e irrepetible,



los determinantes del diseño extraídos del contexto natural y social son fundamentales para formar una pieza arquitectónica valiosa para la comunidad en la que está localizado.

2.2.6. Confort

Según MINEDU (2021), confort en arquitectura, se traduce como la sensación de bienestar de las personas proporcionada por el ambiente. El confort involucra condiciones de temperatura, humedad ambiental, calidad del aire, un ambiente sonoro libre de ruido y la sensación de seguridad que brinda el espacio contra las condiciones adversas del entorno inmediato proporcionando un espacio saludable.

2.2.7. Confort Higrotérmico

De acuerdo a la Revista INVI (2015), el confort higrotérmico está definido como aquel estado en el que las personas muestran satisfacción al interactuar con el ambiente que lo rodea, sin preferir condiciones de mayor o menor temperatura. También se considera como la ausencia de malestar térmico. Fisiológicamente se afirma que hay confort higrotérmico cuando no tienen que intervenir mecanismos termorreguladores del cuerpo que al momento de realizar actividad sedentaria sea posible hacerlo con un ligero arropamiento.

2.2.8. Replicable

De acuerdo a la Revista del Instituto Tecnológico de Monterrey (2021), este término también se conoce como reproducibilidad o replicación, el cual hace referencia a la capacidad de repetir un experimento en diferentes situaciones, con diferentes sujetos e investigadores. Esto con el fin de comprobar la seguridad de los hallazgos del primer experimento y comprobar su viabilidad.



2.2.9. Estudiante

El Diccionario etimológico (2001), lo define como aquella persona dedicada a la lectura, aprendizaje y puesta en práctica de conocimientos sobre alguna materia o arte. Refiere a aquel sujeto, ya sea niño, joven o adulto que, dentro del ámbito académico, tiene por ocupación principal estudiar. Se trata pues, de una persona que se dedica a la comprensión profunda de diferentes temas que pueden servirle en el futuro, comenzando con temas básicos, hasta algunos más avanzados.

2.2.10. Zona bioclimática

Según el MINEDU (2021), se define como la clasificación climática que define los parámetros ambientales de grandes áreas geográficas, necesarias para aplicar estrategias de diseño bioclimático sobre las edificaciones que se encuentran ubicadas dentro de sus respectivos ámbitos o territorios para así obtener confort térmico y lumínico mediante el aprovechamiento energético.

2.3. MARCO REERENCIAL

2.3.1. A nivel internacional

2.3.1.1. Escuela Infantil Pablo Neruda

Los arquitectos, Pizarro & Rueda (2013), explican que la escuela infantil Pablo Neruda está diseñada para albergar niños de la ciudad de Alarcón, los arquitectos plantean una propuesta de diseño, que simula un juego de construcción infantil formado por piezas claramente diferenciadas mediante colores y materiales, como se muestra en la figura 9.

Figura 9: Vista Exterior de la Escuela Infantil Pablo Neruda / Rueda Pizarro



Fuente: <https://www.archdaily.com>

FICHA TECNICA

Tabla 4: Ficha técnica del proyecto Escuela Infantil Pablo Neruda.

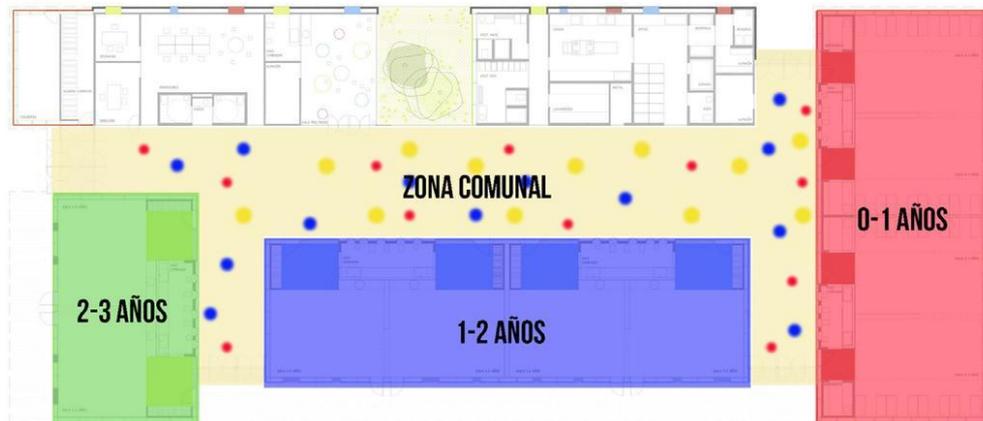
Ubicación	Alcorcón, Madrid, España
Área de terreno	1500.00 m ²
N° de pisos	1
Proyectistas	Arq. María José Pizarro, Óscar Rueda.
Arquitecto Técnico	Pedro G. Merino.
Colaboradores	Antonio Cantero, Miguel Chillerón, Alberto Galindo, Laura Montero.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos recopilados.

ANÁLISIS FUNCIONAL

De acuerdo al análisis de funcionalidad, la distribución interior dentro de la escuela infantil Pablo Neruda se da en diferentes orientaciones y circulaciones. Las aulas están ubicadas al sureste, esta orientación ayuda en la obtención de mayor cantidad de luz solar durante el invierno, y como estrategias para la temporada de verano aplica árboles de hoja caduca y pórticos profundos como regulador de temperatura ambiental. Las unidades de docentes y servicios están ubicadas al norte, con circulaciones independientes y se accede desde el exterior. Y un vestíbulo principal, que relaciona a estas dos zonas como muestra la figura 10.

Figura 10: Análisis funcional de la Escuela Infantil Pablo Neruda



Fuente: <https://www.archdaily.com>

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

La propuesta de esta escuela comprende de un conjunto de construcción infantil compuesto por piezas claramente diferenciadas mediante el material y el color.

El programa arquitectónico con el que cuenta esta escuela infantil, son ambientes básicos y necesarios, las cuales se muestran en la tabla 5.

Tabla 5: Programa arquitectónico de la escuela infantil Pablo Neruda

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
ZONA	AMBIENTE	AREA
PRIMERA PLANTA	4 aulas para los niños de 0-1 año	1200.00
	4 aulas para niños de 1-2 años	
	2 aulas para niños de 3años	
	Zona de servicios	
	Zona administrativa	
	Área de juegos	

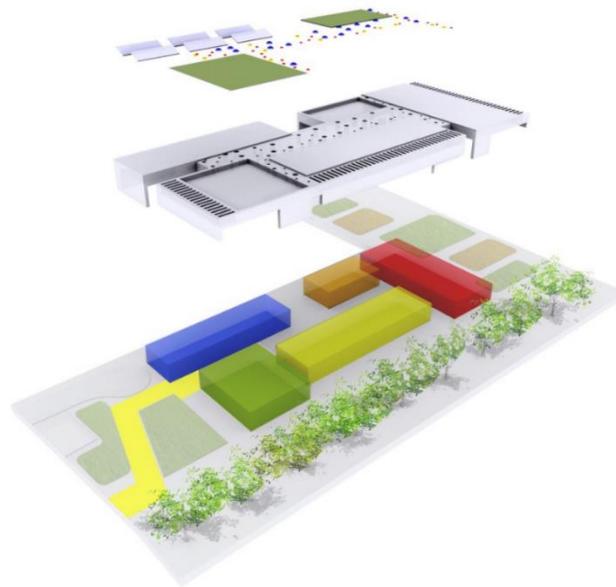
FUENTE: Adaptado a la distribución de del proyecto infantil Pablo Neruda.

ANÁLISIS FORMAL

Muestra una forma imponente de rompecabezas; en la que cada sección incluye un grupo de niños, los mismos que están diferenciados por grupos de edad, por lo que

resulta fácil determinar el espacio utilizado y el espacio destinado al público en general. El uso de los colores tiene un propósito dentro de este proyecto, puesto que ayuda en generar ambientes adecuados y más a fin con los niños, generando sensaciones e incentivando a la imaginación. Los lucernarios translucidos con distintos tonos, gracias a la penetración de la luz durante el día, impactan y modifican los espacios, de esta manera se explica la influencia del color volumétricamente, espacialmente y funcionalmente, acompañadas de la estética. Geométricamente el proyecto muestra mimetismo e individualización con respecto a su entorno. Ya que se encuentra implantada aledaña a un parque infantil y una zona deportiva bastante amplia adaptándose idóneamente a su entorno. La figura 11 muestra la composición formal del proyecto.

Figura 11: Ilustración esquemática de la Escuela Infantil Pablo Neruda.



Fuente: <https://www.archdaily.com>

ANÁLISIS SENSORIAL

El uso de los colores tiene un propósito dentro de este proyecto, y es que esto ayuda a generar ambientes adecuados y más a fin con los niños, generando sensaciones e incentivando a la imaginación. Los lucernarios translucidos con distintos tonos, gracias a

la penetración de la luz durante el día, impactan y modifican los espacios, de esta manera se explica la influencia del color volumétricamente, espacialmente y funcionalmente, acompañadas de la estética.

El proyecto muestra buen equilibrio entre los tonos saturados de los volúmenes, y la cualidad traslucida del policarbonato, este efecto le resta peso a la volumetría en general, de modo que el paso de la luz a través de estos, permite leer al objeto como un elemento ligero. Como se aprecia en la figura 12.

Figura 12: Vista Interior de la Escuela Infantil Pablo Neruda en Alcorcón



Fuente: <https://arquitecturazonacero.blogspot.com>

Cabe resaltar que el policarbonato colorido empleado en los lucernarios que se ubican a lo largo del corredor central, permite que el color ingrese al interior del proyecto, bañando las paredes blancas y creando manchas coloridas en los pisos.

2.3.1.2. Guardería en el Chaparral – España 2010

Para el arquitecto Muñoz (2010), la guardería el Chaparral consiste en un juego de volúmenes que se presentan en forma de cajas de diferentes alturas, siguiendo la pendiente del terreno. En planta, la disposición de los espacios es bastante sencilla, en forma de L, conformando un patio central; las aulas se distribuyen en el tramo con mayor

longitud, conectándose por medio de un corredor interno a un lado y el patio hacia el otro, quedando esta zona protegida de un contacto directo con el exterior, como se ve en la figura 13.

Figura 13: Vista de la Guardería en el Chaparral – España 2010



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

FICHA TÉCNICA

Tabla 6: Ficha técnica del proyecto Guardería en el Chaparral.

Ubicación	El Chaparral, Granada en España.
Proyectistas	Arquitecto Alejandro Muñoz Miranda
Colaboradores	Gregorio Morenate Navío y Nayra Fernández-Valencia Caballero
Área	915.00 m ² ,
N° de pisos	1

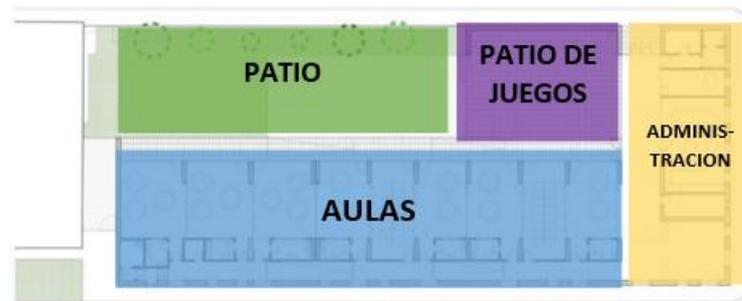
Fuente: Elaboración propia en base a los datos recopilados.

ANÁLISIS FUNCIONAL

El proyecto se implanta en un terreno de forma rectangular. Los ambientes se orientan hacia el norte donde también se encuentra el patio y través de los vanos se logra iluminar cada ambiente, mientras que, en el lado sur, la luz ingresa por los “quiebres”. Estas aberturas que encontramos a lo largo del corredor y el patio de juegos cubierto, son de colores brillantes, mientras que en las aulas solo vidrio transparente. Hacia el este se

ubica la cocina, el comedor, la zona administrativa y un gimnasio, como se aprecia en la figura 14.

Figura 14: Distribución en planta de la Guardería en el Chaparral



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

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Cuenta con un programa arquitectónico que cumple con los ambientes básicos de un centro educativo de nivel inicial como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7: Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
ZONA	AMBIENTE	AREA
PRIMERA PLANTA	2 aulas de 0-1 año	915.00
	2 aulas de 1-2 años	
	3 aulas de 3 años	
	Zona de servicios	
	Zona administrativa	
	Área de juegos	

Fuente: Adaptado al proyecto Guardería en el Chaparral

ANALISIS FORMAL

Volumétricamente, el proyecto presenta rigidez por la apariencia de su forma, el color blanco empleado le aporta ligereza, tomando en cuenta también su emplazamiento y el contexto. Este edificio rodea al patio de juegos, que es el corazón del centro educativo, así mismo conecta las aulas y los corredores con el jardín. Al estar ubicado al borde de una manzana, contorneado por 3 calles, hace que se vea imponente ante su entorno.

Asimismo, la dimensión que se aprecia no se ve afectada por el cromatismo del proyecto; en el interior la sucesión de distintos tonos utilizados, genera alargamiento dando una sensación de mayor profundidad. Y el manejo de doble altura en las circulaciones le aporta el juego de alturas a la fachada, que se aprecia en la figura 15.

Figura 15: Vista volumétrica del edificio



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

ANALISIS SENSORIAL

El color base empleado en este proyecto, es el blanco y lo encontramos en paredes y falsos techos, esto genera la sensación de pureza y ligereza ante la vista de los usuarios. También plantea un juego de luces y colores empleados en las ventanas el cual lo convierte en un foco cromático, basados en los colores del arcoíris, rojo, naranja, amarillo, verde, cian, azul, y violeta, generando en el interior una combinación de ambientes cálidos templados y fríos de acuerdo al color y la sensación de interactuar con el color. En cuanto a los pisos interiores también se diferenció por colores a cada zona. Y en cuanto a los materiales empleados en muros es el ladrillo, con monocapa de color blanco hacia el exterior, y enlucido de yeso y pintura blanca en el interior, en las ventanas se utilizó el vidrio. Los pisos tienen acabado en vinil en tres tonos diferentes, azul, amarillo y violeta, mientras que en el exterior se utilizó baldosas con el color neutro que posee. La figura 16 muestra el uso de colores den la Guardería el Chaparral.

Figura 16: El color en corredores interiores, Guardería en el Chaparral



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

2.3.1.3. El jardín social de Timayui

De acuerdo al análisis realizado por la Revista ARQ (2018) de la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, el proyecto consiste en 21 Centros de Desarrollo Infantil – CDI, para el departamento del Atlántico en Colombia, con diferentes implantaciones urbanas y semiurbanas realizadas en 18 pequeños pueblos. El objetivo del proyectista es que estos nuevos CDI deben ser más que un jardín infantil. Es por ello que el reto para los arquitectos fue desarrollar proyectos que sean capaces de generar inclusión social.

Figura 17: Vista del Jardín social de Timayui



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

FICHA TECNICA

Tabla 8: Ficha técnica del proyecto Jardín social de Timayui.

Ubicación	Colombia – Santa Marta
Promotor	Universidad de Ferrara de Italia.
Proyectistas	Arquitecto Giancarlo Mazzanti
Área de terreno	1450 m2 de superficie construida
N° de pisos	1

Fuente: Elaboración propia en base a los datos recopilados.

ANÁLISIS FUNCIONAL

El Arquitecto Mazzanti (2011), desarrolla el proyecto a partir de tres pilares fundamentales, la primera nos indica que la arquitectura es acción, con esto hace referencia a la capacidad que tiene la arquitectura para inducir nuevos comportamientos y relaciones en los habitantes, el segundo pilar nos dice que la arquitectura es abierta, puesto que es adaptable a los distintos retos sociales y culturales que se presentan en la sociedad, finalmente el tercer pilar nos dice que la arquitectura comunica significados, este pilar lo orienta al tema de la inclusión social puesto que es sumamente importante integrar y hacer partícipes a los habitantes con su arquitectura, y que además de ello esta

ayuda en la formación de una sociedad más justa e igualitaria. Es por ello que la distribución de los ambientes en planta se desarrolla mediante módulos adaptables como se muestra en la figura 18.

Figura 18: Emplazamiento dentro del contexto.

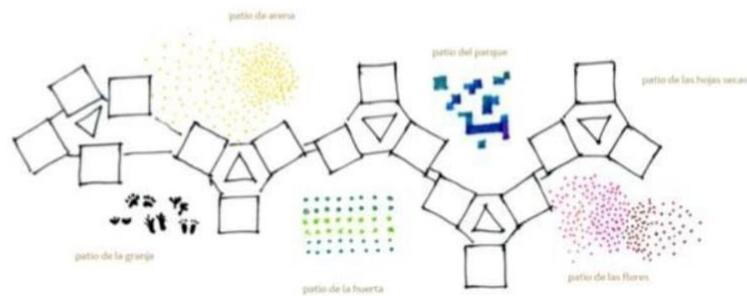


Fuente: <https://www.archdaily.pe>

ANÁLISIS FORMAL

El proyecto de Mazzanti (2011), se configura como si fuera un campo de flores con tres pétalos unidos en un cuadrado, lo que permite aprovechar al máximo la superficie del terreno. Y fomenta estrategias, espaciales, funcionales y ambientales las cuales se sustentan en el sistema de módulos del proyectista que consiste en la repetición de modelos que se acoplan de diferentes formas. Esto concede al edificio adecuarse a distintas posturas urbanas necesarias, así como a diversas características topográficas y geométricas y también educativas, como se muestra en la figura 19.

Figura 19: Emplazamiento de El jardín social de Timayui



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

Para la Revista ARQ (2018), más que una arquitectura acabada y cerrada, el proyecto plantea el desarrollo de un sistema abierto y adaptativo compuesto por módulos en forma de flor y que tienen la capacidad de adaptarse a las más diversas situaciones; por lo que es considerada como una estrategia que admite cambios. También señala que el proyecto está pensado más como un método que como una forma permanente; que solo existe en virtud de su capacidad de cambio. En la figura 20 apreciamos el aspecto formal del edificio.

Figura 20: Vista aérea de El jardín social de Timayui



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



CARACTERISTICAS RESALTANTES

Flexibilidad

El desarrollo de este proyecto se da a partir de módulos flexibles y adaptables a los cambios programáticos de sus usuarios, también posibilita al edificio tener la capacidad de crecer ante futuras ampliaciones sin perder su unidad.

Multiplicar el uso

La propuesta de Mazzanti (2012), busca la valoración del espacio escolar. Lo cual no solo se encuentra en las aulas, sino también en los espacios de circulación y los patios por lo que estos cuentan con la capacidad de asumir cambios de actividades, eventos y espacios exteriores.

Inclusión social

En relación a este aspecto la Revista ARQ (2018), indica que el reto para los arquitectos, en un contexto como el colombiano, fue desarrollar proyectos que sean capaces de generar inclusión social; puesto que el problema no radica solo en implantar y hacer edificios en zonas en deterioro, sino del cómo los hicieron para que sean capaces de activar nuevas formas de uso. Por lo que identificar estos argumentos, los obligo a ampliar una mirada más allá de la arquitectura misma. Por lo que la misma Revista ARQ (2018) indica lo siguiente.

“La esencia de la arquitectura no se encuentra solo en sí misma, está en lo que origina a través de ella”.

Adaptabilidad

La Revista ARQ (2018), resalta que su adaptabilidad le permite acoplarse a más diversas situaciones; asimismo, le permite desarrollar diferentes modelos basados en una

misma normativa que pueden ser replicados en diferentes localidades, ofreciendo proyectos que se puedan ubicar diferentes regiones.

El Módulo

Par la Revista ARQ (2018), propuesta muestra el desarrollo de un módulo en forma de flor, cada uno con tres brazos de programa y un patio central, los cuales pueden rotar en los extremos de conexión, para tomar la mejor posición en el terreno conformando un sistema en cadena.

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

El edificio Mazzanti (2011), posee una envolvente con gran eficiencia que hace posible la regulación natural de temperatura en el interior de las aulas. También cabe resaltar que el proyecto incorpora zonas con ornamentación vegetal y huertas de agricultura, que mejora la calidad paisajística del entorno.

Figura 21: Vista interior de El jardín social de Timayui

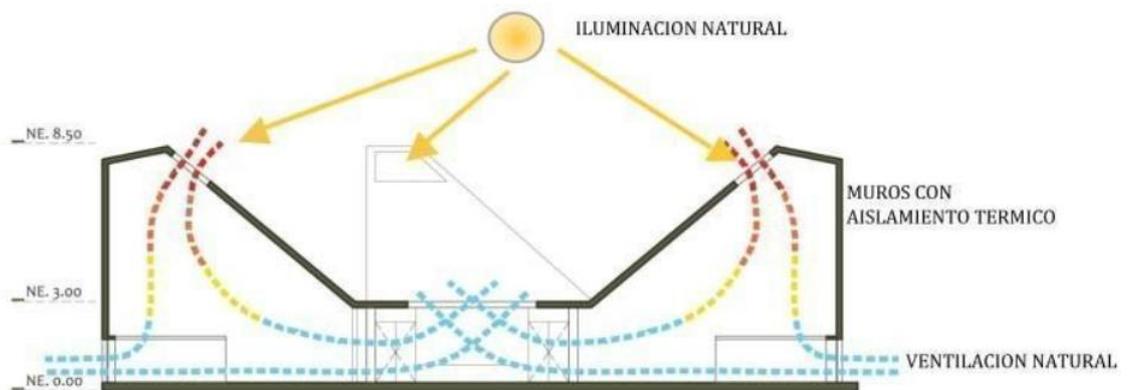


Fuente: <https://www.archdaily.pe>

Sostenibilidad

Para Mazzanti (2011), el proyecto cuenta con condiciones de edificabilidad y habitabilidad, tales como el de poder regularse térmicamente a través del sistema de muros de fachada de alta eficiencia térmica apoyada con ventilación natural, lo cual evita el uso de aire acondicionado y reduce el consumo energético como podemos ver en la figura 22.

Figura 22: Captación de iluminación Natural



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

Asimismo, el proyecto optimiza el uso del agua, mediante artefactos que albergan el agua de lluvia y también lo que son aguas grises, reciclándolas para su uso posterior en la ducha, en las plantas y si está disponible, en beneficio de la comunidad más cercana.

2.3.2. A nivel nacional

2.3.2.1 Escuela Territorio – Ecosistemas de Aprendizaje Heladas

El MINEDU a través del PRONIED (2018), realiza un concurso mediante el cual desarrolla la Escuela territorio que es una propuesta de infraestructura educativa que fomenta agentes de cambios comprometidos con el desarrollo local sostenible de sus territorios. Para lo cual la Escuela Territorio se basa en tres pilares de construcción mutua,

sobre los cuales, alinea estrategias que le permiten cumplir el desarrollo del modelo sistémico.

Figura 23: Vista general de la Escuela Territorio - Ecosistemas de Aprendizaje Heladas



Fuente: <https://www.gob.pe/pronied>

FICHA TÉCNICA

Tabla 9: Ficha técnica del proyecto Guardería en el Chaparral.

Título del proyecto	Escuela Territorio.
Localización	Perú.
Promotor	MINEDU
Fecha	2007
N° de pisos	2

Fuente: Elaboración propia en base a los datos recopilados.

ANÁLISIS FUNCIONAL

Según la información obtenida del PRONIED (2018), la distribución estratégica que propone el diseño, es ubicar el área de servicio, el área administrativa, la sala de usos múltiples y la biblioteca hacia el ingreso principal. Esto con la finalidad de permitir el uso del colegio en horario no escolar para actividades extracurriculares. De esta manera, el colegio trasciende más allá del solo uso escolar y puede ser usado a nivel de comunidad o barrio para actividades educativas de distinta índole.

La zona académica se ubica en el lado sur del terreno ocupando en su totalidad tanto en el primer y segundo piso. Cabe resaltar que las aulas de educación inicial se encuentran ubicadas en el primer nivel, con la finalidad de evitar accidentes de los niños que pertenecen a este nivel. La figura 24 y 25 muestran la zonificación del primer y segundo nivel.

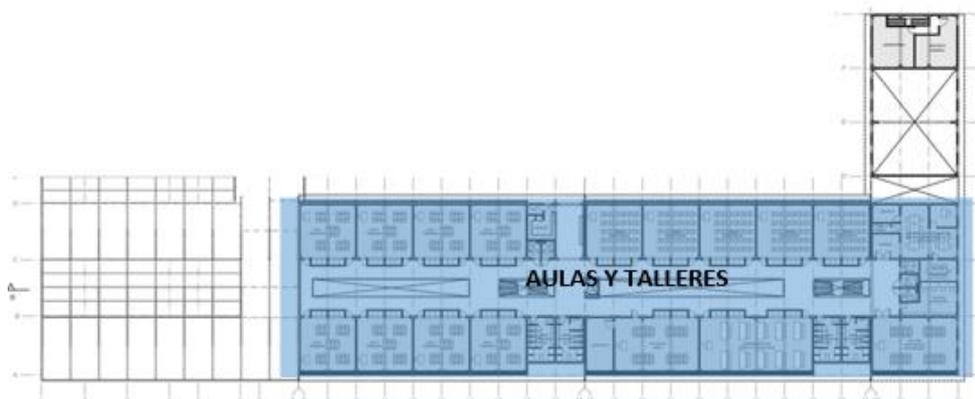
Figura 24: Distribución en planta primer nivel.



Fuente: <https://www.gob.pe/pronied>

En el segundo nivel encontramos aulas y talleres del nivel de educación secundaria con un tragaluz en el centro que permite el paso de la luz hasta el primer nivel.

Figura 25: Distribución en planta segundo nivel.

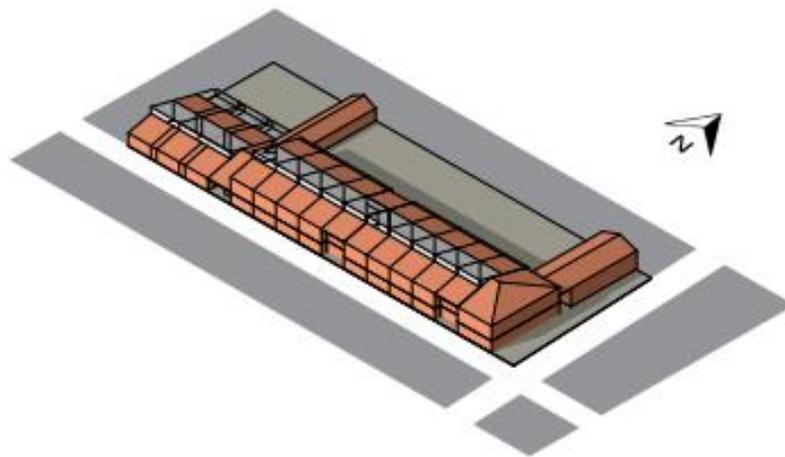


Fuente: <https://www.gob.pe/pronied>

ANALISIS FORMAL

En el aspecto formal el proyecto Escuela Territorio del PRONIED (2018), muestra una composición de formas rectangulares simples, esto con el fin de facilitar el tipo de coberturas a dos aguas por la zona en la que se encuentra emplazada, asimismo permite el aprovechamiento de la luz de los ambientes ubicados hacia la fachada y también de las que se ubican hacia el patio, como se aprecia en la figura 26.

Figura 26: Vista volumétrica de la Escuela Territorio.



Fuente: <https://www.gob.pe/pronied>

CARACTERISTICAS RESALTANTES

Pilares

Este proyecto según, el PRONIED (2018), se desarrolla a partir de tres pilares que resaltan, el primero se enfoca en la naturaleza, la cual se orienta al contexto en el que se encuentra el edificio, ya que la propuesta considera los materiales empleados en sus edificaciones existentes, y sus características climatológicas, paisajísticas y culturales del lugar, al segundo pilar que considera lo llama comunidad, plasmado en el uso extracurricular que le da al edificio educativo el cual posibilita que los pobladores hagan uso de algunos ambientes a favor de la comunidad, finalmente el tercer pilar se enfoca en



la identidad, mediante el cual busca que la edificación no sea ajeno a su contexto, y que los pobladores puedan adoptarlos de la mejor manera como parte de ellos y de su cultura.

Estrategias

El proyecto del PRONIED (2018), nos señala como primera estrategia la Innovación pedagógica y espacial, planteando un sistema complementario a las aulas de aprendizaje, dado que fuera de estas, el estudiante pueda tener un contacto real con la naturaleza, que a su vez permite, la integración con el mundo andino y su idiosincrasia. Los cuales vemos reflejados en el conjunto de patios y huertos que plantea el proyecto. Esta aproximación hacia el medio natural, fomentará en el estudiante una sensibilidad mayor hacia su entorno.

La segunda estrategia aborda el diseño modular progresivo, el cual se fundamenta en el eje lineal que plantea el proyecto, ya que este permite plantear una posible expansión en el mismo eje o en el sentido paralelo.

La tercera estrategia consta de la replicabilidad, el diseño lineal de la propuesta hace factible replicar este diseño en otros terrenos y topografías, puesto que resulta fácil ensamblar estos módulos sin perder su esencia

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

Emplazamiento

Para el PRONIED (2018), en el Perú la región altoandina puede presentar temperaturas bajas que llegan a -20°C , entre los meses de mayo y setiembre los cuales son considerados periodos críticos, siendo este factor determinante en el desenvolvimiento de los usuarios en estas regiones. Ellos indican que los ambientes tienen mayor uso durante las mañanas y las primeras horas de la tarde. Ante esta

condición, es necesario aprovechar al máximo la incidencia solar que permite mejorar el confort térmico de los espacios en general, pero especialmente aquellos destinados al aprendizaje, tales como talleres y aulas, que son los espacios donde pasan mayor tiempo los estudiantes. El proyecto plantea un espacio principal a manera de invernadero que aproveche la incidencia solar durante estos meses, por lo que es necesario orientar el techo hacia el norte para que la ganancia de calor sea máxima. La figura 27 muestra el aspecto del invernadero.

Figura 27: Invernadero incorporada dentro de la infraestructura educativa



Fuente: <https://www.gob.pe/pronied>

Módulos

El proyecto del PRONIED (2018), se plantean la distribución de los ambientes mediante módulos que dividen en módulos de aula inicial, módulo de servicio inicial, módulos de aulas de primaria y secundaria, módulos de baños y módulos de servicios de primaria y secundaria. Estos módulos, racionales cuentan con una misma base estructural, otorgando libertad en el diseño mediante y lograr que sean adaptables a distintas configuraciones y etapas.

Tecnologías

Para el PRONIED (2018), dadas las condiciones climáticas de la región altoandina este proyecto plantea sistemas pasivos de calefacción y refrigeración. Como es el caso de los invernaderos, que se orientan hacia el norte, permitiendo calentar un gran espacio central desde donde se accede a los talleres, aulas, baños, y patios del conjunto. El invernadero tiene como finalidad regular la temperatura de los ambientes interiores, a través de las aberturas o cerramientos de vanos que se ubican en la parte alta.

2.3.2.2. Institución Educativa Inicial N° 796 de Ccocha en Curahuasi.

De acuerdo al perfil del proyecto elaborado por el Gobierno Regional de Apurímac (2019), esta institución educativa cuenta con una infraestructura nueva la cual tuvo como finalidad mejorar, adecuar y sustituir la infraestructura educativa, de acuerdo a los proyectistas tiene como objetivo generar un plantel ecoeficiente, funcional e innovador.

Figura 28: Vista general de la I. E. I. N° 796 de Ccocha en Curahuasi



Fuente: <http://www.dreapurimac.gob.pe/>

FICHA TÉCNICA

Tabla 10: Ficha técnica de la I. E. I. N° 796 de Ccocha en Curahuasi – Apurímac.

Ubicación	Comunidad de Ccocha, Distrito de Curahuasi, Provincia de Abancay región de Apurímac – Perú
Usuarios	Atiende a niños de 03, 04, 05 años de edad.
Promotor	Gobierno regional de Apurímac.
Área	2000 m ²
Clima	Frígido, con lluvias y heladas.
Servicios	Agua, energía eléctrica y silos.
N° de pisos	1

Fuente: Elaboración propia en base a los datos recopilados.

Programa arquitectónico

Esta institución educativa cuenta con los ambientes y áreas que recomienda el MINEDU, por lo que su funcionalidad es correcta y se desarrolla por bloques como muestra la figura 29.

Figura 29: Programa arquitectónico de la I.E.I. N° 796 – Ccocha.

I.E.I. N° 796 CCOCHA						
Bloque	Ambiente	Demanda Cantidad Al año 10	Oferta en cantidad Al año 10	Brecha en Cantidad Al año 10	Área interna (M2)	Área Total (M2)
BLOQUE 1	AULA INICIAL	1	0	1	40	40
	DIRECCION/TOPICO	1	0	1	20	20
	DEPOSITO DE MATERIAL EDUCATIVO	1	0	1	6	6
	SS.HH. ALUMNOS	2	0	2	6	12
	SS.HH. DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS	1	0	1	3	3
BLOQUE 2	SALA DE PSICOMOTRICIDAD	1	0	1	70	70
	COCINA	1	0	1	9	9
	DEPOSITO DE ALIMENTOS	1	0	1	6	6
	CUARTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	1	0	1	4	4
BLOQUE 3	VIVIENDA DOCENTE	1	0	1	21*	21*
OTROS	MURO DE CONTENCIÓN	1	0	1	55.30 ML	55.30 ML
	Cerco perimetrico y Circulacion	1	0	1	180.00 ML	180.00 ML
COMPLEMENTARIOS	AREA DE JUEGOS	1	0	1	AREA LIBRE* MINIMA: 30% DEL AREA DEL TERRENO	AREA LIBRE* MINIMA: 30% DEL AREA DEL TERRENO
	AREA VERDE	1	0	1		
	PATIO/AREA EXTERIOR	1	0	1		
	Tanque elevado	1	0	1	32	32
	Tanque septico	1	0	1	11.7	11.7

Fuente: <http://www.dreapurimac.gob.pe/>



Asimismo, los ambientes cuentan con infraestructura moderna y de igual forma el equipamiento, lo cual ayuda en el mejor desarrollo psicomotriz de los niños.

ANÁLISIS FORMAL

La forma con la que cuenta este proyecto responde a la tipología típica del lugar, consta de 4 bloques, las aulas tienen una forma octogonal de un solo nivel, con un patio imponente con cobertura de policarbonato, esto debido a que la infraestructura educativa se integra a su contexto y cultura. Estas características también podemos presenciarlas en el tipo de cubiertas que plantea, aparentemente sencillas pero que se integra a su contexto.

La forma de las cubiertas también responde al clima que posee el lugar en el cual se encuentra emplazado el proyecto.

MATERIALES

Los muros son de ladrillo y no incluyen técnicas de aislamiento térmico, los pisos son de madera en el interior de las aulas, mientras que los pisos exteriores son de concreto. El patio cuenta con una cubierta de policarbonato como medida de protección solar y precipitaciones el mismo que es en cumplimiento de las normas del Minedu, que así lo establece y se muestran en la figura 30.

Figura 30: Vista e Aulas y Patio de la I.E.I. N° 796.



Fuente: <http://www.dreapurimac.gob.pe/>

COLOR

Los colores empleados en este proyecto son los que se acostumbra usar en un local educativo inicial en el Perú, en las paredes exteriores encontramos una variedad de colores que transmiten alegría al usuario, las paredes interiores de las aulas muestran colores pasteles de tonos un tanto fríos, generando contrastes entre colores y sensaciones de alegría y vivacidad en local educativo.

ILUMINACIÓN

Los ambientes de aprendizaje cuentan con buena iluminación debido a la correcta distribución de vanos y los colores empleados en las paredes le aportan en el contraste, como se aprecia en la figura 31.

Figura 31: Interior de las aulas de la I.E.I. N° 796.



Fuente: <http://www.dreapurimac.gob.pe/>

La I.E.I. N° 796 de Ccoccha, cuenta con una infraestructura moderna que cumple con los criterios y parámetros establecidos por el MINEDU y el RNE, que por encontrarse en un área rural de la región de Apurímac es útil para el presente trabajo de investigación ya que comparte algunas características climatológicas con la localidad de Conduriri. Como puntos a considerar podemos apreciar el empleo de cubierta en el patio, lo cual permite y ayuda a contrarrestar los factores climatológicos adversos como el sol y la lluvia, el empleo de cubiertas inclinadas y canaletas debido a las precipitaciones pluviales tal cual lo establece el MINEDU, la infraestructura es de un solo nivel y trata de integrarse a su contexto respetando su topografía.

2.3.2.3. Módulos educativos tipo Heladas en la región Puno – PRONIED.

El MINEDU a través del PRONIED (2021), instaló módulos educativos tipo heladas en la Región de Puno, para distintas Instituciones educativas de localidades más afectadas por el friaje, el cual será un referente importante dentro de este proyecto de investigación, por las características bioclimáticas efectivas que posee. Estos módulos

están específicamente diseñados para las zonas altoandinas y de heladas de la sierra peruana. Con el objetivo principal de contrarrestar las bajas temperaturas mediante el aislamiento térmico que refleja la propuesta.

Figura 32: Modulo tipo heladas instalado en la localidad de Azángaro.

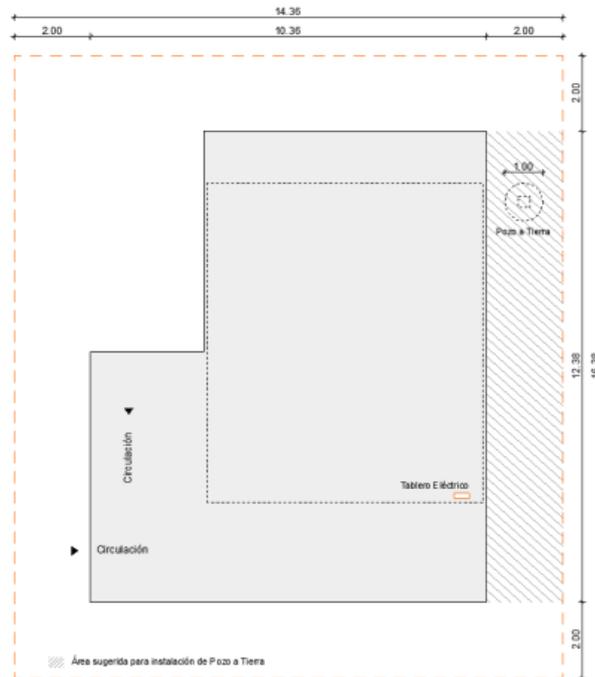


Fuente: <https://www.gob.pe/>

ANÁLISIS FORMAL

La distribución del módulo comprende de un aula, un invernadero y la antecámara. Estos espacios son sumamente básicos que, si cubren el desarrollo de las actividades educativas de manera inmediata, y lo interesante también es que se puede usar en los tres niveles de educación básica regular, pero que del lado negativo pues no cuenta con las características específicas de cada nivel de educación. Por lo que lo más atractivo y resaltante de este proyecto es la capacidad que tiene para contrarrestar las bajas temperaturas y los materiales que emplea en cada componente. La figura 33 muestra la distribución del módulo.

Figura 33: Distribución en planta del módulo tipo heladas instalado.



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

CARACTERISTICAS BIOCLIMATICAS

Confort térmico

Estos módulos presentan estructuras diseñadas para ser adaptables a condiciones bioclimáticas de la sierra, pues permiten elevar hasta 10 grados centígrados la temperatura dentro de los ambientes.

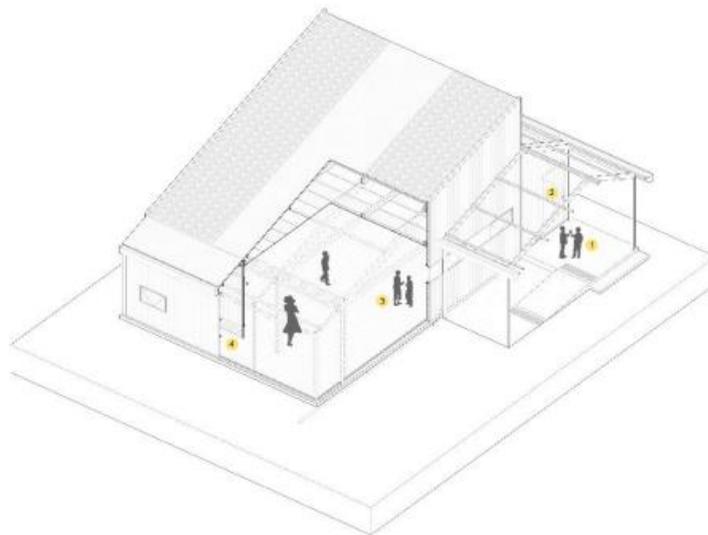
Técnicas

La primera técnica aplicada en el módulo cuenta con una cámara de aire en el techo, la cual impide la pérdida de aire caliente, también cuenta con un invernadero, que está destinado a captar los rayos solares para lograr obtener una temperatura adecuada dentro de los ambientes, la segunda técnica aplicada es una antecámara como limitante ante la pérdida de aire caliente.

Materiales

Los materiales seleccionados para la ejecución del módulo, cumplen con las características necesarias para un buen aislamiento térmico. Los muros emplean el policarbonato alveolar de 30 mm, que además es la envolvente, el contrapiso consta de un emparrillado de madera con aislante de lana de vidrio, el cielo raso se compone de policarbonato y triplay fenólico, la cubierta consta de termo panel de 45 mm de espesor, doble cara de aluzinc y núcleo de poliuretano y las ventanas son fijas de material de PVC.

Figura 34: Vista 3D del módulo tipo heladas.



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

El diseño de este módulo es específicamente bioclimático, pues se enfoca puntualmente en el confort térmico, una de las deficiencias más demandantes en la región de Puno. Su objetivo es mejorar el confort térmico de las aulas mediante el empleo de materiales y técnicas de captación de calor y aislamiento térmico. Si bien es cierto que su construcción es a corto plazo sin embargo su durabilidad también lo es, ya que es una medida de manera casi inmediata que optó el MINEDU para poder cubrir las necesidades y deficiencias que urgen ser atendidas. Y si bien es cierto el módulo cumple y cubre satisfactoriamente con el confort térmico dentro del ambiente, mas no emplea técnicas para mejorar el desarrollo psicomotriz de los estudiantes.

2.4. MARCO NORMATIVO

2.4.1. Norma Técnica: “Criterios de diseño para locales Educativos del nivel de educación Inicial”

La norma técnica del MINEDU (2019), establece tres categorías para este nivel de educación, la primera Cuna Ciclo I y la segunda Jardín Ciclo II, y la tercera Cuna Jardín Ciclo I y Ciclo II, las cuales se diferencian de acuerdo a la tabla.

La clasificación de acuerdo a la norma técnica nos permite seleccionar la categoría de Jardín ciclo II para el desarrollo del presente proyecto de investigación como se muestra en la tabla 11. Puesto que el local educativo referencial estudiado pertenece a este grupo, según datos del ESCALE y la visita realizada.

Tabla 11: Clasificación de locales educativos de educación inicial.

Cuna - Ciclo I	Jardín - Ciclo II	Cuna Jardín – Ciclo I y Ciclo II
Encargada de atender las necesidades y características de niñas y niños menores de 3 años de edad.	Encargada de atender las necesidades y características para niños y niñas de 3 a 5 años de edad.	Encargada de atender en un mismo local escolar a niñas y niños menores de 6 años de edad.

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma Técnica.

La Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial”, es de mucha utilidad para el desarrollo de esta investigación, ya que en ella encontramos la clasificación de espacios que una I.E.I debe contener diferenciado por Ciclos, a partir de ello cuantificar las cantidades y dimensión más óptimas y funcionales de los espacios a considerar, para el correcto funcionamiento y desarrollo de las actividades en el local educativo. Además, nos resalta una serie de criterios y consideraciones que se deben tomar en cuenta con respecto al mobiliario, ubicación de vanos, puertas, servicios higiénicos, estacionamientos y elección del terreno. El análisis



de los aspectos a considerar de la Norma Técnica para el diseño del prototipo educativo inicial se encuentra más detallado en el anexo 2.

2.4.2. Norma Técnica: “Criterios generales de diseño para infraestructura educativa” – 2021.

Esta norma técnica de criterios generales del MINEDU (2021), comprende de un conjunto de principios fundamentales que un diseño debe cumplir satisfactoriamente, en ella encontramos pautas y recomendaciones que aportan mayor solidez a esta investigación.

Esta Norma Técnica en comparación a la anterior, brinda una serie de principios, criterios y condiciones que un local de Educación básica regular de manera general debe contemplar. Por lo que los principios que plantea se enfocan en conceptos generales como la optimización, flexibilidad y sostenibilidad. Asimismo, toca los aspectos de disponibilidad de servicios, infraestructura vial y condiciones de terreno que todo local educativo sin importar el nivel debe cumplir. También recomienda de manera general que deben contar con las condiciones de confort, identifica a los usuarios que interactúan con el local educativo y finalmente la dotación y tipo de mobiliario con el que debe contar. Para lo cual el análisis más detallado de esta Norma Técnica se encuentra en el anexo 3.

2.4.3. Reglamento Nacional De Edificaciones

El Reglamento Nacional de edificaciones (2020), es de suma importancia para el desarrollo de la propuesta arquitectónica del presente proyecto, en ella encontraremos parámetros puntuales y específicos que se deben cumplir. Cada uno de ellos se respalda en estudios dentro del Perú, siendo un instrumento de gran utilidad para el diseño arquitectónico y facilita los cálculos de dimensionamiento y cantidad de ambientes, para este proyecto analizaremos los artículos correspondientes a nuestro tema de interés, los



cuales se verán reflejados en la propuesta arquitectónica y garantizará una infraestructura funcional y óptima. Para ello el análisis de los aspectos de interés para la investigación que contemplan la Norma A.040 y la Norma A.120, se encuentra en el anexo 4.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

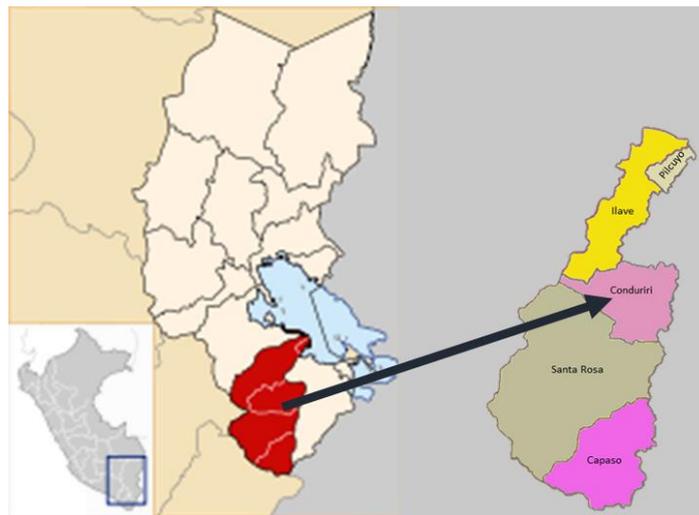
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DISTRITO DE CONDURIRI

El distrito de Conduriri se ubica en el departamento de Puno, provincia de El Collao, geográficamente con coordenadas de 16° 36' 56" latitud Sur, 69° 42' 09" longitud Oeste.

SUPERFICIE : 1005.67 km²

ALTITUD MEDIA : 3950 msnm.

Figura 35: Ubicación del proyecto dentro de la Región de Puno.



Fuente: <https://www.familysearch.org/wiki/>

LIMITES: Por el este con el distrito de Huacullani.

Por el norte con el distrito de Ilave.

Por el oeste con los distritos de Acora e Ilave.

Por el sur con el distrito de Santa Rosa.

3.2. POBLACION MUESTRA – MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

3.2.1. Población

Se considero como población a las 3646 infraestructuras educativas existentes en la región de Puno, que corresponden a la clasificación de las zonas 4 y 5 según la clasificación del Ministerio de Educación (2008), como se muestra en la figura 47.

Figura 36: Clasificación climática MINEDU (2008)



Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Muestra

Como muestra para el desarrollo de este proyecto de investigación se tomó 3 locales educativos pertenecientes a las provincias con las temperaturas más bajas de la región de Puno y se muestran en la tabla 21. De los cuales el lugar de estudio y

emplazamiento para la propuesta de este proyecto de investigación, es la Institución Educativa Inicial 259 de Conduriri, perteneciente a la provincia de El Collao. Por tanto, los datos a recopilar y las características a estudiar para la propuesta de esta investigación se basa en las del Distrito de Conduriri.

Tabla 12: Muestra considerada para la investigación.

PROVINCIAS DE LAS ZONAS 4 Y 5	
Provincias	I.E.I.
El Collao	Institución Educativa Inicial 259
Carabaya	Institución Educativa Inicial Pucacancha
Chucuito	Institución Educativa Inicial 281 Los Angelitos

Fuente: Elaborado en base a datos del MINEDU.

3.2.3. Técnicas, instrumentos de investigación y procesamiento de datos

- Técnicas de recolección de datos
- Revisión bibliográfica
- Visita a ampo
- Aplicativos de software (AutoCAD, Revit arquitectura, Revit Insight 360, Lumi3n 8, Google earth, Word, Excel y otros)

3.3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.3.1. Enfoque de investigación

En esta investigación se realiza la identificación del problema tomando como referencia para el emplazamiento del prototipo educativo inicial el distrito de Conduriri en relación al tema abordado, se analiz3 las características y las deficiencias de la infraestructura escolar. Seguido a ello ya se establece el panorama que ha de abarcar en la investigación partiendo de la problemática, objetivos, justificación y la hipótesis.



3.3.2. Método Cuantitativo

Este método se aplicó para desarrollo del primer objetivo específico que busca identificar y explicar las deficiencias en el tipo de arquitectura que existe actualmente en la educación y a partir de ello desarrollar un diseño higrotérmico en los espacios arquitectónicos, enfocados en un buen aislamiento térmico y un balance e integración de forma, función de los ambientes.

3.3.3. Método Cualitativo

Este método se aplicó para el segundo objetivo específico que busca desarrollar el análisis previo de los criterios y las estrategias para el diseño de espacios interiores lúdicos, flexibles y confortables donde el niño pueda apropiarse de su entorno, integrando el aprendizaje visual, que le permita acrecentar la creatividad e imaginación.

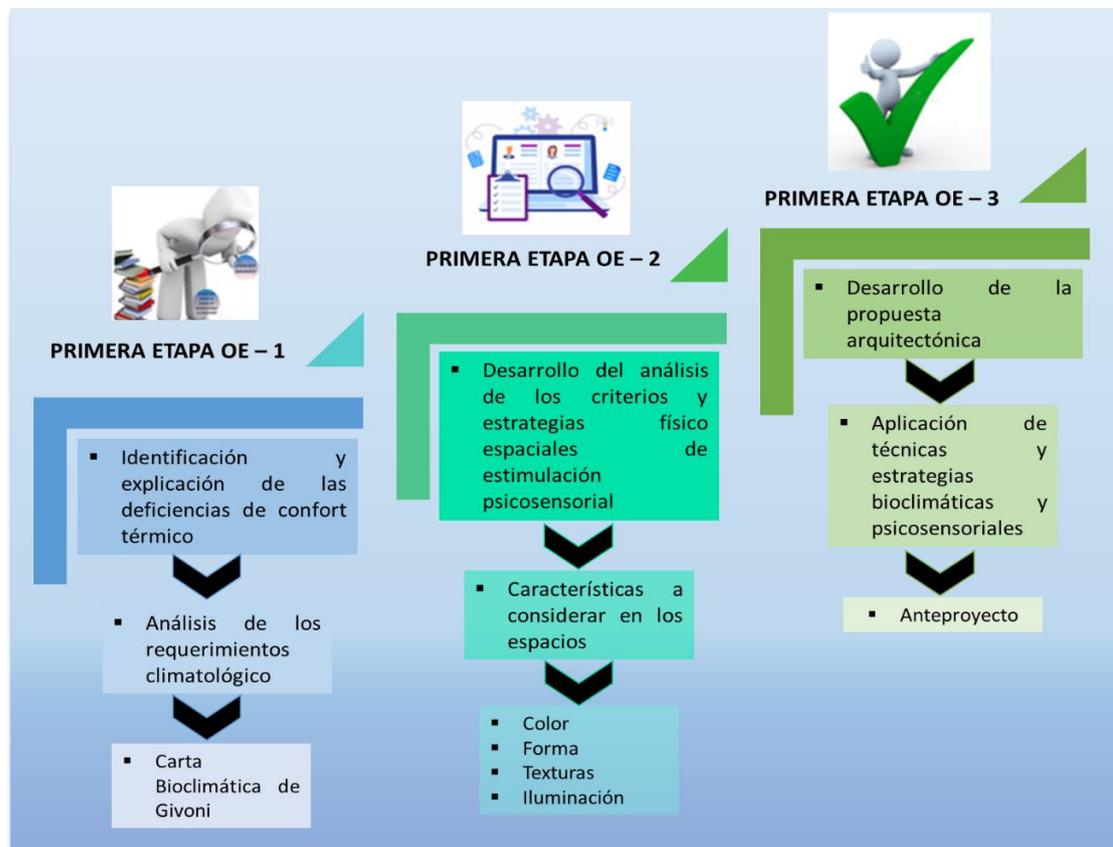
El estudio corresponde a un enfoque mixto ya que utilizo el método cualitativo y el método cuantitativo.

3.3.4. Método Hipotético - Deductivo

El método hipotético - deductivo se aplicó para el tercer objetivo específico que consiste en diseñar un nuevo prototipo arquitectónico que reúna confort higrotérmico y psicosensorial en un mismo espacio a la vez, a través de la arquitectura bioclimática y psicosensorial.

3.4. DISEÑO METODOLÓGICO

Figura 37: Esquema metodológico del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

3.4.1. Descripción del diseño metodológico por objetivos

3.4.1.1. Primera Etapa – Objetivo Específico 1.

Esta etapa consistió en la recopilación de información y datos del lugar en el que estará emplazado el prototipo educativo, seguido a ello, la etapa de análisis de los componentes que posee la infraestructura educativa mediante fichas técnicas y al mismo tiempo identificando las deficiencias de acuerdo a la visita realizada y la CARTA BIOCLIMÁTICA DE GIVONI, en el que nos confirma que el distrito de Conduriri no se encuentra en la zona de confort, y es necesario la utilización de técnicas y estrategias de confort higrotérmico.



3.4.1.2. Segunda Etapa – Objetivo Especifico 2

Esta etapa consistió en el análisis de estrategias psicosensoriales, para lo cual se organizó y planificó los criterios y estrategias físico espaciales que debe contemplar el resultado, mediante la elaboración de fichas en los cuales clasificamos estas estrategias como son el color, forma, texturas y color.

3.4.1.3. Tercera Etapa – Objetivo Especifico 3

Esta etapa es lo más relevante y significativo en la investigación ya que en ella se desarrolla la propuesta arquitectónica a partir del programa arquitectónico elaborado en función a la Norma Técnica “CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL” que determina los ambientes a considerar en la propuesta; y las respuestas a las deficiencias reales, mediante la identificación de estrategias y técnicas de arquitectura psicosensorial y arquitectura bioclimática, que aplicará el diseño de prototipo educativo inicial, este proyecto tendrá la característica de albergar espacios dedicados a la educación, plasmados en ambientes psicosensorialmente atractivos y bioclimáticamente confortables con la capacidad de replicarse y adaptarse a otros lugares con características iguales o similares a las de Conduriri. Dando como resultado el anteproyecto arquitectónico.

3.5. MARCO REAL

3.5.1. Aspecto social

3.5.1.1. Historia del distrito de Conduriri

Existen varias aseveraciones o hipótesis acerca del origen y existencia del Distrito de Conduriri, se presume que el nombre proviene del Ave de rapiña andino "cóndor". Los fundadores de este pueblo, cuentan que cuando aún no existía población urbana, este lugar era descampado y desértico, donde siempre abundaban las aves de rapiña como el águila

y el cóndor, los cuales se alimentaban de ratones, lagartos y entre otros. Los viajeros y negociantes que se dirigían hacia la costa eran testigos de la presencia de estas aves por lo que denominaron al lugar con el nombre de Conduriri.

3.5.2. Aspecto vial

El terreno de la I.E.I. está ubicada en la zona Sur – Este del distrito de Conduriri; el terreno colinda con suelos de uso residencial, uso recreativo y terreno natural. El distrito cuenta con la carretera Ilave – mazo cruz, como vía principal y acceso a Conduriri, el Jirón Ica es la vía secundaria, y también los Jirones S/N que se encuentran aledaños al terreno se tomaran como vías secundarias. Tal muestra en el análisis realizado en la figura 38.

Figura 38: Ubicación de la I.E.I 259 en el distrito de Conduriri.



Fuente: elaboración propia

3.5.3. Aspectos físicos y demográficos

El distrito de Conduriri se ubica a una altura de 3950 msnm del Altiplano, en la carretera Ilave – Checca – Mazocruz.

Tabla 13: Tasa de crecimiento del INEI censo 2007 y 2017

POBLACION 2007		POBLACION 2017	
Hombres	2187	Hombres	1278
Mujeres	2090	Mujeres	1251
TOTAL	4277		2529

Fuente: <http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>

Población de infantil de 3, 4 y 5 años del distrito de Conduriri – 2017

La población que demanda el proyecto “Diseño de Prototipo Educativo Inicial con estrategias de Arquitectura bioclimática y Psicosensorial en Zona Bioclimática Altoandina de Puno” se encuentra entre las edades de 3 años a 5 años, y que según estadísticas del censo INEI, 2017 el distrito de Conduriri cuenta con 100 niños entre mujeres y hombres, como muestra los datos de la tabla 14.

Tabla 14: Población de infantil de 3, 4 y 5 años del distrito de Conduriri - 2017

GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN 2017
4 años	36
3 años	36
5 años	28
TOTAL	100

Fuente: <http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>

3.5.4. Clima

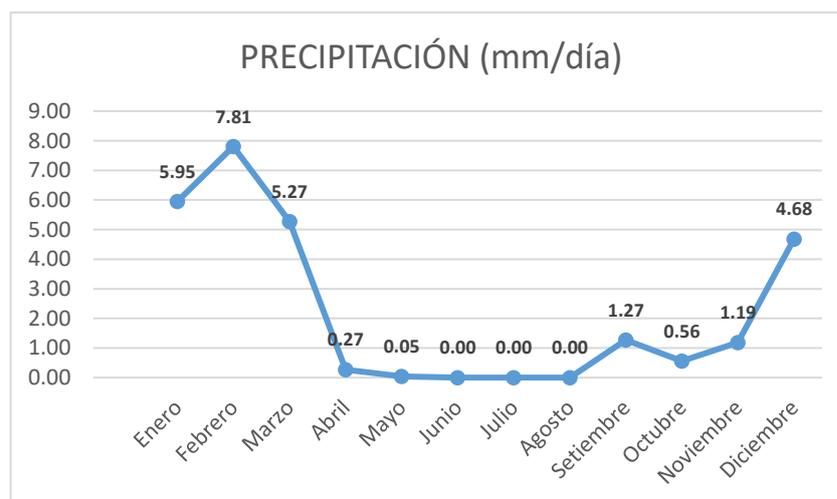
Por su ubicación geográfica alto andina tiene un clima frígido la mayor parte del año; seco y lluvioso de enero a marzo.

Cuenta con un clima característico de fluctuaciones bruscas de temperatura durante el día y más aún durante la noche; llegando a presentar temperaturas promedio menor a 0°C en épocas de invierno, y temperaturas máximas durante el día que superan los 10°C entre los meses de enero a diciembre.

Precipitación

Se considera un día lluvioso cuando al menos existe 1 mm de precipitación. Las posibilidades de días de lluvia en el distrito de Conduriri tiene una variación de gran importancia en el transcurso del año. La temporada de lluvias tiene una duración de 3.2 meses, que consta del 18 de diciembre al 24 de marzo, con un 15% de posibilidad de que cierto día de la semana será un día lluvioso. Febrero es el mes con más lluvias en el distrito de Conduriri, con promedios de 7.54 días de precipitación. La estación seca tiene una duración de 8.8 meses, que comprende desde el 24 de marzo al 18 de diciembre. Siendo mayo, junio, julio y agosto los meses con la cantidad mínima de días de lluvia, con una media de 0.02 días con al menos 1 mm de precipitación. Los días lluviosos se distinguen por solo presentar lluvia, en relación a las que presentan únicamente nieve o la mezcla de ambos. Se concluye que el tipo de precipitación más común que encontramos en el distrito de Conduriri en el transcurso del año es solo lluvia, como se observa en la figura 39 y la tabla 14.

Figura 39: Grafico de precipitaciones mensual del año 2021 del distrito de Conduriri.

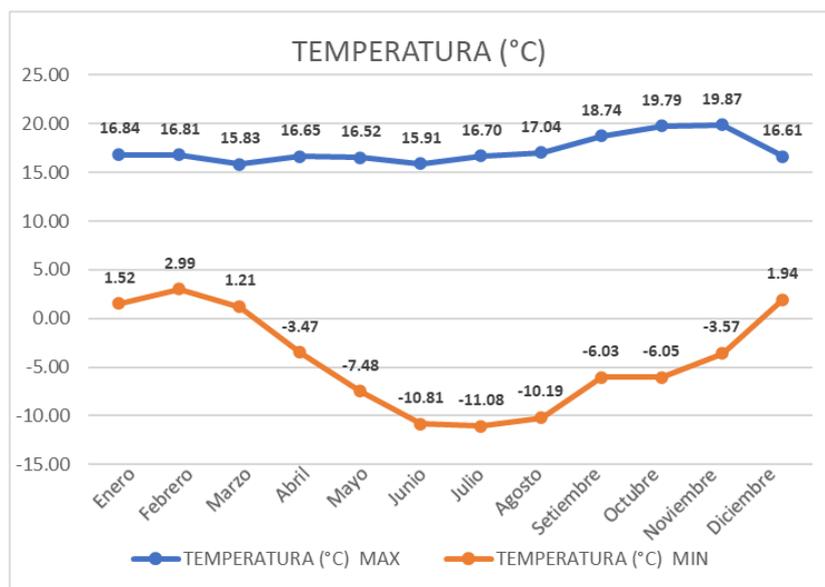


Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI.

Temperatura

En el distrito de Conduriri la temperatura durante el día varía bruscamente, llegando a tener un promedio anual de temperatura máxima de 17.28 °C durante el día, y por su lado el promedio anual de temperatura mínima es de -4.25 °C bajo 0 °C, que se presenta durante la noche. Estos datos también nos indican que los meses que mantienen la temperatura por encima de los 0 °C es de diciembre a marzo, y los meses que presentan temperaturas por debajo de los 0 °C es de abril a noviembre. La época de heladas es donde se presentan las temperaturas más bajas y comprende de mayo a agosto según los datos recolectados con un promedio de -9.89 °C, como se observa en la figura 40 y la tabla 14.

Figura 40: Grafico de temperaturas mensual del año 2021 del distrito de Conduriri.



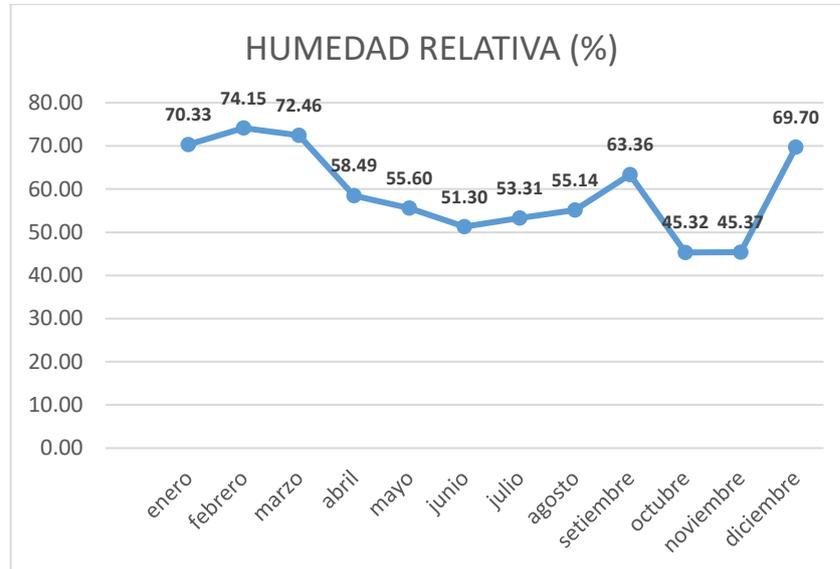
Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI.

Humedad Relativa

De acuerdo a los datos recolectados se muestra que, a lo largo de los 12 meses del año, la humedad relativa en Conduriri se mantiene, llegando a un máximo de 74.15% en el mes de febrero y un mínimo de 45.32% en el mes de octubre. Podemos notar que, en la época de lluvias, la humedad relativa incrementa en comparación a los meses de

heladas en los que el clima es seco. Llegando así a un promedio anual de humedad relativa de 59.54%. Como se observa en la figura 41 y la tabla 14.

Figura 41: Grafico de Temperatura mensual del año 2021 en el distrito de Conduriri.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del SENAMHI.

Consolidado de datos climatológicos del Distrito de Conduriri 2021

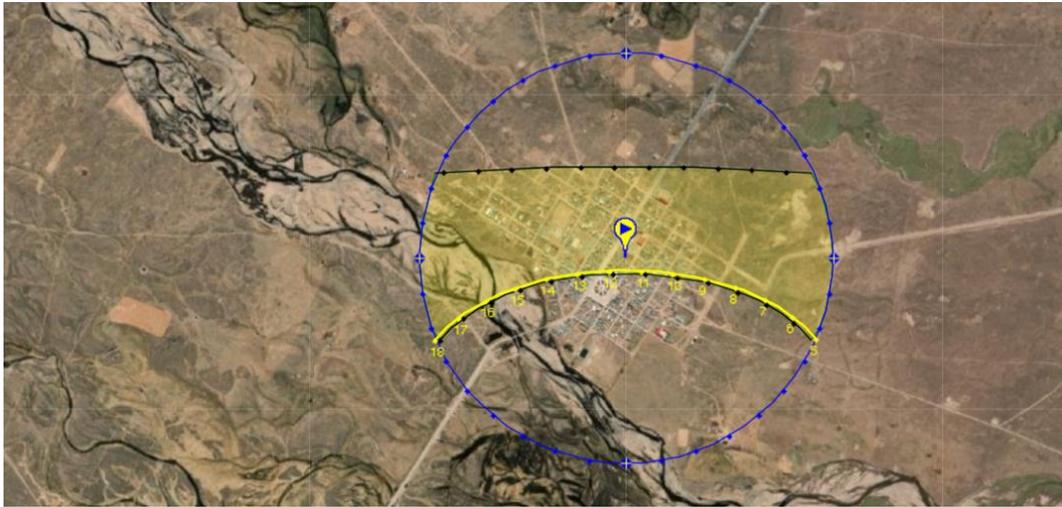
Tabla 15: Datos climatológicos del distrito de Conduriri 2021.

MES	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		
Enero	16.84	1.52	70.33	5.95
Febrero	16.81	2.99	74.15	7.54
Marzo	15.83	1.21	72.46	5.27
Abril	16.65	-3.47	58.49	0.27
Mayo	16.52	-7.48	55.60	0.05
Junio	15.91	-10.81	51.30	0.00
Julio	16.70	-11.08	53.31	0.00
Agosto	17.04	-10.19	55.14	0.00
Setiembre	18.74	-6.03	63.36	1.27
Octubre	19.79	-6.05	45.32	0.56
Noviembre	19.87	-3.57	45.37	1.19
Diciembre	16.61	1.94	69.70	4.68
PROMEDIO ANUAL	17.28	-4.25	59.54	2.23

Fuente: <https://idesep.senamhi.gob.pe/> 2021

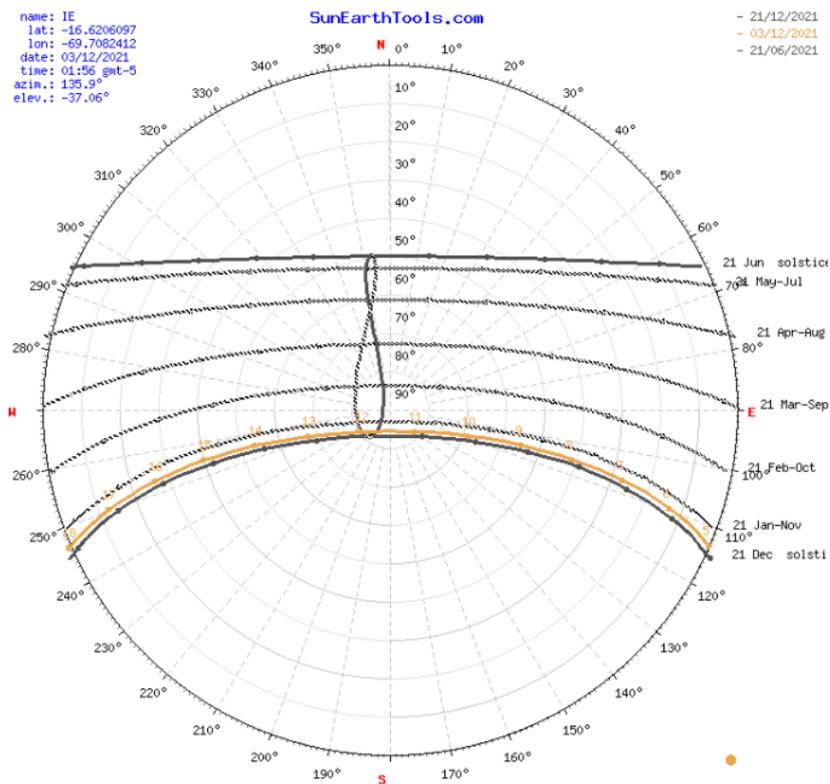
Recorrido solar del distrito de Conduriri

Figura 42: Recorrido solar en el distrito de Conduriri.



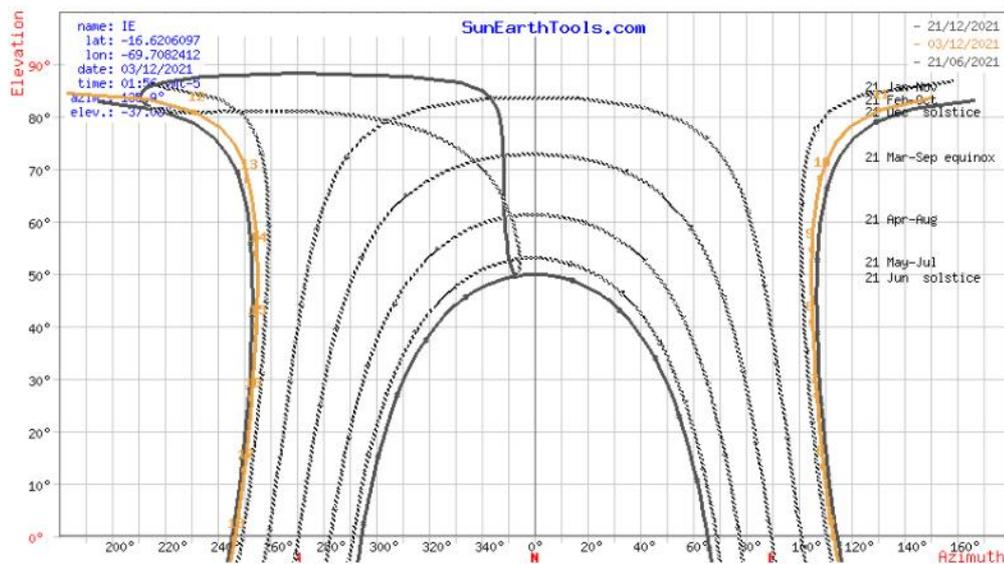
Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top

Figura 43: Proyección solar equidistante.



Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top

Figura 44: Proyección cilíndrica latitud -16.62°C distrito de Conduriri.



Fuente: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top

3.5.5. Geomorfología

RELIEVE

El territorio del Distrito de Conduriri es semi plano con algunas formaciones pétreas, como la "Ciudad encantada" que son semejantes a gigantescas edificaciones en una zona semejante a un cañón por donde discurre el Río Wenqe. Presenta también quebradas, pampas, ríos y otras características físicas.

HIDROGRAFÍA

Por el territorio del distrito de Conduriri recorren los ríos Rio de Huanacamaya, Río Lizani. La ciudad, está a orillas del río del mismo nombre, que nace de la unión de dos ríos llamados Lizani y Huanacamaya, para luego desembocar sus aguas en el lago Titicaca.

3.5.6. Usos de Suelo

SUELO URBANO

El suelo urbano del distrito de Conduriri se caracteriza por tener un casco urbano de muy bajas pendientes por lo que es plana y no presenta una geografía accidentada, posee zonas de residencia, educación, salud, administración pública, comercio y recreación. Zonas y equipamientos básicos de una ciudad.

Cuenta con una trama urbana en cuadrícula con servicios básicos de agua, luz y desagüe. En nuestro ámbito de estudio, el suelo urbano se ubica en la zona sureste de la ciudad, rodeada de la zona residencial y la zona en proceso de expansión, el uso del suelo urbano con el que cuenta el terreno es de educación ya que en ella se encuentra emplazada la actual infraestructura educativa. Y de acuerdo a la clasificación del INDECI (2005), corresponde a un suelo urbanizable, como muestra la tabla 15.

Tabla 16: Modelo para la obtención de usos de suelo

	Suelo urbano	Casco urbano
Usos de suelo	Suelo no urbanizable	Zonas de alto peligro Zonas de protección y conservación Pendientes altas
	Suelo urbanizable	Pendientes bajas Alta capacidad portante

Fuente: INDECI (2005), plan de prevención ante desastres, usos de suelo y medidas de mitigación.

En el ámbito de estudio la zona urbanizable rodea al casco urbano y suelo urbanizable del distrito de Conduriri. La zona no urbanizable se caracteriza por tener pendientes altas, presencia de formaciones geológicas, que dan belleza paisajística, también se cuenta con la existencia y presencia de flora y fauna, así como potencial para plantar árboles y arbustos que se adapten al clima del distrito y así lograr un equilibrio ecológico.

3.5.7. Institución educativa Inicial – Jardín 259 Publica – Sector Educación

Figura 45: I.E.I. 259-Conduriri.



Fuente: Elaboración propia.

FICHA TÉCNICA

Tabla 17: Datos Técnicos de la I.E.I 259

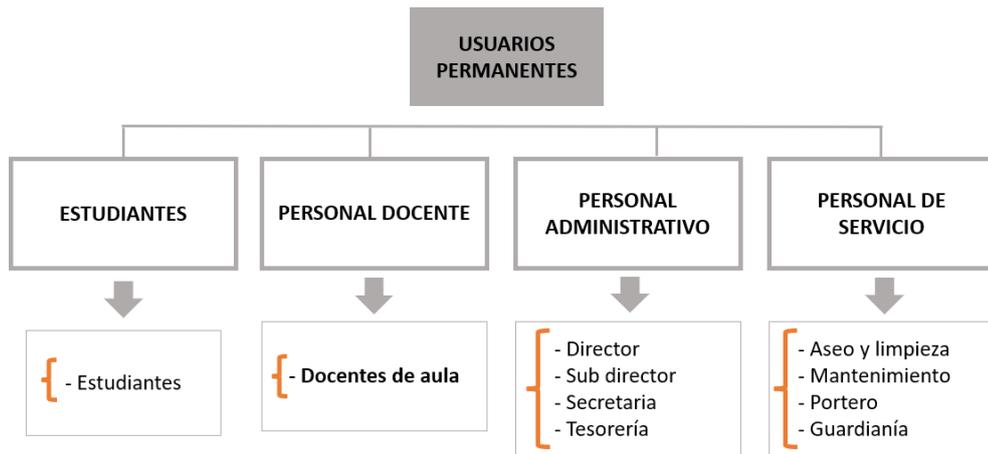
FICHA TECNICA			
Código modular	539650	Estado	Activo
Código de local	454699	Dirección	Jirón Ica S/N
Nivel/Modalidad	Inicial - Jardín	Distrito	Conduriri
Forma	Escolarizado	Provincia	El Collao
Género	Mixto	Departamento	Puno
Tipo de Gestión	Pública de gestión directa	Código de DRE o UGEL que supervisa el S. E.	210004
Gestión / Dependencia	Sector Educación	Nombre de la DRE o UGEL que supervisa el S.E.	UGEL El Collao
Director(a)	Pacco Rivera Lourdes	Latitud	-16.623323
Turno	Continuo sólo en la mañana	Longitud	-69.70694

FUENTE: <http://escale.minedu.gob.pe/>

3.5.8. Usuarios Identificados

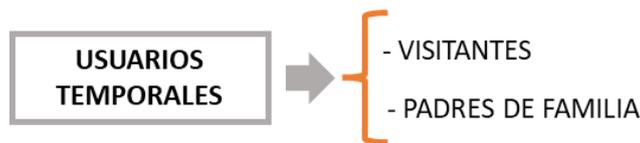
El Centro Educativo Inicial se conforma de los siguientes tipos de usuarios que muestra la figura 44 y 45.

Figura 46: Usuarios permanentes.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 47: Usuarios Temporales.

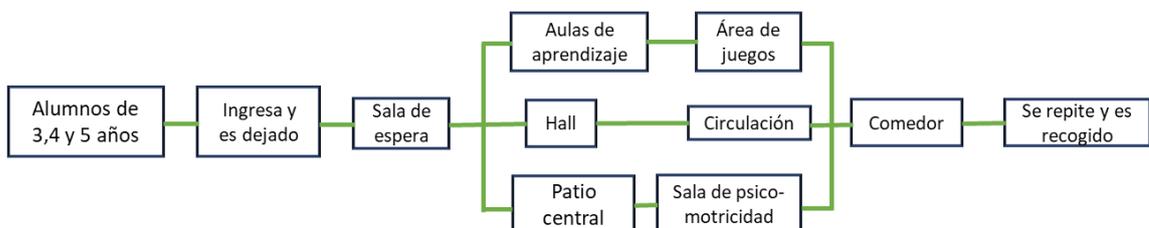


Fuente: Elaboración propia.

CICLO FUNCIONAL DE USUARIOS PERMANENTES

Estudiantes: Son los principales usuarios y a quienes está dirigido la institución educativa inicial, son quienes más tiempo pasan dentro de los ambientes y los que más harán uso de estos espacios y se dividen en tres grupos de distintas edades.

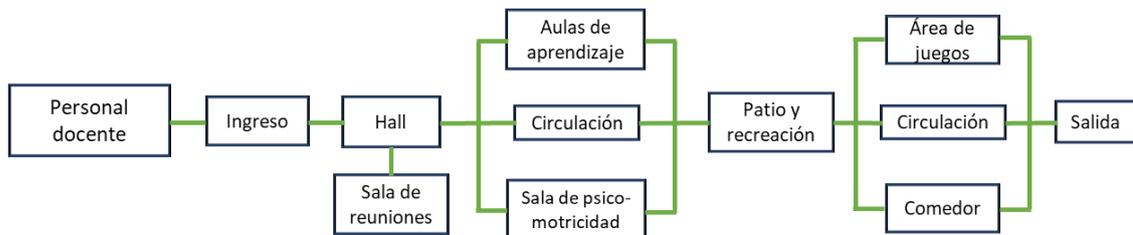
Figura 48: Ciclo funcional de alumnos.



Fuente: Elaboración propia.

Personal Docente: Son trabajadores que cuentan con título universitario o pedagógico de docente, que al igual que los estudiantes son quienes más tiempo permanecen en la institución educativa.

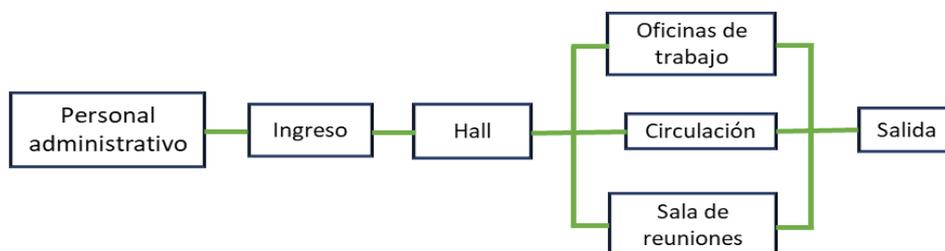
Figura 49: Ciclo funcional personal docente.



Fuente: Elaboración propia.

Personal Administrativo: personal que contribuye con la dirección, con la plana docente, los padres de familia y el público, son el tipo de usuario que permanece en la institución educativa de inicio a fin específicamente en el área administrativa.

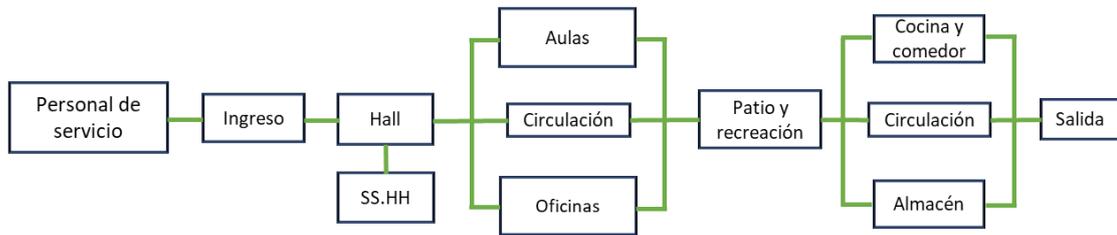
Figura 50: Ciclo funcional personal administrativo.



Fuente: Elaboración propia.

Personal de servicio: personal encargado del cuidado de las instalaciones, la jardinería, servicios y el mobiliario de la I.E. colaborando con la dirección, el personal administrativo y docente, desplazándose de ambiente en ambiente para realizar sus labores.

Figura 51: Ciclo funcional personal de servicio

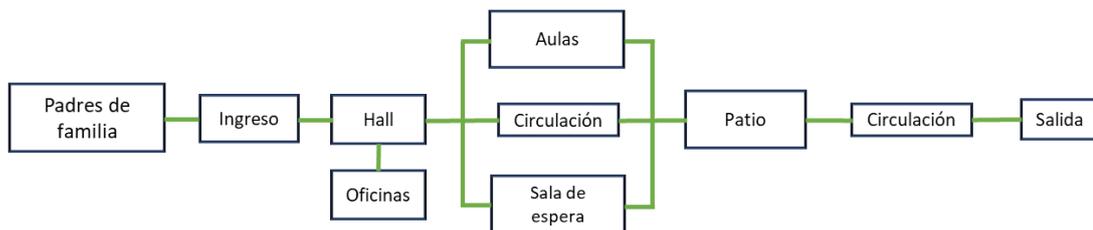


Fuente: Elaboración propia.

CICLO FUNCIONAL DE USUARIOS TEMPORALES

Padres de familia: considerados usuarios eventuales, por frecuentar la I.E. para dejar a los niños a la hora de entrada y para recoger a los niños a la hora de salida, y ocasionalmente cuando se realiza actividades o reuniones que se llevan a cabo. Por lo que su permanencia en la institución educativa será breve.

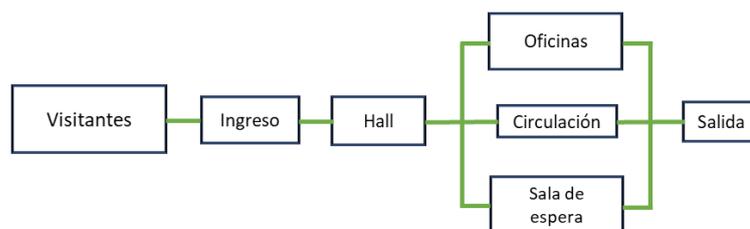
Figura 52: Ciclo funcional personal padres de familia



Fuente: Elaboración propia.

Vecinos de la Zona: Son los usuarios que viven cerca de las instalaciones de la institución educativa. Por lo que en ocasiones harán uso de él.

Figura 53: Ciclo funcional visitantes



Fuente: Elaboración propia.

3.5.9. Población Estudiantil de la I.E.I. – 259

Matrícula por edad y sexo – 2021

Los datos del ESCALE nos indica que, en el 2021 la cantidad de niños matriculados fueron 20, entre los 3 grupos de edad que atiende la Institución Educativa Inicial – 259, como muestra los datos de la tabla 17.

Tabla 18: Cantidad de niños matriculados en el 2021

Nivel	Total		3 Años		4 Años		5 Años	
	H	M	H	M	H	M	H	M
Inicial - Jardín	10	10	2	2	5	3	3	5

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/>

Matrícula según edad periodo 2010-2021

Los datos recopilados del ESCALE (2021), muestra la cantidad de alumnos matriculados durante el periodo 2010 al 2021, el mismo que muestra que el periodo más bajo y con el menor número de niños matriculados entre los 3 grupos de edad fue el 2021. Tal cual se aprecia en la tabla 18.

Tabla 19: Cantidad de niños matriculados en el periodo 2010 - 2021

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	38	32	30	38	39	31	30	22	21	23	25	20
3 Años	7	9	9	12	11	6	8	6	6	5	7	4
4 Años	8	15	10	15	13	13	10	9	5	12	5	8
5 Años	23	8	11	11	15	12	12	7	10	6	13	8

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/>

Cantidad de Docentes 2010-2021

En cuanto a la cantidad de docentes asignados a la Institución Educativa Inicial 259, a partir del 2014 se incrementó a 2 docentes y en el 2021 se conserva esta cantidad, estos datos se corroboran en la tabla 19.



Tabla 20: Cantidad de docentes asignados en el periodo 2010 - 2021

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/>

Secciones en el periodo 2010-2021

La cantidad de secciones en la Institución Educativa Inicial 259 se mantiene a lo largo del periodo del 2010 – 2021, la misma que responde y va acorde a los grupos de edad que alberga este local, con un promedio de 6.67 niños por sección. Tal cual se aprecia en la tabla 20.

Tabla 21: Cantidad de secciones en el periodo 2010 - 2021

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3 Años	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4 Años	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5 Años	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/>



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Climatológicamente el emplazamiento y la orientación del proyecto contribuye directamente en la ganancia de calor, los invernaderos son la principal fuente de captación de calor para los ambientes, complementando con los materiales empleados en muros, vanos, pisos y techos los cuales poseen características de aislante y cumplen la función de retener el mayor tiempo posible el calor en el ambiente y disminuyen las pérdidas lo cual garantiza el confort higrotérmico en el ambiente. Por otro lado, la infraestructura se encuentra cerrado, incluyendo el patio lo cual garantiza protección ante las inclemencias climatológicas tanto de precipitaciones e incidencia solar y al mismo tiempo favorece en la retención de calor en el edificio logrando el confort higrotérmico. Asimismo, los colores y formas empleados generan dinamismo y diversidad de sensaciones en los ambientes logrando en el usuario vivencias y experiencias distintas incitando la estimulación sensorial de los sentidos.

En concordancia al proyecto Jardín Social Timayui realizado por el arquitecto Giancarlo Mazzanti, el cual es un proyecto bioclimático que beneficia a varios pueblos con un mismo diseño arquitectónico, el prototipo educativo inicial desarrollado también busca los mismos objetivos y comparten la capacidad de replicarse y adaptarse a otros lugares. Puesto que cumple con los requerimientos higrotérmicos y psicosenoriales, los materiales utilizados son generalizados lo cual posibilita su adquisición en distintos lugares sin generar inconvenientes y las técnicas empleadas están basadas en el aprovechamiento de la radiación solar básicamente, lo cual facilita replicarla en toda la zona altoandina de Puno. Por otro lado, las condiciones bioclimáticas que presentan los

lugares pertenecientes a esta zona son muy similares, por lo que los requerimientos de higrotérmicos son los mismos de acuerdo al diagrama Psicométrico de Givoni.

4.1.1. Institución Educativa Inicial 259 – Conduriri

Esta institución educativa carece de técnicas y estrategias que mejoren las condiciones de habitabilidad para los usuarios bioclimáticamente y también en el aspecto psicosensoresial ya que no posee variedad de espacios que transmita distintas sensaciones.

La tabla 22 muestra el análisis desarrollado.

Tabla 22: Ficha de análisis de la IEI 259 - Conduriri.

INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 259		
	Análisis y/o descripción	Fotografía opcional
Ubicación	Se encuentra ubicado en el distrito de Conduriri, provincia de El Collao, departamento de Puno.	
Servicios básicos	El distrito de Conduriri cuenta con energía eléctrica y con sistema de agua y desagüe con su respectiva planta de tratamiento distrital, misma que fue ejecutada mediante el proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Desagüe en la Localidad de Conduriri, Distrito de Conduriri, El Collao, Puno”.	
Ambientes y/o componentes		
MUROS: Ladrillo común con acabado de revoque de mortero.	Son muros simples de ladrillo en toda infraestructura del local educativo. No emplea ninguna técnica o material que interfiera en la ganancia y/o retención térmica dentro de los ambientes.	
TECHOS Y/O COBERTURAS: Calaminon metálico con canaletas metálicas.	Predomina el tipo de cubiertas con pendiente a dos aguas y las cubiertas conocidas como cola de pato que facilitan la evacuación de aguas pluviales mediante canaletas.	

<p>PISOS: Madera aulas Concreto en patio y circulaciones</p>	<p>Los pisos de madera aportan al confort térmico del ambiente, pero en este caso la exposición directa de los ambientes hacia el patio, hace que las propiedades de aislamiento de este material se pierdan.</p>	
<p>PUERTAS: Madera</p>	<p>Las puertas de la infraestructura en general se encuentran, expuestas a la intemperie, lo cual la convierte en un vacío ahuecado a través del cual el aire frío ingresa directamente causando una variación de temperatura brusca dentro del ambiente.</p>	
<p>VENTANAS: Aluminio Vidrio traslucido</p>	<p>Las ventanas no cuentan con un sistema que mejore la calidad térmica del ambiente, sus marcos son de aluminio y los vidrios son simples.</p>	
<p>PATIO Concreto</p>	<p>El patio de la I.E.I de Conduriri se encuentra expuesta a las inclemencias del clima las lluvias y el sol como se aprecia en la imagen, quedando, así como uno de los espacios que no cumple con la normativa de acuerdo al PRONIED, ya que no protege a los niños de los rayos solares ni de las lluvias, convirtiéndose en un problema para el bienestar de los niños.</p>	
<p>JUEGOS</p>	<p>La única área de juegos se encuentra expuesta a la intemperie y no contempla recorridos, ni áreas de recreación pasiva como estares donde los niños puedan socializar. El equipamiento con el que cuenta no es atractivo ni llamativo, y no cuenta con espacios techados para la socialización.</p>	

Fuente: Elaborado en base a datos de visita.

4.2. IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LAS DEFICIENCIAS DE CONFORT

TERMICO

4.2.1. Institución Educativa Inicial Pucacancha – Crucero

Esta institución educativa mejora las condiciones de confort térmico mediante los módulos y los materiales que fueron instalados en el local educativo del distrito de

Crucero, mas no mejora las condiciones sensoriales en los ambientes ya que carece de estrategias que mejoren el desarrollo psicomotriz del público al que va dirigido. En la tabla 23 se detalla el análisis del módulo tipo sierra.

Tabla 23: Ficha de análisis de la IEI Pucacancha módulos tipo sierra

INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL PUCACANCHA		
	Análisis y/o descripción	Fotografía opcional
Ubicación	Se encuentra ubicado en el distrito de Crucero, provincia de Carabaya, departamento de Puno.	
Servicios básicos	El distrito de Crucero cuenta con energía eléctrica y con sistema de agua y desagüe.	
Ambientes y/o componentes		
MUROS: Termopanel de 50 mm	Los muros de estos módulos de termopanel de 50 mm espesor, consta de doble cara de aluzinc y núcleo de poliuretano los cuales tienen propiedades térmicas muy buenos mas no muestra condiciones sensoriales adecuadas para los niños de esta edad y son a corto plazo.	
TECHOS Y/O COBERTURAS: Cubierta de termopanel de 45 mm de espesor, doble cara de aluzinc y núcleo de poliuretano.	Predomina el tipo de cubiertas con pendiente a dos aguas que favorecen en la evacuación de aguas pluviales y también cuentan técnica de confort térmico dado que está compuesta de termopanel de 45 mm de espesor, doble cara de aluzinc y núcleo de poliuretano	
PISOS: Planchas de acero.	Los son de planchade acero que cuentan con un contrapiso de triplay fenólico los cuales favorecen en el confort térmico, pero que sensorialmente el ambiente no se muestra atractivo a su público.	
PUERTAS: Contraplacada de Acero	Las puertas de son de acero contralados y se encuentran expuestas a la intemperie, lo cual la convierte en un vacío ahuecado a través del cual el aire frio ingresa directamente generando perdida de calor en los ambientes, y que estéticamente no aporta un adecuado espacio.	

VENTANAS:
Ventana de Pvc

Las ventanas son en material de pvc y aportan al confort térmico de los ambientes. Ante la vista de los usuarios no resultan atractivos generando sensaciones nada motivadoras dentro del ambiente.



PATIO
Pisos de concreto.

El patio de la I.E.I de Pucacancha se encuentra expuesta a las inclemencias del clima, las lluvias y el sol ue al igual que los anteriores ejemplos, es un problema un problema para el bienestar de los niños. Ya que no asegura ningún tipo de protección ante el sol y las lluvias.

Fuente: Elaborado en base a datos de visita.

4.2.2. Institución Educativa Inicial 281 Los Angelitos – Kelluyo

La I.E.I. 281 Los Angelitos del distrito de Kelluyo a pesar de contar con una infraestructura nueva, carece de estrategias y técnicas que mejoren las condiciones climáticas y sensoriales del local educativo por lo que una vez más se confirma que el diseño de un prototipo educativo inicial con estrategias bioclimáticas y psicosenoriales es importante y necesario. En la tabla 24 encontramos el análisis de este local educativo.

Tabla 24: Ficha de análisis de la IEI 281 – Los Angelitos Kelluyo.

INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 281 LOS ANGELITOS		
	Análisis y/o descripción	Fotografía opcional
Ubicación	Se encuentra ubicado en el distrito de Kelluyo, provincia de Chucuito, departamento de Puno.	
Servicios básicos	El distrito de Kelluyo cuenta con energía eléctrica y con sistema de agua y desagüe.	
Ambientes y/o componentes		
MUROS: Ladrillo común con acabado de revoque de mortero.	A pesar de contar con una infraestructura nueva, los muros no emplean estrategias de aislamiento térmico que mejoren el confort en los ambientes. Los colores empleados en el exterior son tonos fríos, y no muestran la vivacidad de un local educativo inicial.	

<p>TECHOS Y/O COBERTURAS: Calaminon metálico con canaletas metálicas.</p>	<p>Predomina el tipo de cubiertas con pendiente a dos aguas y las cubiertas conocidas como cola de pato que facilitan la evacuación de aguas pluviales. El color utilizado en las cubiertas, no son las más óptimas, ya que no transmiten ni generan ningún tipo de sensación.</p>	
<p>PISOS: Madera en aulas.</p>	<p>Los pisos de madera poseen características de aislamiento térmico, pero en este caso la salida directa al patio descubierto genera cambios de temperatura constante. Que hace no aprovechables a esas propiedades.</p>	
<p>PUERTAS: Madera.</p>	<p>Las puertas de la infraestructura en general se encuentran, expuestas a la intemperie, lo cual la convierte en un vacío ahuecado a través del cual el aire frío ingresa directamente generando pérdida de calor en los ambientes.</p>	
<p>VENTANAS: Aluminio Vidrio traslucido</p>	<p>Las ventanas no cuentan con ningún sistema que mejore la calidad térmica del ambiente, pero si brindan iluminación a los ambientes.</p>	
<p>PATIO Pisos de concreto.</p>	<p>El patio de la I.E.I de 281 Los Angelitos se encuentra expuesta a las inclemencias del clima, las lluvias y el sol como se aprecia en la imagen, convirtiéndose en un problema para el bienestar de los niños. Ya que no asegura ningún tipo de protección ante el sol y las lluvias.</p>	
<p>JUEGOS</p>	<p>El área de juegos, también se encuentra expuesta ante las inclemencias del clima y no contempla recorridos, ni áreas de recreación pasiva como estares donde los niños puedan socializar. Y se podría decir que no cuenta con el tratamiento adecuado del área exterior.</p>	

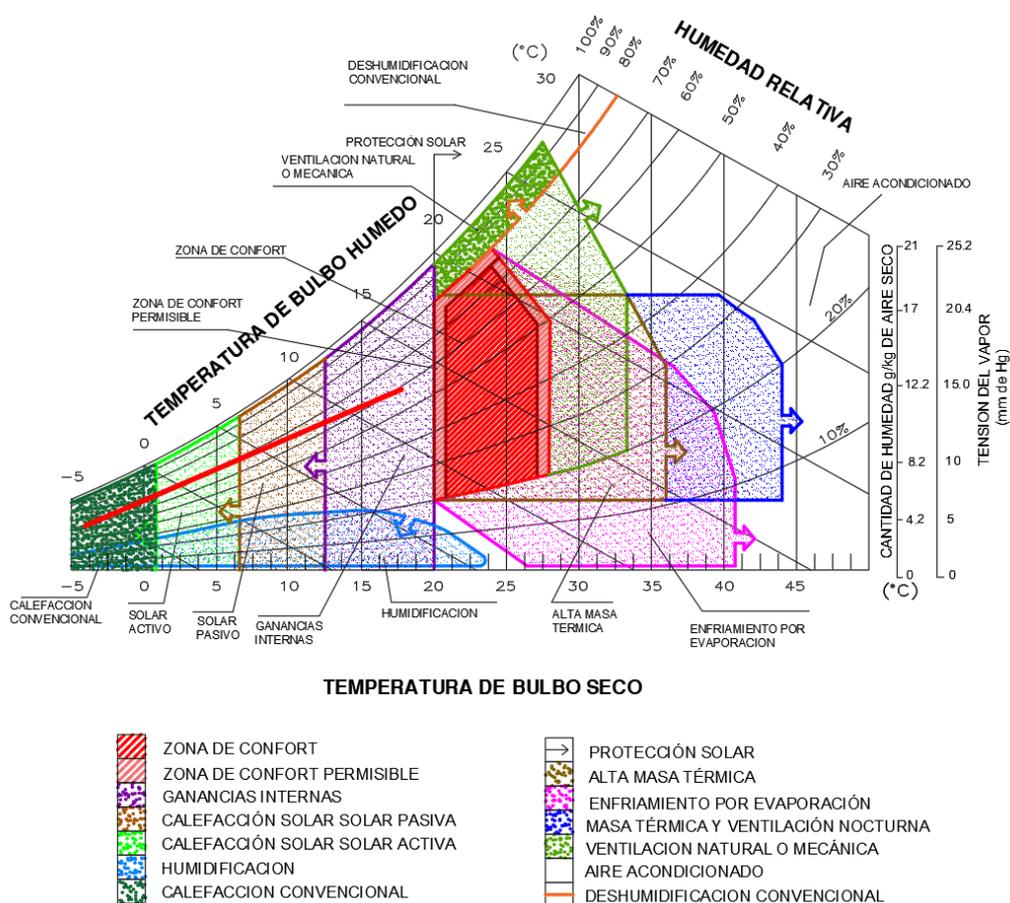
Fuente: Elaborado en base a datos de visita.

4.2.3. Diagrama Psicométrico de Givoni

Para realizar este diagrama que nos llevará a plantear estrategias bioclimáticas necesitamos del apoyo de la tabla 14 donde encontramos la temperatura máxima, la

temperatura mínima y la humedad relativa del distrito de Conduriri, donde obtenemos datos promedios anuales de temperatura máxima que es de 17.28 °C, temperatura mínima que es de -4.25°C y humedad relativa 59.54%, a partir de ello se realiza el Diagrama Psicométrico de Givoni, que se observa en la figura 49, que nos indica que el distrito de Conduriri se encuentra fuera de la zona de confort, por lo que las estrategias a utilizar en el proyecto se orientarán a generar ganancias internas, calefacción solar activa y pasiva y calefacción convencional.

Figura 54: Diagrama Psicométrico de Givoni.



Fuente: Elaboración en base a Givoni.

4.3. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS Y ESTRATEGIAS FÍSICO ESPACIALES DE ESTIMULACIÓN PSICOSENSORIAL

Tabla 25: Ficha de análisis de estrategias físico espaciales de estimulación

ESTRATEGIAS	FOTO REFERENCIAL
<p>AMARILLO Este color juega un papel muy importante dentro de la psicología, ya que transmite sensaciones agradables y alegres, es un color que se direcciona hacia un público infantil generando emociones de felicidad, calor, y amabilidad.</p>	<p>COLOR</p> 
<p>ROJO Este color transmite emociones de fuerza, calor, energía y estimulación en el usuario, por lo que el empleo de este color en la propuesta será muy útil para captar la atención y estimular las sensaciones del infante.</p>	
<p>ANARANJADO Las emociones que transmite este color en el usuario son de energía vitalidad, diversión, calidez, confort y seguridad.</p>	
<p>VERDE El uso de este color genera una sensación de relaxo muy importante en el usuario así mismo transmite emociones de paz, tranquilidad, equilibrio y armonía.</p>	
<p>CELESTE Las emociones que transmite este color son muy importantes si de ambientes de educación hablamos, ya que se relaciona con la mente y el cuerpo generando confianza percepciones de seguridad, inteligencia, serenidad, calma y reflexión en los usuarios.</p>	

MORADO

Este color transmite misterio, creatividad, espiritualismo y autenticidad en el usuario por lo que su uso en la propuesta es indispensable.



BLANCO

Este color transmite emociones de pureza, amplitud, limpieza, simplicidad, claridad, ligereza y calma en el ser humano.



ROSA

Este tono transmite emociones de infancia dulzura e inocencia por lo que su uso es muy importante en los ambientes de educación infantil.



FORMA

SUSTRACCIÓN

La sustracción de formas permite al ser humano percibir un volumen distinto al que normalmente está acostumbrado, por lo que capta su atención generando una percepción distinta del edificio invitándole a recorrerla.



JUEGO DE ALTURAS

El juego de alturas de los ambientes permite diversificar los ambientes interiores generando distintas percepciones y sensaciones, y una composición que simula dinamismo en el exterior.



REPETICIÓN DE FORMAS

La repetición de formas o módulos y el tamaño de los mismos, generan secuencia y movimiento de la edificación, gracias a la diferencia gradual en tamaño, forma o color.



TEXTURAS

LAS TEXTURAS TÁCTILES

Corresponde a las que son propias de cada material en base a su fabricación o composición natural y pueden ser:

- Textura rugosa
- Textura lisa
- Textura blanda
- Textura dura



LAS TEXTURAS VISUALES

Las texturas visuales se producen por los patrones dados a la iluminación de la superficie a través de la forma en que se trabajan los materiales.



FUENTE: Elaborado en base a datos de recopilados.

4.4. PROGRAMA ARQUITECTONICO SEGÚN NORMA TECNICA

Tabla 26: Programa arquitectónico según MINEDU (2019).

PROGRAMA ARQUITECTONICO - JARDIN (INICIAL CICLO II)								
TIPO	AMBIENTE		CANTIDAD	AREA m2	I.O. (1)	CAPACIDAD DE USUARIOS	TOTAL m2	
AMBIENTES BASICOS	Académica	Aula 3 años		1	36.00	2.40	15	36.00
		Aula 4 años		1	36.00	2.40	15	36.00
		Aula 5 años		1	36.00	2.40	15	36.00
		SUM	SUM	1	60.00	1.00	Variable	60.00
		Recreación	Patio	1	75	1.50	Variable	75.00
Área de juego	1		75	1.00	Variable	75.00		
AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	Gestión administrativa y pedagógica.	Área de espera		1	5.00			5.00
		Dirección		1	14.00			14.00
		Secretaría y archivo		1	16.00			16.00
		Archivo		1	6.00		Variable	6.00
		Sala de reuniones		1	12.00	1.50	Variable	12.00
		Sala para personal docente	Área de trabajo	1	9.50	1.50	Variable	9.50
	Servicios Generales	Tópico		1	7.00	7.00	1	7.00
		Cocina		1	20.00		No aplica	20.00

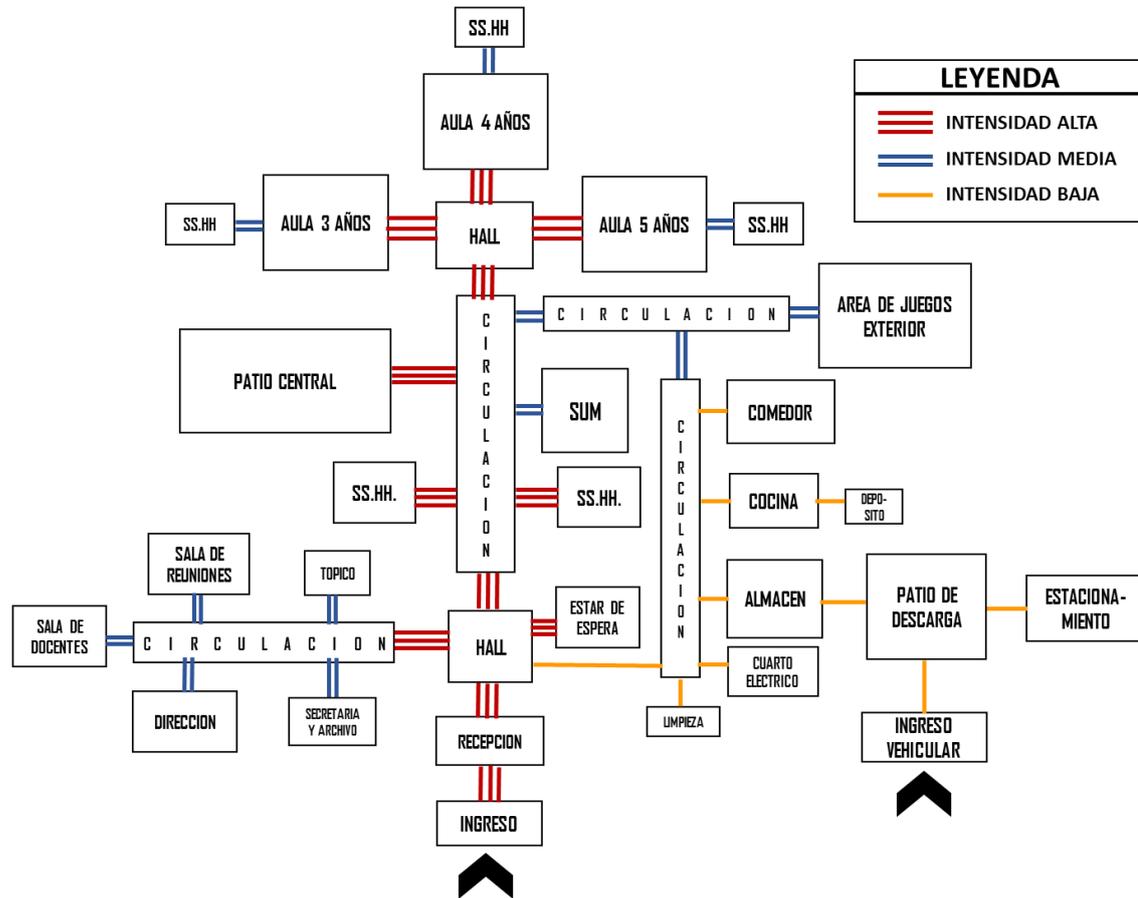


		Almacén general	1	20.00		No aplica	20.00
		Deposito	Según propuesta arquitectónica	9.00		No aplica	9.00
		Vigilancia o caseta de control	1	3.00		1	3.00
		Cuarto de limpieza	1	3.00		No aplica	3.00
		Cuarto eléctrico	1	5.00		No aplica	5.00
		SS.HH. Niños y niñas	3	20.00	Variable	Variable	60.00
		SS.HH. Personal administrativo, docente, servicio y visitantes	2	20.00	Variable	Variable	60.00
EXTERIOR	Ingreso y áreas de cultivo	Espacio publico	Según propuesta arquitectónica	50.00			50.00
		Áreas de cultivo	Según propuesta arquitectónica	200.00			200.00
		Áreas verdes	Según propuesta arquitectónica	112.00			112.00
		Estacionamiento	3	12.50			37.50
		Área de ingreso	1	35.00	0.40	Variable	35.00
TOTAL							1,107.00

Fuente: Elaboración propia en base a la NORMA TECNICA "Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial – 2019".

4.4.1. Diagrama por uso de Intensidad

Figura 55: Diagrama por uso de intensidad.

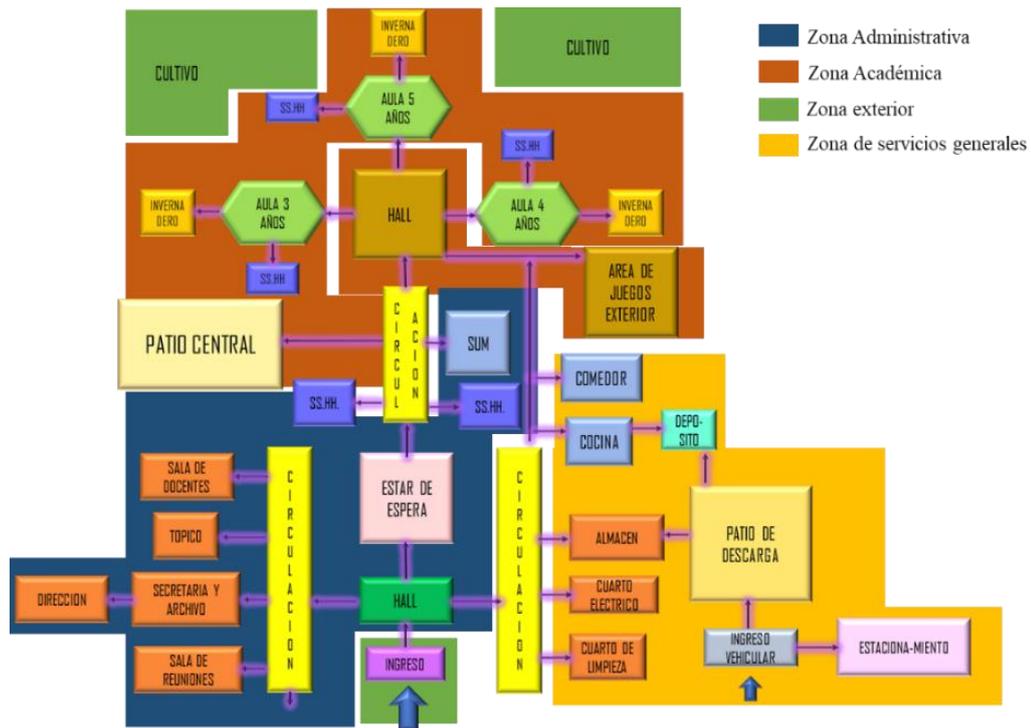


Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. Zonificación

La zonificación se realizó de acuerdo a la norma técnica “CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL”, la cual propone ambientes básicos que comprende de la zona educativa, los ambientes complementarios que se divide en la zona administrativa y zona de servicios generales y finalmente la zona exterior.

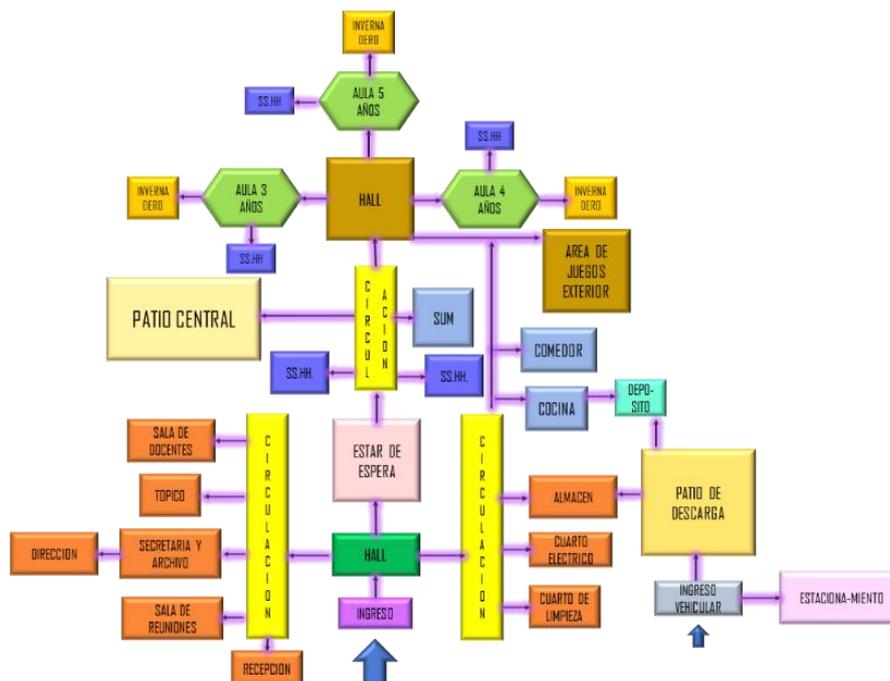
Figura 56: Diagrama de Zonificación



Fuente: Elaboración propia.

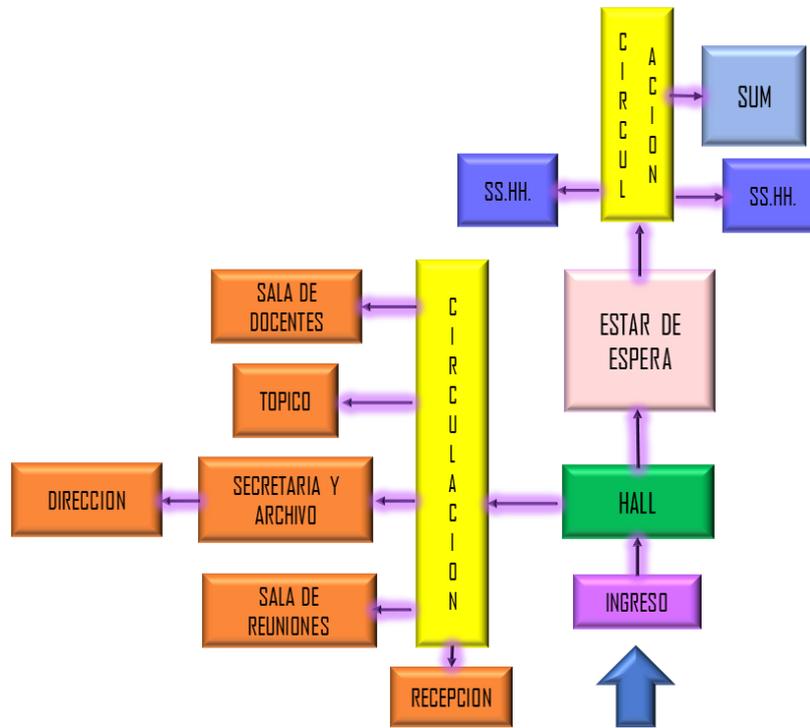
4.4.3. Organigramas

Figura 57: Organigrama general.



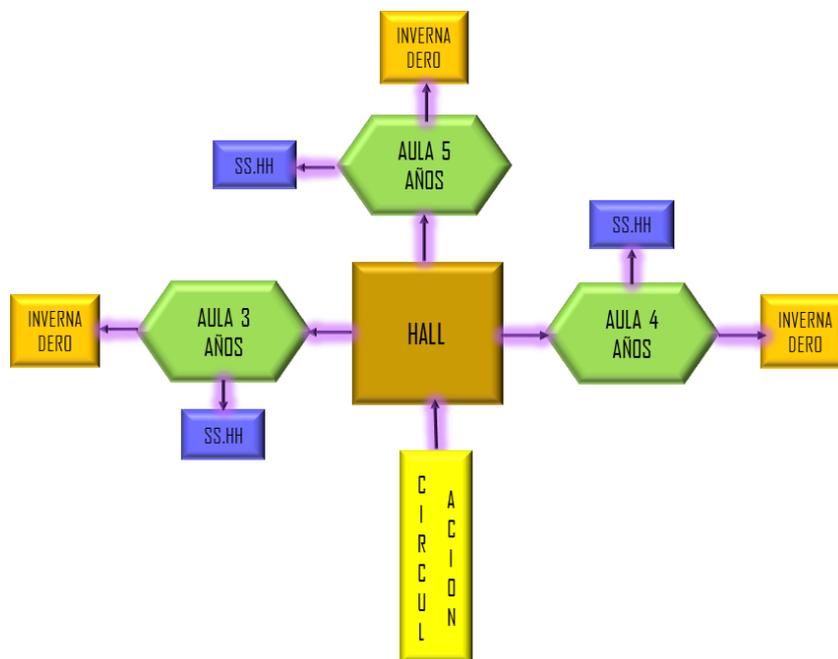
Fuente: Elaboración propia.

Figura 58: Organigrama de la zona administrativa.



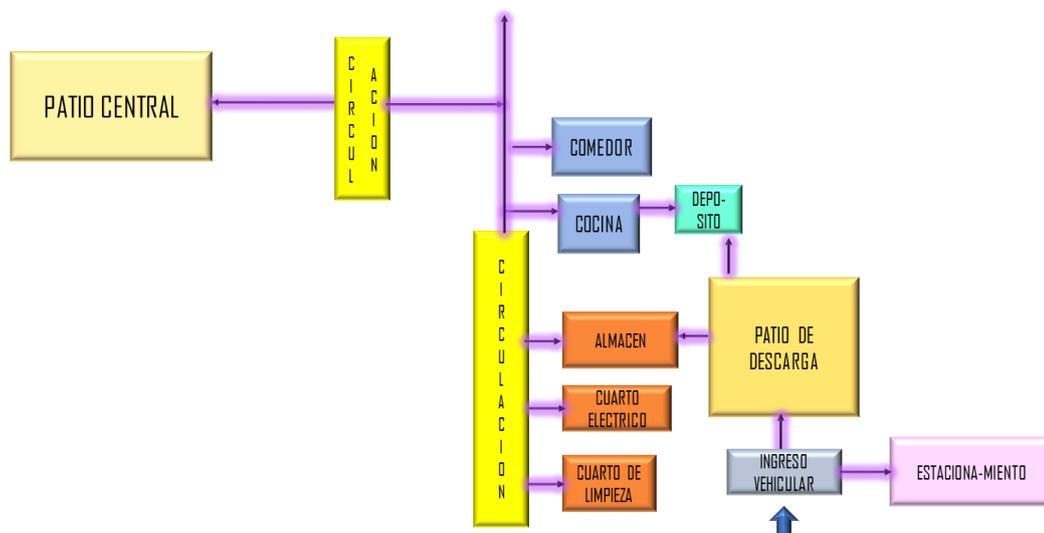
Fuente: Elaboración propia.

Figura 59: Organigrama de la zona académica.



Fuente: Elaboración propia

Figura 60: Organigrama de la zona de ambientes complementarios.



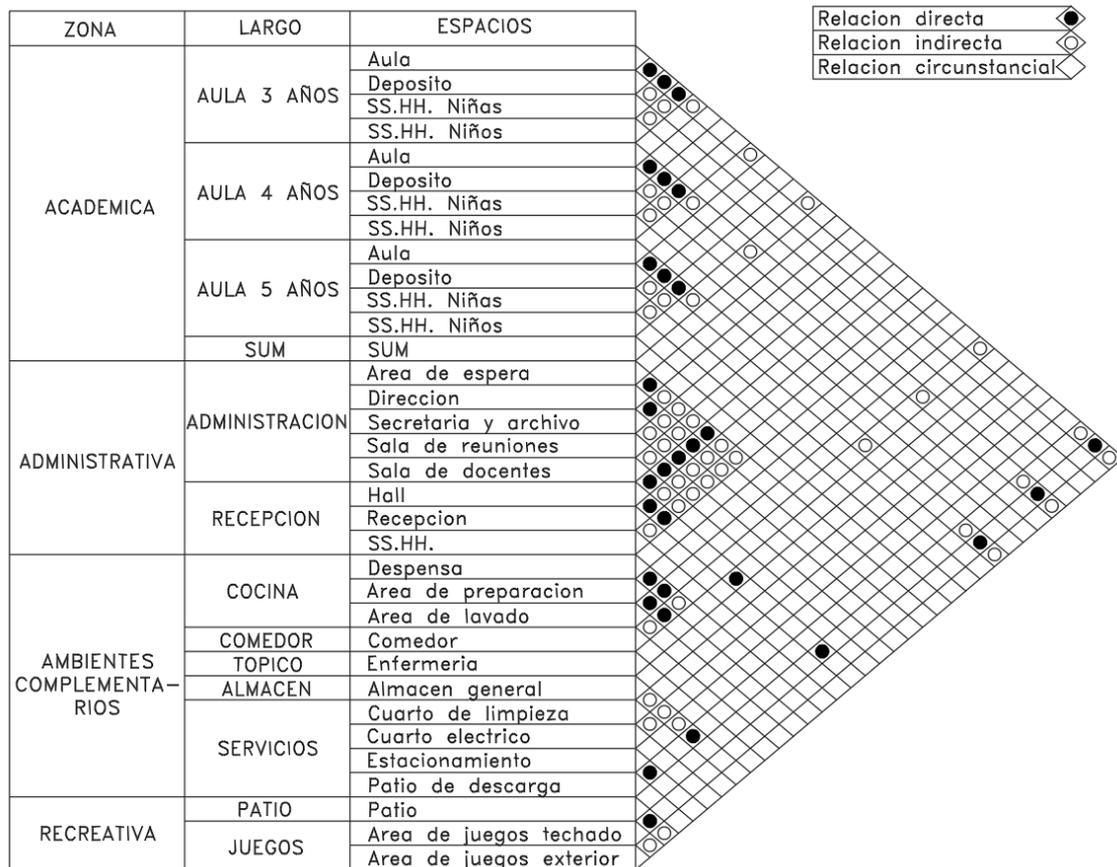
Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Matriz de Relaciones entre Ambientes

La siguiente matriz muestra el tipo de relación que existe entre ambientes de cada zona:

- Los ambientes de zona académica guardan relación directa en cuanto a la zona recreativa y relación indirecta con la zona administrativa.
- La zona recreativa guarda una relación indirecta con la zona administrativa y una relación directa con algunos ambientes de servicios generales y servicios complementarios y la zona académica.
- La zona administrativa guarda relación directa con las zonas, servicios generales y servicios complementarios, y una relación indirecta con la zona académica.
- Las zonas de servicios generales y complementarias tienen relación directa con algunos ambientes de la zona administrativa y con respecto a las otras zonas no guarda relación alguna.

Figura 61: Matriz de relaciones entre ambientes.



Fuente: Elaboración propia.

4.5. PROPUESTA

4.5.1. Premisa de Diseño

Considerando que el jardín infantil es el primer espacio que ocupa el niño en la primera etapa del proceso de aprendizaje del individuo y que a su vez es el primer lugar que suplente al hogar durante esta etapa, y tomando en cuenta que esta es la etapa en la que el niño desarrolla su psicomotricidad, su coeficiente y el desarrollo de inteligencias múltiples, tomamos todas estas características como base en el diseño del proyecto arquitectónico, el cual parte de la metáfora conceptual.



4.5.1.1. Premisas bioclimáticas y tecnológicas

Dentro de esta premisa tenemos la elección de técnicas y estrategias que se aplicaron en la propuesta para lograr el confort térmico.

- La orientación noroeste NO del edificio, con el objetivo de aprovechamiento máximo de la energía solar, para la iluminación de ambientes y como fuente generadora de calor para el aislamiento térmico.
- La elección de materiales con gran capacidad de aislamiento térmico, en la envolvente, pisos y techos de la infraestructura propuesta.
- Instalación de invernaderos adosados a las aulas, como recolector principal de calor para mantener la temperatura óptima de los ambientes de aprendizaje.
- Ventanas con sistema de cámara de aire, como técnica de aislamiento térmico y acústico, dentro de los ambientes de aprendizaje.
- Patio con envolvente y techado, con el objetivo no interrumpir las actividades relacionadas con este espacio ante las inclemencias climatológicas.

4.5.1.2. Premisas Espaciales

Dentro de esta premisa tenemos la elección de colores, texturas y materiales para los ambientes del prototipo arquitectónico.

- El juego de colores en los ambientes de psicomotricidad, acentúan características propias y distintas a cada espacio, creando una diversidad de experiencias a lo largo de todo el local educativo.
- Las texturas y colores en los pisos, ayudan a diferenciar a cada espacio y generar buen contraste con las características de y colores empleados en la envolvente de los espacios interiores y exteriores.



- La aplicación de arena en los suelos del área de juegos, obliga a los estudiantes a ingresar descalzos a estos espacios, permitiéndoles vivir la experiencia de conectar directamente con una parte de la naturaleza.
- El acabado en piedras de las zonas de recreación pasiva en el exterior que son los estares, también les permite conectarse con la naturaleza, por ser este un material netamente natural. De igual forma la vegetación que la rodea.

4.5.1.3. Premisas normativas

El ceñirse apegadamente a las Normas Técnicas y Reglamento Nacional de Edificaciones, garantiza un adecuado funcionamiento del prototipo educativo. Asimismo, permite que la propuesta no se aleje de su realidad física, social y económica con el que cuenta el Perú, puesto que cada parte de la propuesta, está realizada bajo estos criterios que le permiten poder realizarse y ejecutarse en una sociedad con el tipo de gobierno que posee el Perú, que al estar encargado de las Instituciones públicas, también se encarga del financiamiento para su ejecución, es por ello que el proyecto emplea materiales accesibles, técnicas y estrategias de aislamiento sencillos y elementales, y que formalmente no genera dificultad en el proceso de construcción.

4.5.1.4. Premisas funcionales

Esta premisa garantiza el correcto funcionamiento y relación de los espacios.

- El cálculo de áreas para cada ambiente de acuerdo al índice ocupacional que determina la normativa vigente, permite desarrollar cada actividad satisfactoriamente.
- Definir y dimensionar bien las circulaciones, permite a los usuarios desplazarse con facilidad en local educativo.



- Determinar de los ambientes necesarios y estructurarlos correctamente la interconexión de los espacios en la propuesta.

4.5.1.5. Premisas formales

Esta premisa se recrea a partir del concepto cultural basada en la ciudad encantada, y su diversidad de formaciones pétreas que posee. La propuesta del prototipo educativo, también incluye en su estructura una diversidad de formas que se acoplan a los requerimientos psicosensoriales, creando espacios que a través de la forma transmite sensaciones y estimula los sentidos de quienes la habitan.

La combinación de llenos y vacíos en planta y elevación, le otorga dinamismo a la infraestructura, y al mismo tiempo estos vacíos, visualmente permiten la conexión de los espacios interiores con su entorno.

4.6. METAFORA CONCEPTUAL

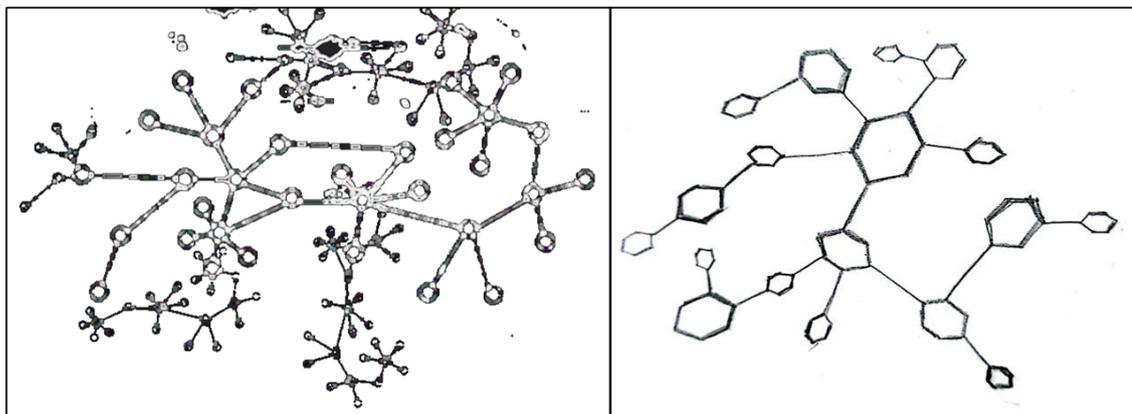
Para el desarrollo del proyecto se tomó como metáfora conceptual la combinación entre intelectual y cultural. Las “neuronas” desde el lado educativo e intelectual y la “ciudad encantada” desde lo cultural, ya que esta es la representación más importante del distrito de Conduriri, partiendo de esta idea la organización de los ambientes del diseño arquitectónico se distribuyen por zonas conectadas unas con otras tal cual sucede con las neuronas, creando así un todo. De igual forma se trata de recrear la ciudad encantada mediante la infraestructura educativa y esta se puede apreciar en el aspecto formal de los ambientes creando una experiencia distinta en cada uno y generando diversas sensaciones para el usuario, esto contribuye en el desarrollo psicomotriz del niño sin generar un cambio drástico e incitando a que este se sienta parte de su nuevo mundo y a su vez sea estimulador y enigmático. Por otro lado, siendo las neuronas un órgano replicable y directamente ligado al aspecto psicosensorial mediante el cual el individuo procesa las

distintas experiencias, de la misma forma la propuesta del prototipo tiene la capacidad de ser replicable adaptándose a lugares con características similares al distrito de Conduriri, manteniendo el confort climático y psicosensorial de los usuarios.

4.6.1. Geometrización

Para la geometrización se tomó interpretaciones como primera idea de los elementos conceptuales ya antes mencionados. Las neuronas como símbolo del intelecto, interconexión y su capacidad replicativa. En la figura 62 podemos observar la forma natural que las neuronas poseen y su geometrización.

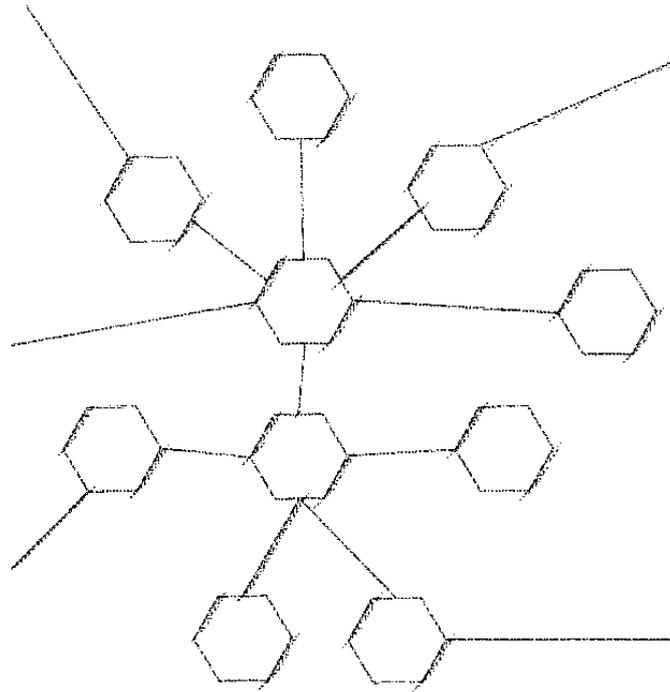
Figura 62: Conceptualización de las neuronas.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de esta idea principal, y el proceso de geometrización y abstracción tenemos como resultado la interconexión de figuras geométricas que en este caso son hexágonos, en representación del cuerpo de cada neurona, que en la propuesta se representa por cada ambiente y las líneas como conectores entre cuerpos, que en la propuesta serían los espacios de circulación.

Figura 63: Geometrización de la idea concepto.



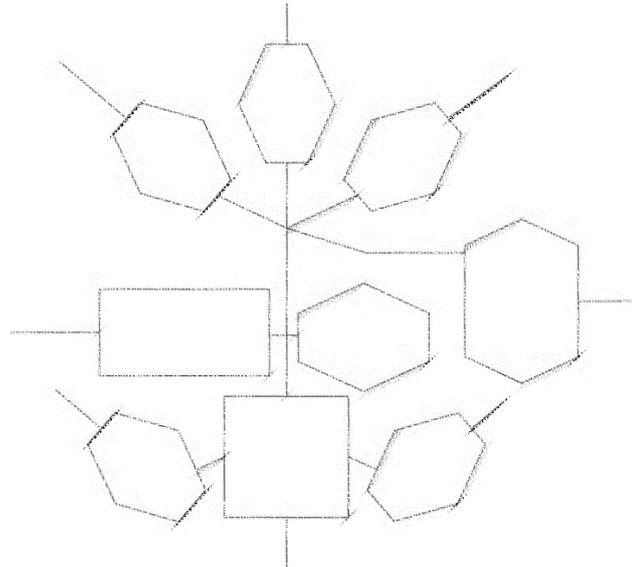
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente cabe resaltar que esta idea no es únicamente concepto geométrico. También representa la esencia del prototipo, puesto que comparte la característica de poder replicarse al igual que las neuronas.

4.7. PARTIDO ARQUITECTONICO

El partido arquitectónico de la propuesta nace a partir de la geometrización, en la siguiente imagen podemos ver el proceso y la forma que va tomando nuestra propuesta y el cómo se va organizando por zonas.

Figura 64: Partido arquitectónico.

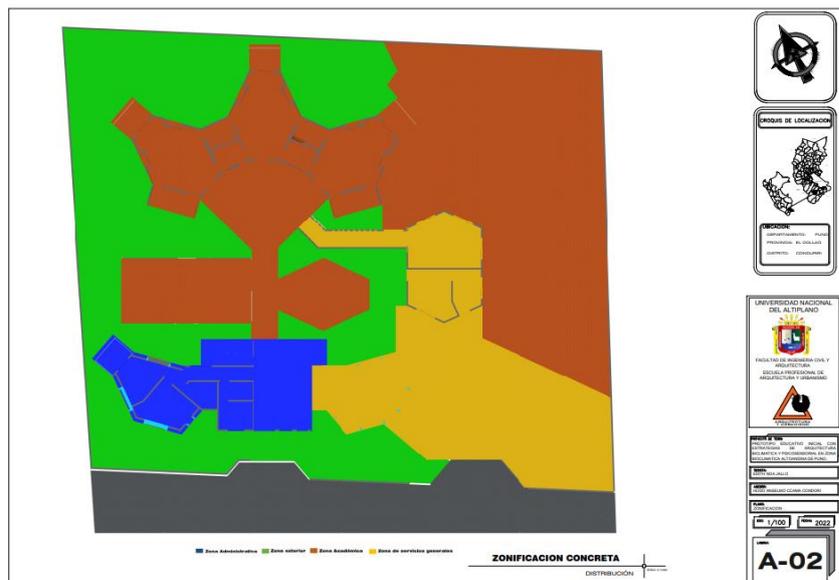


Fuente: Elaboración propia.

4.8. ZONIFICACION CONCRETA EN EL TERRENO

La zonificación de los ambientes se desarrolla en base al organigrama, circulaciones y el concepto arquitectónico, la combinación de estos nos permite organizar adecuadamente cada zona en el terreno, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 65: Zonificación concreta en el terreno



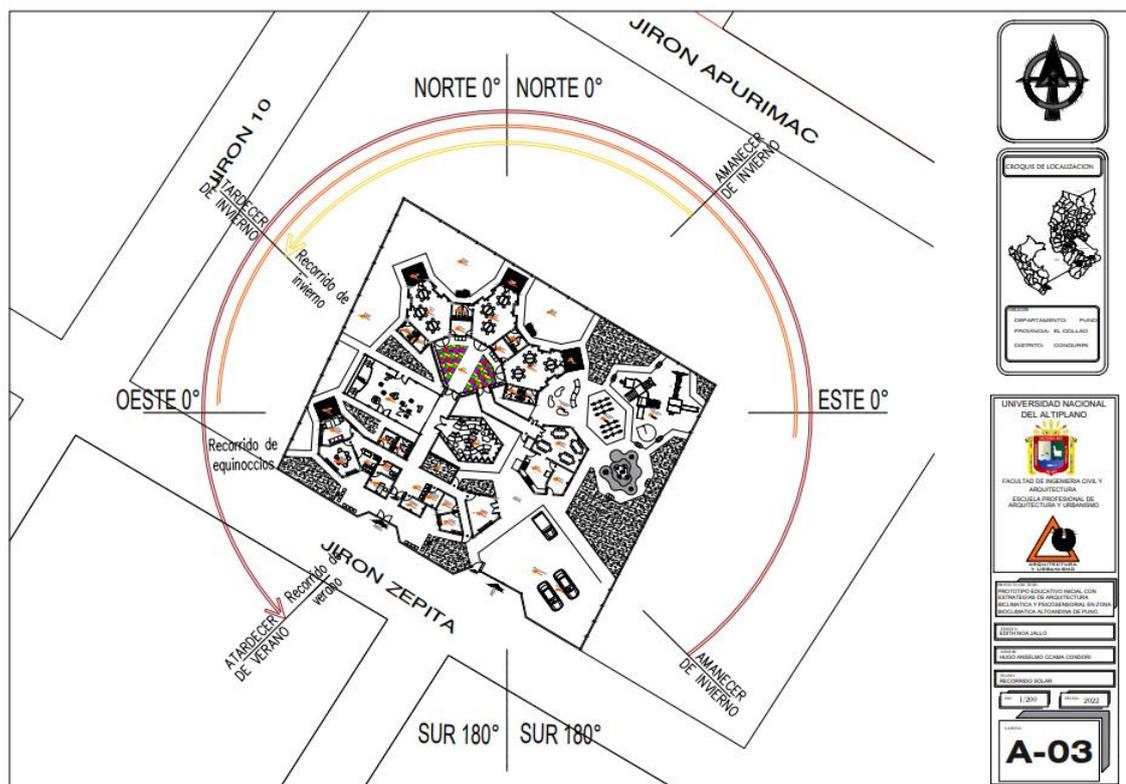
Fuente: Elaboración propia.

4.9. ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS APLICADAS EN EL DISEÑO

4.9.1. Orientación favorable del edificio.

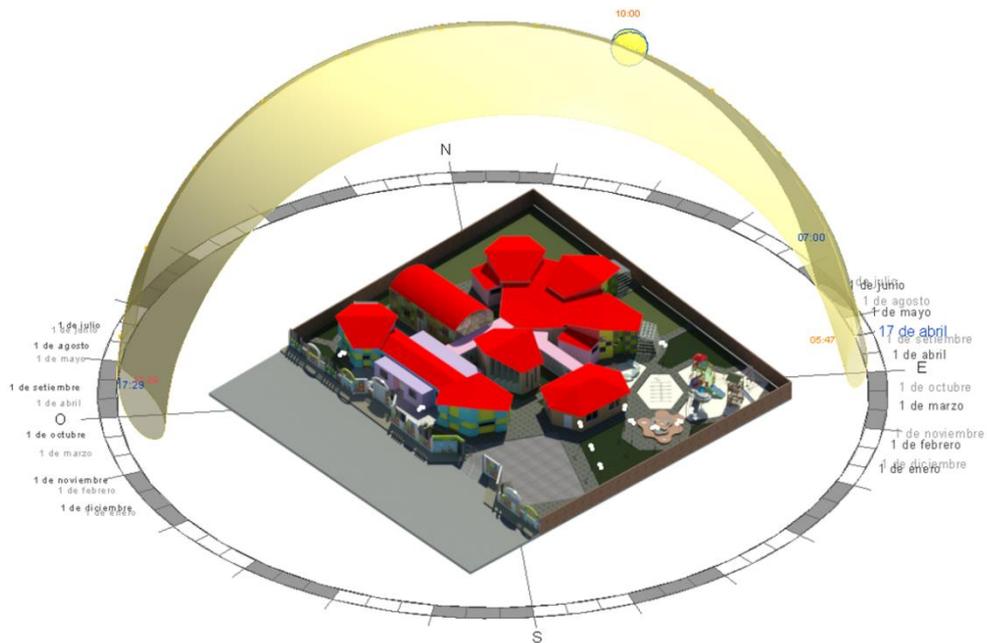
La orientación del presente proyecto de investigación será de noreste (NE) en relación al terreno en el que se encuentra emplazado, siendo la fachada noreste (NE) la más adecuada, ya que recibe radiación solar durante la mayor parte del día, y durante la estación de invierno la altura del sol es menor en relación a la cima y en consecuencia se obtendrá mayor penetración a las superficies limpiadas que forman parte de los invernaderos propuestas como técnicas de captación de calor.

Figura 66: Recorrido solar en planta del prototipo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 67: Recorrido solar de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente imagen muestra la proyección solar del edificio en épocas de invierno a horas de la mañana, y se observa la orientación favorable con respecto al sol de las aulas y los invernaderos, ambientes que son ocupados la mayor parte del día por los usuarios, así mismo el invernadero que es el ambiente encargado de captar energía solar para distribuirla en el aula cumple con la ubicación ideal para cumplir esta función.

4.9.2. Iluminación natural

El aprovechamiento del recorrido solar y la orientación del edificio en el terreno contribuyen en la captación de luz horizontal lateral dentro de los ambientes, también cuenta con iluminación desde el invernadero la cual da directa hacia la puerta del aula generando un equilibrio entre ellas.

Figura 68: Iluminación y lateral en aulas.



Fuente: Elaboración propia.

4.10. ESTRATEGIAS DE AISLAMIENTO TERMICO

La composición de la envolvente es determinante para el confort térmico de los ambientes, ya que este es el elemento que separa al interior del exterior y se compone por muros, cubiertas y pisos. Los materiales empleados en cada uno de los componentes mejoran el confort higrotérmico en el proyecto gracias a sus propiedades aislantes y conductores.

Invernadero capilla de policarbonato

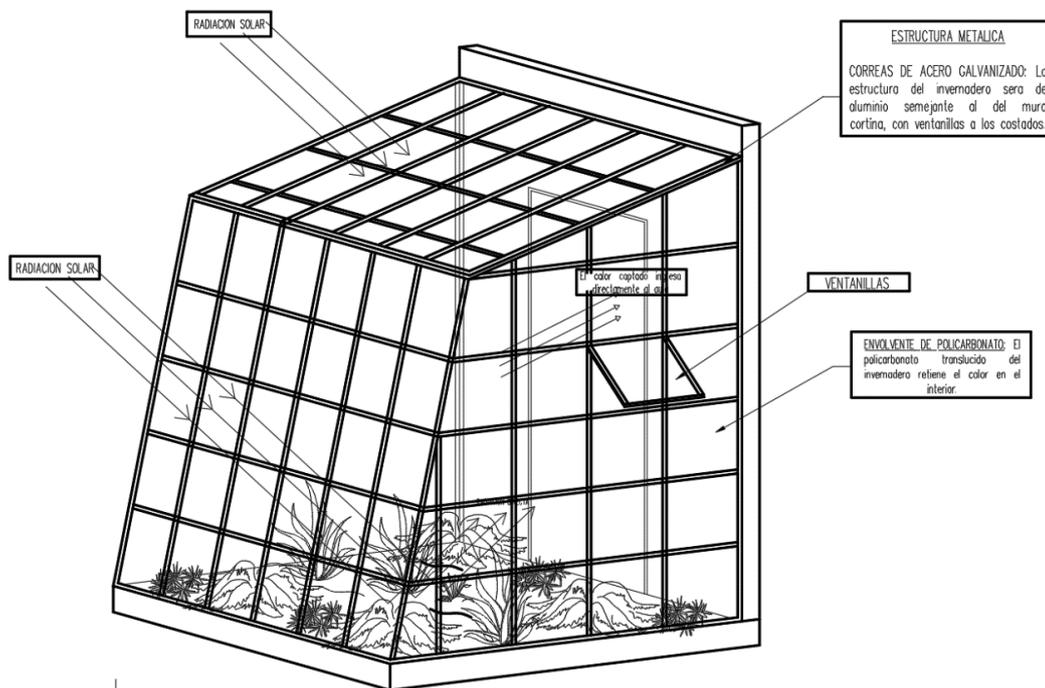
Como principal estrategia de captación de calor el proyecto plantea invernaderos como parte de la propuesta, estos se encuentran ubicados aledaños a cada aula como principal estrategia de ganancia de calor para transferirlos al interior de los ambientes, usando como estructura el aluminio y como envolvente y cubierta el policarbonato alveolar por su alta conductividad térmica y capacidad de retención. El calor generado dentro de cada invernadero será transmitido directamente a las aulas a través la puerta que se encuentra en el muro del aula.

Tabla 27: Propiedades de los materiales empleados en el invernadero.

Material	Densidad ρ Kg/m ³	Conductividad térmica K (W/m K)	Beneficio
Policarbonato alveolar de 8 mm	3.300	0.47	Aislante
Aluminio	2700	230.00	Conductor

Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados.

Figura 69: Invernadero capilla de policarbonato.



Fuente: Elaboración propia.

Muros

Los muros del proyecto serán tipo sándwich, el centro estará compuesto por Ladrillo King Kong 18 Huecos 23 x 12.5 x 9 cm, el acabado interior en aulas y oficinas será de mortero de cemento con yeso el cual cumple la función de aislante térmico y gracias a su capacidad de conductividad aporta en el aprovechamiento del calor, con un zócalo de mortero de cemento de 1.00 m de altura el cual actúa como aislante y conductor de calor. El acabado exterior será de piedra pizarra negra en parte de muros laterales de

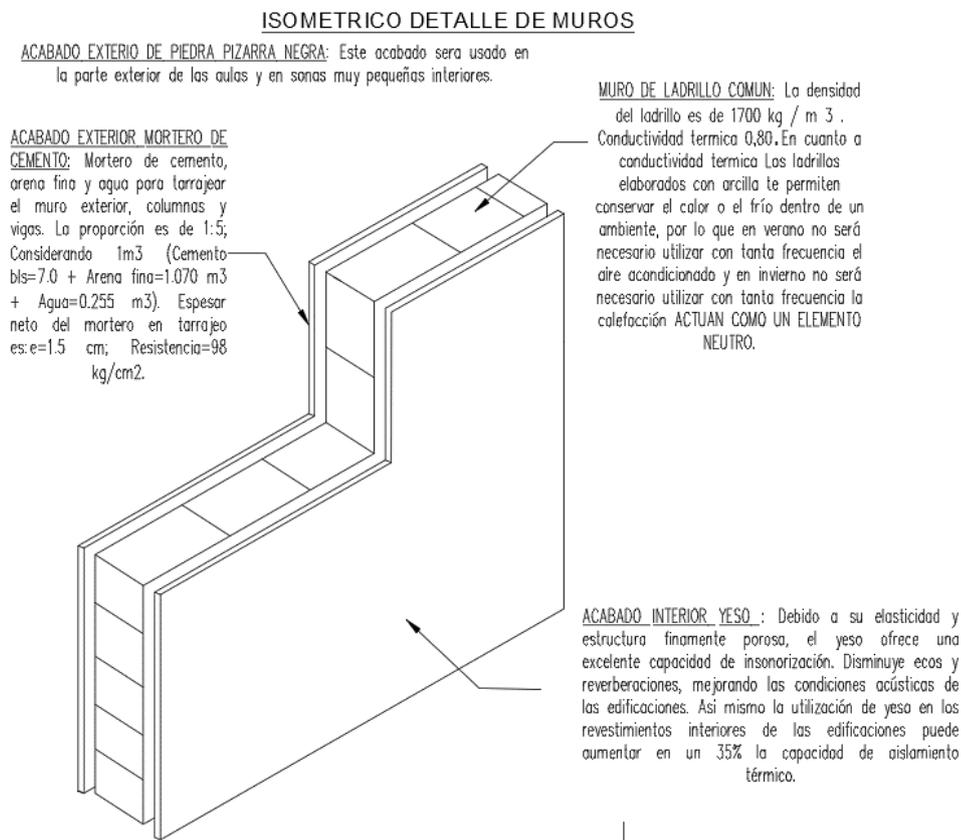
las aulas por su gran capacidad como aislante térmico y acústico. En cuanto al resto de los ambientes el acabado exterior de los muros será en de mortero de hormigón.

Tabla 28. Propiedades de los materiales empleados en muros.

Material	Densidad p Kg/m ³	Conductividad térmica K (W/m K)	Beneficio
Ladrillo tipo King Kong	1000	0.47	Aislante
Mortero cemento con yeso	1850	0.87	Conductor y Aislante
Mortero cemento-arena	2000	1.40	Aislante
Piedra pizarra negra	2000 -2800	2.20	Conductor y aislante

Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados.

Figura 70: Isométrico - Detalle de muros.



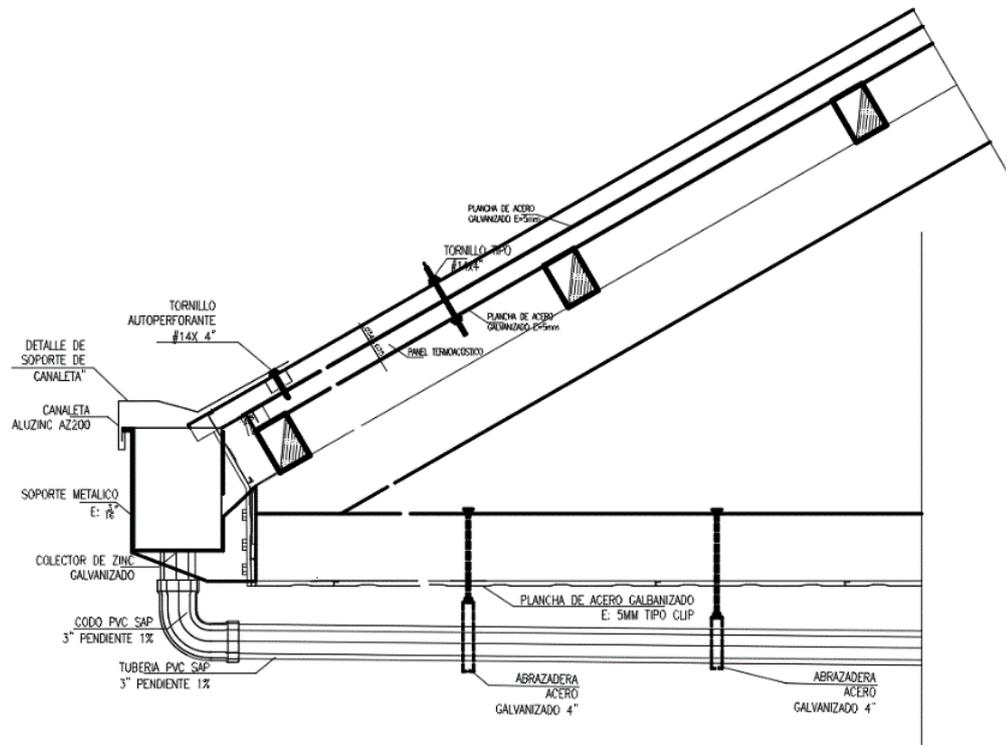
Fuente: Elaboración propia.

Cubierta

El material empleado en la cubierta para el proyecto es el Aluzinc TR4 desde el exterior que, debido su alta capacidad de conductividad térmica de unos de sus

componentes que es la plancha de zinc y gracias a su mínimo espesor que posee, y considerando que las mayores pérdidas de calor por conducción en el interior de un ambiente por lo general sucede durante la noche; la propuesta contara interiormente con falso cielo raso de baldosas, el cual cumplirá la función de aislante térmico el mismo que dificultara la perdida de calor de los ambientes.

Figura 71: Detalle de cubierta inclinada.



Fuente: Elaboración propia.

Falso cielo raso

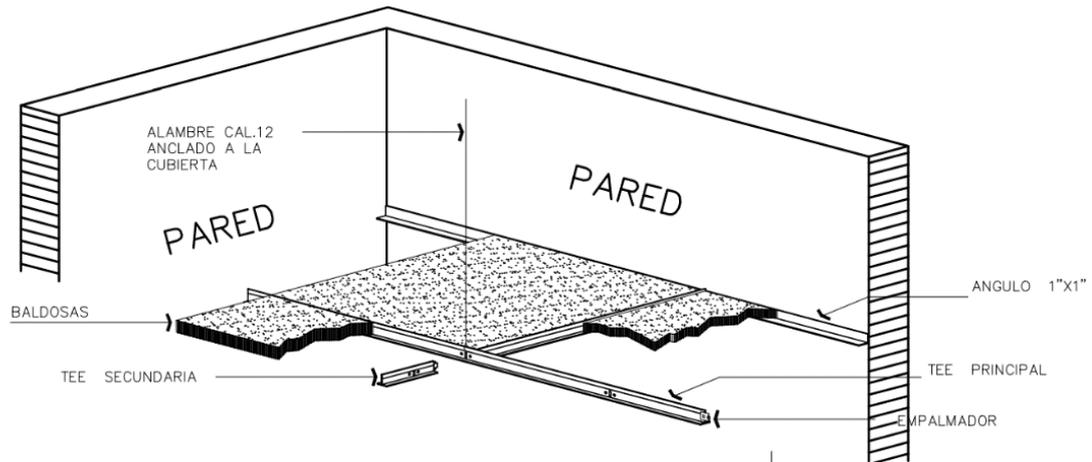
El uso de baldosas contribuirá en el confort térmico de los ambientes, gracias a sus propiedades de aislamiento que posee el cual retrasa considerablemente a que el calor se disipe dentro del ambiente, logrando una temperatura optima y un acabado agradable ante la vista.

Tabla 29: Propiedades de los materiales empleados en cubierta y cielo raso.

Material	Densidad p Kg/m ³	Conductividad térmica K (W/m K)	Beneficio
Aluzinc TR4	1000	125.50	Conductor
Baldosa de placa de yeso	750-900	0.25	Aislante

Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados.

Figura 72: Detalle de falso cielo raso.



Fuente: Elaboración propia.

Vanos

El tipo de ventanas que se aplicará en este proyecto será de doble cristal, considerando que los vanos es uno de los elementos por el que mayor pérdida de calor se registra dentro de los ambientes, el sistema de doble acristalamiento será la estrategia que se aplicará para contrarrestar este efecto.

Tabla 30: Propiedades de los materiales empleados en ventanas.

Material	Densidad p Kg/m ³	Conductividad térmica K (W/m K)	Beneficio
Vidrio hermético de 6 mm	5.700	0.47	Aislante
Aluminio	2700	230.00	Conductor

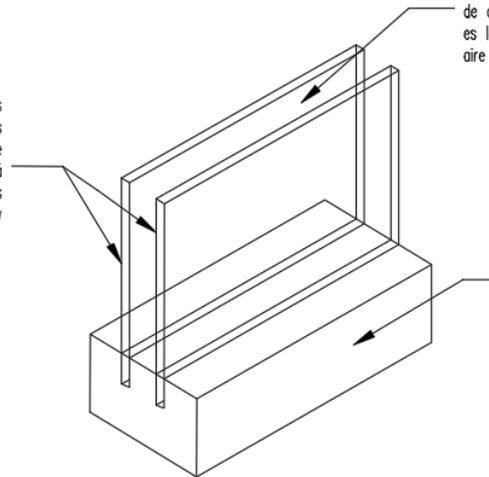
Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados.

Figura 73: Detalle de vanos con doble acristalamiento

DOBLE ACRISTALAMIENTO (TÉRMO-ACÚSTICO)

EL ACRISTALAMIENTO: es fundamental que lleve doble cristal y que tenga una anchura de cámara (el espacio entre ambos) suficiente y robusta para aislar con fuerza.

EL DOBLE VIDRIO HERMÉTICO (DVH): Es utilizado en puertas, ventanas y ventanas con el objeto de optimizar la capacidad de aislación térmica y acústica. Está compuesto por dos vidrios unidos herméticamente en su contorno y separados por una cámara de aire.



CÁMARA DE AIRE: La cámara de aire de 12 mm, funciona como barrera térmica, en verano impide que el calor ingrese al ambiente interior para mantenerlo más fresco y en invierno disminuye significativamente la pérdida de calor por calefacción. Otra función primordial del DVH es la aislación acústica, en este caso en la cámara de aire se produce un efecto 'rebote', disminuyendo los ruidos que llegan al interior del ambiente.

MARCO DE ALUMINIO: Como el aluminio no es un buen aislante, en las ventanas de este material todo depende de un correcto puente térmico en el acristalamiento. Esa es la zona del perfil que permite el intercambio de temperatura entre el espacio interior y el exterior, encargada de evitar la condensación en invierno (ese típico chorreo de agua) y la entrada de calor en verano.

Fuente: Elaboración propia.

Pisos

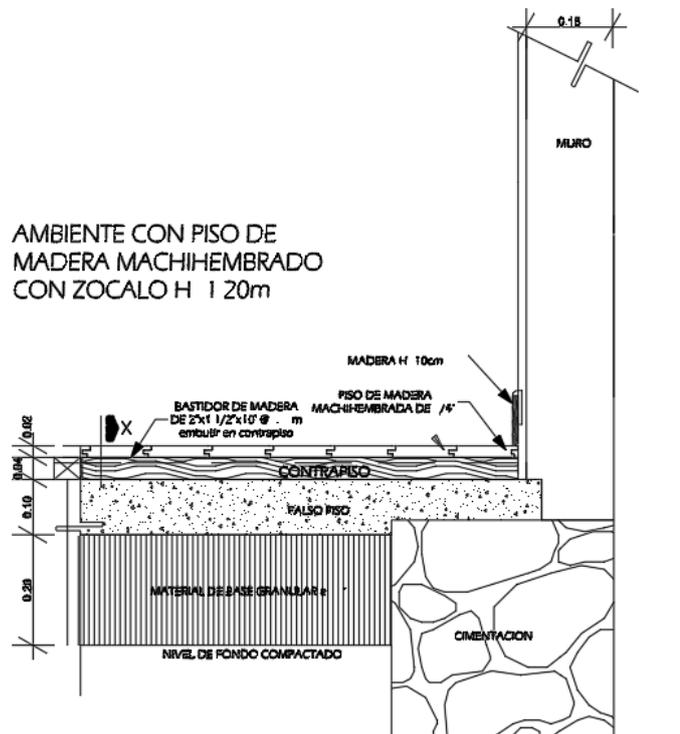
El material empleado en los pisos para este proyecto será el de madera machihembrado en los ambientes de la zona académica y la zona administrativa esta elección debido a sus propiedades térmicas de este material que ayudará a contrarrestar las pérdidas de calor y conseguir el confort térmico. En los ambientes de psicomotricidad, se empleó pisos de goma por su gran capacidad de aislante térmico, la textura, el color y la sensación que esta produce al entrar en contacto directo con el cuerpo. En las zonas de recreación exterior se aplicó la piedra y arena en pisos esto con la finalidad de generar en el niño contacto con su naturaleza ya que estos materiales son propios de ella y al mismo tiempo la textura que ambos materiales poseen induce al infante a experimentar experiencias distintas.

Tabla 31: Propiedades de los materiales empleados en pisos.

Material	Densidad p Kg/m ³	Conductividad térmica K (W/m K)	Beneficio
Madera machihembrada	565 - 750	0.29	Buen aislante térmico
Cemento pulido	-	0.53	Aislante
Goma	-	0.35	Aislante

Fuente: Elaboración propia en base a datos recopilados.

Figura 74: Detalle de piso de madera.



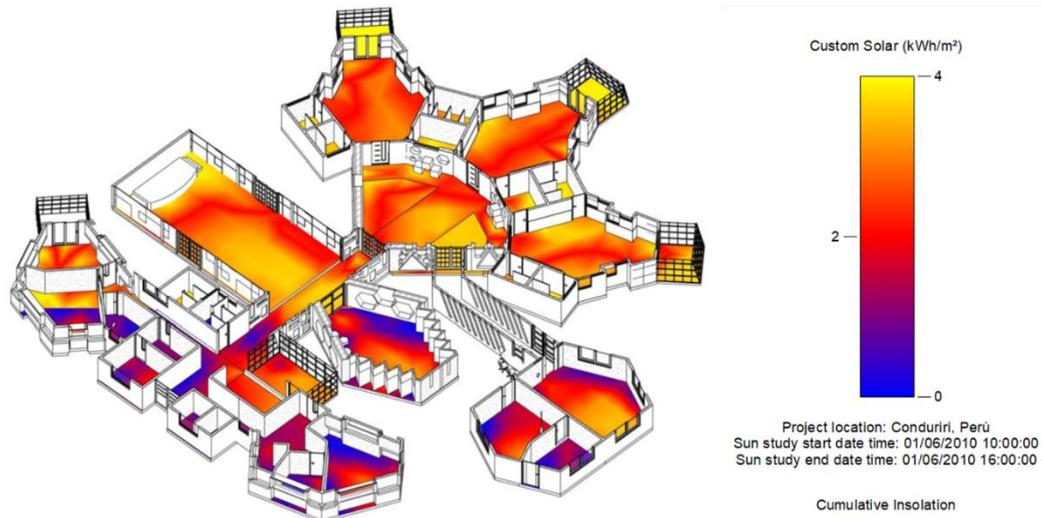
Fuente: Elaboración propia.

4.11. SIMULACION TERMICA EN EL EDIFICIO

La figura 75 muestra el comportamiento del calor dentro de los ambientes el cual nos muestra un resultado favorable del diseño, ya que visualizamos la mayor parte de los ambientes en tonos de color entre el rojo y el amarillo, el cual significa que el prototipo educativo inicial gracias a la orientación y técnicas aplicadas cumple los estándares de confort térmico e iluminación en los ambientes que más lo requieren. El tono azul que

nos indica los ambiente con menos confort térmico se muestra en muy poca cantidad y sobre todo en las zonas de servicios generales el cual no requiere confort térmico.

Figura 75: Comportamiento del calor en los ambientes



Fuente: Elaboración propia.

La figura 76 muestra claramente el comportamiento del calor en aulas el cual garantiza un adecuado confort térmico. Asimismo, se aprecia que los invernaderos que son los encargados de captar la energía solar realmente funcionan ya que los rangos de calor del análisis realizado se encuentran entre los más altos.

Figura 76: Comportamiento del calor en aulas

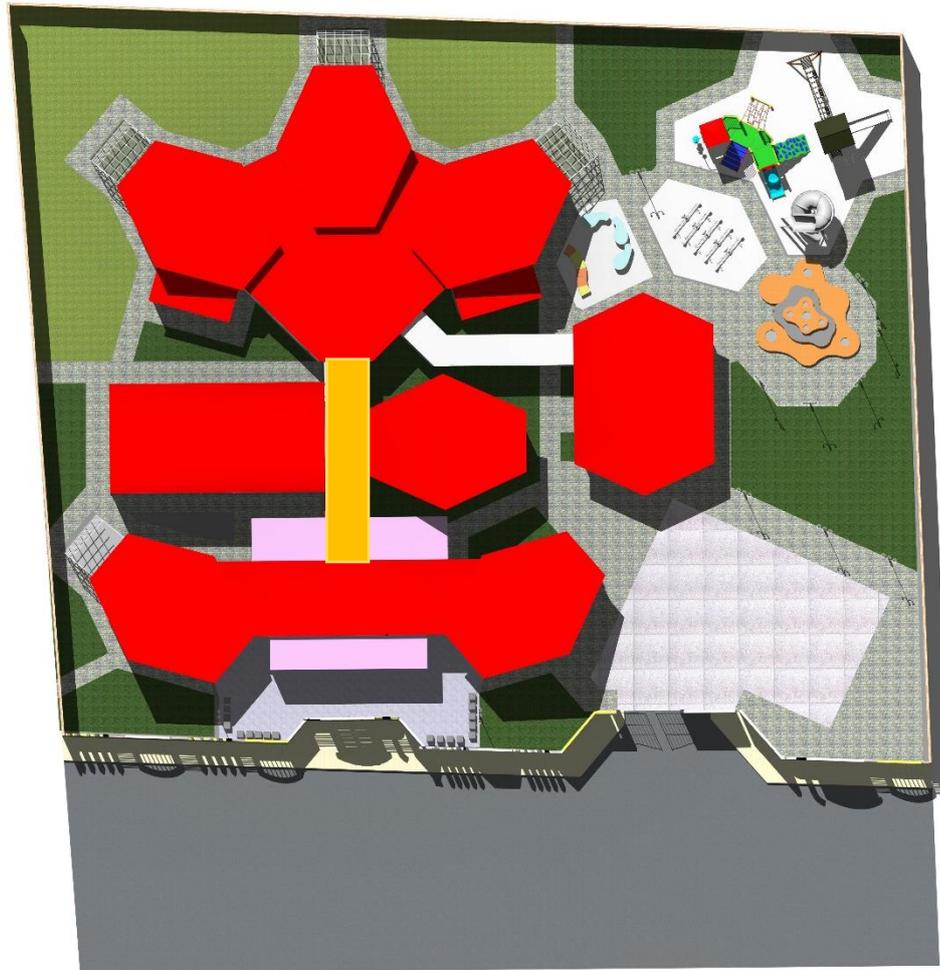


Fuente: Elaboración propia.

4.12. ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EMPLEADOS

Eje: La propuesta de muestra un eje bien definido, el cual corresponde al espacio de circulación mediante el cual se relacionan los ambientes atravesando la infraestructura en su totalidad.

Figura 77: La propuesta muestra un eje bien definido y dominante.



Fuente: Elaboración propia.

Ritmo o Repetición: Lo encontramos en la zona académica de la propuesta, como se aprecia en la figura, cada aula es semejante a la otra y la repetición de las mismas genera continuidad y regularidad.

Figura 78: El uso del ritmo se ve claramente en la zona académica.

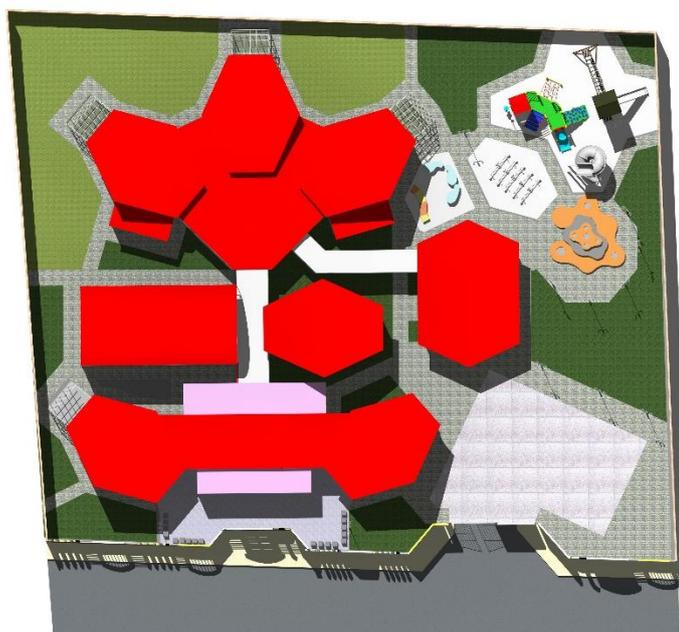


Fuente: Elaboración propia.

4.13. PRINCIPIOS ARQUITECTONICOS EMPLEADOS

Unidad: La modulación, repetición y motivo son elementos que conducen a lograr unidad en el diseño. La propuesta hace uso de estos elementos y muestra armonía entre zonas y ambientes, generando un conjunto de formas que hacen un todo, y logrando así la unidad en este proyecto.

Figura 79: Vista Plot-plan de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

4.14. ESTRATEGIAS PSICOSENSORIALES EMPLEADOS

Color

Tabla 32: Colores empleados en la propuesta.

COLORES EMPLEADOS	AMBIENTES	BENEFICIO
Amarillo	Muros interiores y exteriores de las aulas.	Transmite sensaciones de calidez y alegría.
Rojo	Coberturas en general	Transmite emociones de fuerza, calor y energía.
Naranja	Muros interiores y exteriores del comedor	Transmite emociones de energía vitalidad, diversión, calidez, confort y seguridad.
Verde	Muros interiores y exteriores de las aulas	Genera sensación de relajación y transmite emociones de paz, tranquilidad, equilibrio y armonía.
Celeste	Muros exteriores de las aulas y muros exteriores de la zona administrativa	Se relaciona con la mente y el cuerpo generando confianza y percepciones de seguridad, inteligencia, serenidad, calma y reflexión en los usuarios.
Morado	Muros exteriores del ingreso principal y muros interiores del hall de aulas	Transmite sensaciones de misterio, creatividad, espiritualismo y autenticidad en el usuario.
Blanco	Muros interiores de las aulas, SUM y zona administrativa	Transmite emociones de pureza, amplitud, limpieza, simplicidad, claridad y calma en los usuarios.
Rosa	Muros internos del área de juegos techado y muros internos y externos de los SS.HH.	Transmite emociones de infancia dulzura e inocencia por lo que su uso es muy importante en los ambientes de educación infantil.

Fuente: Elaboración propia.

Forma: La forma principal en la que está basada la propuesta parte de la ciudad encantada que son formaciones pétreas de distintas formas y dimensiones, por lo que la diferencia de alturas que se emplea en las aulas y en la zona administrativa, responden a ello, así mismo esta diferencia de alturas y formas dentro los ambientes generan distintas

sensaciones en los usuarios que complementados por los colores y las texturas atrapan la atención de los niños acrecentando su creatividad e interés de explorar.

Figura 80: Composición formal de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Textura: El uso de la piedra en muros y pisos conecta a los ambientes con la naturaleza, la sensación de ver y tocar estos materiales en los acabados del edificio genera al usuario distintas emociones dándole al ambiente un toque de naturalidad y equilibrio con lo artificial.

4.15. VOLUMETRIA

La composición volumétrica nace a partir de la conceptualización de la “ciudad encantada” una formación pétreo natural propia de Conduriri que expresa misticismo y variedad de formas y alturas, por otro lado, las Neuronas como símbolo de interconexión entre zonas del diseño y la capacidad replicable que esta tiene, que es sumamente importante en el diseño de este prototipo que tiene como finalidad poder aplicar el mismo diseño en zonas con igual o similar característica. Todo ello respetando la normativa actual, la orientación del edificio y técnicas de acondicionamiento bioclimático.

Se toma como punto central el patio, a partir del cual nace las otras zonas e interconecta unas con otras logrando así unidad del edificio sin quitar a cada zona su

jerarquía y esencia. Dando como resultado la propuesta arquitectónica desarrollada la misma que se detalla en el libro de planos y se complementa con las siguientes vistas.

Figura 81: Volumetría.

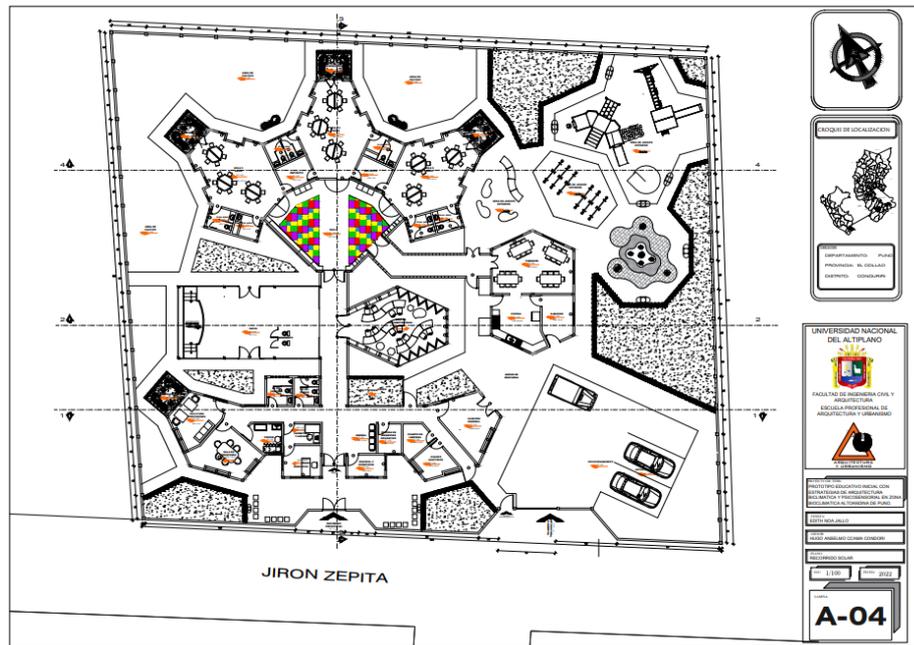


Fuente: Elaboración propia.

4.16. PLANOS

Distribución general: en planta el “DISEÑO DE PROTOTIPO EDUCATIVO INICIAL CON ESTRATEGIAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y PSICOSENSORIAL EN ZONA BIOCLIMATICA ALTOANDINA DE PUNO” muestran los resultados de los elementos, principios y estrategias aplicados en la propuesta encontrando armonía, unidad, equilibrio y funcionalidad aplicados, tal como se ve en la siguiente imagen.

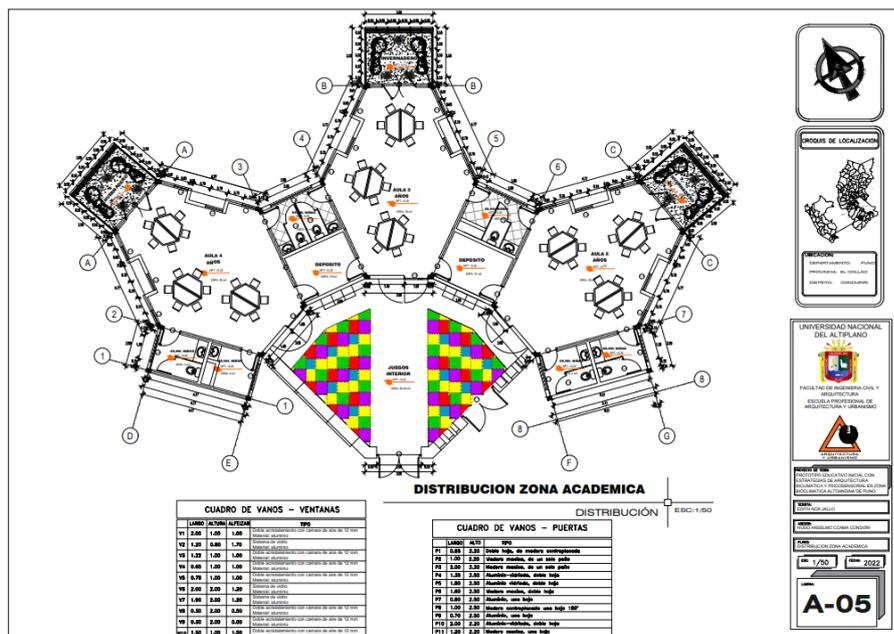
Figura 82: Planta - Distribución general.



Fuente: Elaboración propia.

Zona académica: La distribución en planta de estos ambientes muestran el resultado de aplicar elementos como a simetría y ritmo en la propuesta de este proyecto de investigación, dándole equilibrio y armonía a este diseño.

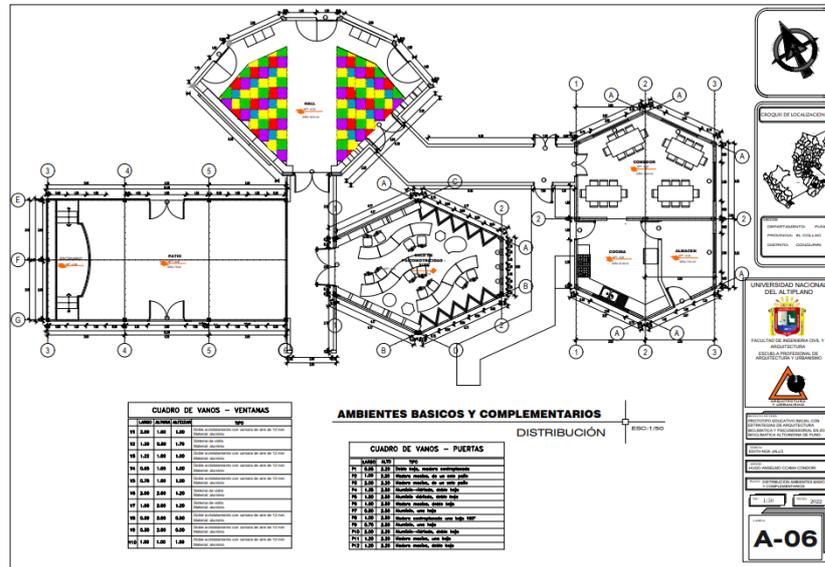
Figura 83: Planta - Distribución Zona académica.



Fuente: Elaboración propia.

Zona de recreación y ambientes complementarios: En la distribución de esta zona prevalece la simetría y el equilibrio tal como muestra la siguiente imagen.

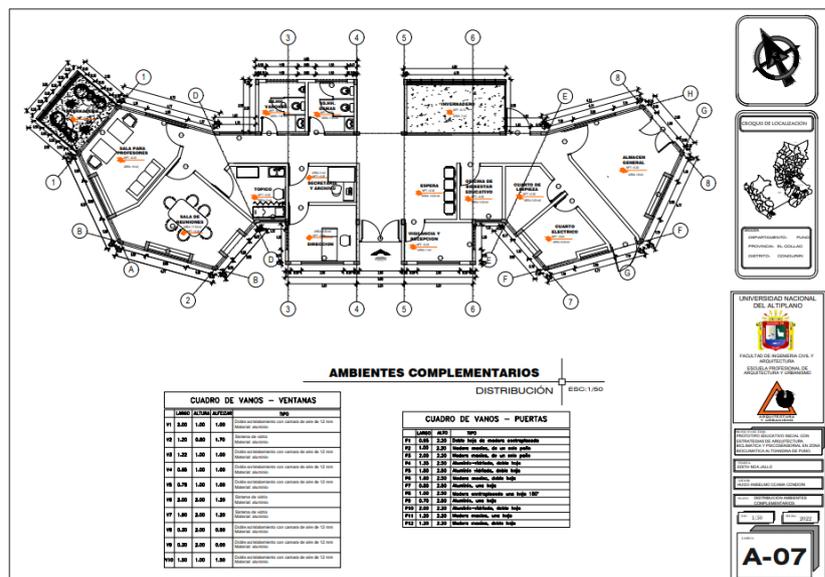
Figura 84: Planta - Distribución zona exterior y ambientes complementarios.



Fuente: Elaboración propia.

Zona administrativa y ambientes complementarios: al igual que las anteriores ya mencionadas la simetría y el ritmo continua presente en la distribución de esta zona, así como se muestra en la imagen.

Figura 85: Distribución zona administrativa – zona de ambientes complementarios.



4.17. VISTAS EN 3D

La volumetría muestra la variedad de formas empleadas en el diseño acompañado de elementos que aportan en la percepción de los usuarios, esto con la finalidad de generar movimiento y diversidad de los ambientes. Asimismo, se encuentra cerrada en su totalidad con el objetivo de evitar pérdidas del calor captado.

Figura 88: Vista 3D de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

Patio: La propuesta plantea un patio distinto a lo convencional, ya que se encuentra cerrado y techado, la envolvente es un juego de colores de material de policarbonato, el generan distintas emociones y que a su vez aporta al confort térmico dentro de ella. Cumpliendo con lo indicado en la norma para con la zona 5, que dice que el patio debe estar protegida por una cubierta ante las inclemencias del clima.

Figura 89: Vista 3D patio.



Fuente: Elaboración propia.

Sala de psicomotricidad: El juego de colores, formas y texturas que posee este ambiente son las características que ayudará al niño a estimular su creatividad y desarrollar capacidades múltiples, cumpliendo así con el objetivo de la arquitectura psicosensorial.

Figura 90: Vista 3D Sala de psicomotricidad.



Fuente: Elaboración propia.

Hall: este ambiente está destinado a la actividad ósea pasiva de los niños, durante las estaciones de invierno y verano en la que las condiciones climáticas no permiten desarrollar esta actividad al aire libre. El uso de colores y el juego de formas le dan dinamismo y comodidad al espacio creando.

Figura 91: Vista 3D hall – recreación pasiva.



Fuente: Elaboración propia.

Aulas: el color de este ambiente genera sensaciones de tranquilidad y pureza que expresa el color blanco. Por otro lado, el color verde y el invernadero adosado acerca a los estudiantes al contexto natural que nos rodea.

Figura 92: Vista 3D aula.



Fuente: Elaboración propia.

Invernadero: como se aprecia en la imagen el invernadero guarda relación directa con el aula, por lo que el calor captado por este ambiente será transmitido directamente hacia el aula otorgando el confort térmico deseado dentro del ambiente. Así mismo el color verde empleado en el muro y la piedra hacen que el cambio de lo artificial (el aula) hacia lo natural (el invernadero) no sea brusco y se relacione de mejor forma.

Figura 93: Vista interior - Invernadero



Fuente: Elaboración propia.

Figura 94: Vista exterior Aula - Invernadero.



Fuente: Elaboración propia.

Área de juegos exterior: el área de juegos exterior tiene como finalidad conectar al usuario con la naturaleza por lo que el uso de arena y césped como piso blando en la zona de juego y piedras en la zona de recreación pasiva como piso firme, estos a su vez generan percepciones distintas en los usuarios.

Figura 95: Vista 3D área de juegos exterior.



Fuente: Elaboración propia.



V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados, la propuesta de un nuevo prototipo arquitectónico de infraestructura educativa inicial como solución, muestra un diseño optimo que garantiza el confort térmico con la capacidad de replicarse y adaptarse en lugares con iguales o similares características climatológicas del distrito de Conduriri, pertenecientes a la zona altoandina de la región de Puno, y ambientes físico espaciales que muestran el dinamismo y armonía con el juego de formas y colores que interactúan con las emociones de quienes lo habitan, motivando al usuario a vivir y experimentar una pedagogía distinta.

En cuanto al primer objetivo específico, el diseño del prototipo arquitectónico desarrolló técnicas para lograr un confort térmico adecuado mediante el aprovechamiento de las características medioambientales con las que cuenta el distrito de Conduriri y la orientación del edificio en el terreno con respecto al recorrido solar siendo esta la fuente principal para la ganancia del calor y confort térmico en los ambientes, para lo cual opto por incorporar al diseño invernaderos los cuales se encargan de captar el calor de los rayos del sol para contrarrestar las bajas temperaturas dentro de los ambientes. La envolvente de la infraestructura educativa también cuenta con técnicas de aislamiento térmico, lo cual favorece en mantener una temperatura adecuada del edificio.

Para el segundo objetivo específico, el diseño de la propuesta desarrolló espacios innovadores que integran al entorno con la arquitectura empleando el uso de los colores, forma, vanos, pisos y espacios exteriores lúdicos, haciendo del edificio un conjunto de espacios de misterio que resultan interesantes para el infante atrapando su atención y despertando al mismo tiempo interés de experimentar dichos espacios, logrando así



acrecentar su creatividad e imaginación mediante la arquitectura y a su vez haciendo que esta sea parte de su aprendizaje y no solo una envolvente rígida que la limita y del exterior.

Para el tercer objetivo específico, el proyecto logro el diseño de una infraestructura educativa con características y técnicas distintas a las que encontramos actualmente, enfocado en el confort térmico y la multiplicidad psicosensorial de los espacios, un diseño arquitectónico con la capacidad de ser replicable y adaptable en zonas bioclimáticas con características iguales o similares a las del distrito de Conduriri, componentes y características que serán propios del proyecto “DISEÑO DE PROTOTIPO EDUCATIVO INICIAL CON ESTRATEGIAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Y PSICOSENSORIAL EN ZONA BIOCLIMATICA ALTOANDINA DE PUNO”. Sin dejar de lado las normas técnicas de educación establecidas por el MINEDU.



VI. RECOMENDACIONES

La importancia del desarrollo psicomotor de los niños debe considerarse en todos los proyectos de educación inicial, siendo esta la etapa en la que ellos experimentan y desarrollan habilidades e inteligencias múltiples que serán determinantes para las siguientes etapas de desarrollo académico.

Es importante que el niño de 3 a 5 años de edad no sufra un cambio drástico al iniciar su proceso de aprendizaje, es por ello que la infraestructura educativa debería ser una especie de enigma que el niño quiera resolver, generando curiosidad de experimentar su entorno y apropiándose de él sutilmente.

La arquitectura bioclimática debe ser indispensable en el diseño de este tipo de edificaciones, para así mejorar la adaptabilidad del edificio en su entorno, y mejorar el confort higrotérmico y habitacional del individuo.

Si bien es cierto las normas del MINEDU a través del PRONIED, indica que el diseño de infraestructura educativa debe ser acorde a la ubicación geográfica y climatológica por zonas, mejorando así el confort higrotérmico de las edificaciones para cada piso ecológico. El presente proyecto identifico que existe una falencia en cuanto a la conformación de los ambientes y las sensaciones que estas transmiten al usuario que en este caso son niños en etapa cumbre de desarrollo psicomotor, por lo que se considera que la arquitectura psicosensorial debería ser incorporado como parte del diseño para edificaciones de este nivel educativo, garantizando así adaptabilidad y fluidez del usuario con su entorno.



VII. REFERENCIAS

- Cari Mamani, R. (2018). "Infraestructura albergue infantil en Juliaca". (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/browse>
- Centeno, E., & Quiñonez, J. (2017). Complejo educativo de Alto Rendimiento Academico, Artístico y Deportivo en la Region de Puno. *Complejo educativo de Alto Rendimiento Academico, Artístico y Deportivo en la Region de Puno*.
- Cortés, O. (2008). *Métodos de Diseño Ambiental en Arquitectura*. Colombia: Ediciones arquitectura.
- D'alencón, R. (2008). *Acondicionamiento arquitectura y técnica*. Santiago, Chile: Ediciones arquitectura.
- Diccionario etimológico*. (2001). Obtenido de Diccionario etimológico: <http://etimologias.dechile.net/?prototipo>
- EDUCACION, G. R. (2019).
- Eisenman, P. (1997). *Free Spirit in Architecture*. Yale University .
- Fuentes, V. (2010). *Arquitectura Bioclimática*. México DF.
- Garzón, B. (2007). *Arquitectura Bioclimática*. Argentina.
- Gestalt, T. (1977). *Excitement and growth in the human personality*.
- Givoni, B. (1969). *Hombre, clima y arquitectura*. Ámsterdam: Elsevier Pub.
- Granados, H. (2006). *Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo, eficiencia energética*. España: Madrid.



- Guerra Montalvo, F. A. (2013). Centro de Bienestar Integral en el Cañón del Chiche: Arquitectura [Tesis de Licenciatura, Universidad San Francisco de Quito]. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad San Francisco de Quito, Quito. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/>
- Holl , S. (1996). *Sensual Architecture, Question of perception*. New york.
- INDECI. (2005). *Programa de Ciudades Sostenibles*. Obtenido de <http://sinpad.indeci.gob.pe/>
- Mazzanti, G. (2011). *ARQP/PE*. Obtenido de <https://arqa.com/arquitectura>
- Mazzanti, G. (2012). *Escuela Preescolar para la Primera Infancia / Giancarlo Mazzanti*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.pe/>
- MINEDU. (2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos.
- MINEDU. (2019). Norma Técnica: "Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educacion Inicial".
- MINEDU. (2021). Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa.
- MINEDU. (2021). Norma Técnica: Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2021). Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Muñoz, A. (2010). *Centro Educacional El Chaparral*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.pe/>
- Neila, J. (2004). *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid : Munilla-Lería.



- Norberg-Schulz, T. C. (1980). *Phenomenology in Architecture*. En C. Schulz, *Phenomenology in Architecture*. Rizolli.
- Olgay. (1998). *Arquitectura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos* y. Editorial Gustavo Gili.
- Pallasma, J. (1986). *The geometry in felling*. New york princeton.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2011). *Definición de espacio arquitectónico*. Obtenido de Definicion.DE: <https://definicion.de/espacio-arquitectonico/>
- Pizarro, M., & Rueda, Ó. (2013). *Escuela Infantil Pablo Neruda / Rueda Pizarro*. Obtenido de archdaily: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/438561/guarderia-pablo-neruda-rueda-pizarro>> ISSN 0719-8914
- PRONIED. (2018). *Primer concurso internacional de anteproyectos arquitectónicos de catálogos de escuelas modulares : Escuela territorio, ecosistemas de aprendizaje, Heladas. Memoria y paneles 1, 2, 3 y 4*. Obtenido de PRONIED: <https://repositorio.minedu.gob.pe/>
- Rassmusse, E. (1960). *La experiencia de la arquitectura: sobre la percepción de nuestro*. Copenhage.
- Revista ARQ, d. I. (2018). *Sistema Modular de Preescolares*. Obtenido de scielo: <https://www.scielo.cl/>
- Rimoldi, R. (2016). *ARQUIMASTER*. Obtenido de <https://www.arquimaster.com.ar/>
- Robles, L. (2014). *Confort Visual: Estrategias Para El Diseño De Iluminación Natural En Aulas Del Sistema De Educación Básica Primaria En El Amm Nuevo León*. Universidad Autónoma Nuevo León, México. Obtenido de <https://docplayer.es/>



Rodriguez, J. M. (2006). Obtenido de

<https://worldwidescience.org/topicpages/b/bioclimatic+architecture+arquitectura.html>

Rojas Tavera, K. M. (2018). "Confort ambiental basado en los principios de una arquitectura bioclimática en un centro educativo básico especial para niños de 0-14 años en la provincia de cajamarca". En K. M. Rojas Tavera. Cajamarca.

Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/>

Rubenak, J. C. (2005). Obtenido de

<https://worldwidescience.org/topicpages/b/bioclimatic+architecture+arquitectura.html>

Rubenak, J. C. (2005). Obtenido de

<https://worldwidescience.org/topicpages/b/bioclimatic+architecture+arquitectura.html>

Serra, R. (2005). *Arquitectura y energía natural*. Editorial Alfaomega. S.A. de C.V.

Silva, N. J., & Rodriguez, W. H. (2018). *Complejo residencias y equipamiento cultural*.

Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Obtenido de

<http://repositorio.unap.edu.pe/>

Tadao, & Phillip, A. (1996). *Architecture in detail*. London.

Zhumtor , P. (1998). *Pensar en Arquitectura*. Basel Suiza.

Zhumtor , P. (2006). *Atmosferas*. Baden.

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla A.1: Matriz de consistencia

	PREGUNTA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES
GENERAL	¿Cuál será la solución arquitectónica para lograr una Infraestructura Educativa inicial que contribuya a mejorar las condiciones habitacionales de confort higrotérmico y los aspectos físico espaciales con estrategias de estimulación psicosensores en zona bioclimática altoandina de Puno?	Proponer el diseño de un prototipo educativo inicial replicable y adaptable, con características higrotérmicas propias de la arquitectura bioclimática y con estrategias físico espaciales de estimulación psicosensores de la arquitectura psicosensores que beneficie a varios lugares de la zona bioclimática altoandina de Puno.	La propuesta de un prototipo arquitectónico educativo inicial que coadyubara al logro del confort térmico y cualidades psicosensores dentro de los espacios de la infraestructura educativa brindando mejores condiciones ambientales de temperatura y habitabilidad a estudiantes y docentes.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Prototipo de Infraestructura educativa inicial para zonas altoandinas.	- Forma - Función. - Confort en los espacios. - Técnicas y sistemas modernos. - Materiales
	¿Cómo se logrará enfrentar las condiciones climáticas adversas para llegar al confort adecuado en los ambientes destinados a la pedagogía educativa?	Identificar y explicar las deficiencias de confort térmico en el local educativo inicial que existe actualmente en la región de Puno y a partir de ello desarrollar técnicas y estrategias de un diseño higrotérmico en los espacios arquitectónicos, enfocados en un buen aislamiento térmico en balance e integración de forma y función de los ambientes.	Un diseño que responda a las deficiencias climatológicas del lugar y mejore las condiciones térmicas a través del diseño de espacios que incorporen técnicas y estrategias de aislamiento térmico. Que en consecuencia elevara las condiciones habitacionales dentro de los ambientes, y así mejorar el desenvolvimiento y la calidad educativa de los estudiantes.		
	¿Qué criterios y estrategias de arquitectura se deberá aplicar en el diseño arquitectónico, para mejorar las condiciones físico espaciales para el logro de una mejor calidad pedagógica?	Desarrollar el análisis de los criterios y las estrategias físico espaciales de estimulación psicosensores que se aplicará para el diseño de espacios interiores lúdicos, flexibles y confortables donde el niño pueda apropiarse de su entorno, integrando a la arquitectura psicosensores en el aprendizaje, que le permita acrecentar la creatividad e imaginación.	Un mejor desarrollo psicomotriz de los niños a través estrategias físico espaciales con estrategias de estimulación psicosensores basados en el manejo de formas, materiales y color que sean capaz de emitir emociones mediante el diseño y permita elevar los índices de coeficiente intelectual y desarrollo de inteligencias múltiples de los niños, fortaleciéndolos y preparándolos para las siguientes etapas escolares.	VARIABLE DEPENDIENTE: Estrategias físico espaciales de estimulación psicosensores.	- Pedagógico. - Inteligencias múltiples. - Percepción - Desarrollo cognitivo y sensorial del infante.
ESPECIFICA	¿Cuál será el resultado arquitectónico que reúna características y soluciones higrotérmicas y psicosensores para lograr un mejor desenvolvimiento de los niños en el proceso de aprendizaje a través de los espacios?	- Lograr el diseño de un prototipo educativo inicial que reúna confort higrotérmico y estrategias psicosensores en un mismo espacio, a través de la arquitectura bioclimática y psicosensores a nivel de anteproyecto.	La conceptualización y diseño propio de un prototipo educativo inicial con una arquitectura en cuanto a forma, relación entre espacios, empleo de estrategias bioclimáticas y el uso de los colores (arte) en el diseño de la propuesta arquitectónica.		

Fuente: Elaboración propia



Anexo 2: NORMA TÉCNICA: “CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL”

Artículo 7.- Análisis Territorial

Lo establecido en la norma técnica del MINEDU (2019), nos ayuda a delimitar el área de influencia y el análisis en cuanto a condiciones de habitabilidad y funcionalidad del terreno en el que se emplazará la propuesta. En la cual nos indica tomar en cuenta la distancia y los tiempos de desplazamiento, las condiciones de accesibilidad, las características demográficas, los servicios básicos, la topografía del entorno y las características climáticas.

Artículo 8.- Selección del terreno

Para la selección del terreno este proyecto de investigación considera los parámetros establecidos en esta norma técnica, la misma que nos indica que el terreno debería poseer de preferencia una forma regular. Por otro lado, nos indica que si el terreno cuenta con pendientes considerables la solución podría darse mediante plataformas y terrazas. El terreno en que se desarrollara el diseño de este proyecto cumple con la forma regular que sugiere, y no presenta topografía pronunciada.

En cuanto a las Áreas del terreno para intervenciones de IIEE públicas y privadas

Según lo que establece la norma técnica, ya clasifica una serie de áreas de acuerdo a la cantidad de aulas que posee la IEI, del cual también dependerá el número de pisos a considerar. Según esta clasificación la Institución Educativa Inicial – 259 de Conduriri cuenta con un área de 2023 m², y tres aulas en funcionamiento lo que sobrepasa a los rangos establecidos y por tanto cumple con el área requerido según norma, debiendo diseñar una propuesta de un solo piso, así como lo señala la tabla.

Tabla A.2.1: Áreas referenciales para locales educativos de nivel Inicial – Ciclo II

Número total de aulas	Número total de niños (as)	Áreas (m ²)	
		01 piso	02 pisos
1	15 - 19 (7)	-	-
3	75	810	410
6	150	1450	705
9	225	1910	1000
12	300	2340	1290
15	375	2810	1590
18	450	3340	1880

Fuente: Elaboración en base a la Norma Técnica.

Artículo 9.- Criterios de Diseño para Locales Educativos de Inicial

La presente norma técnica establece criterios que se deben tomar en cuenta en la propuesta de la infraestructura educativa. Sin dejar de lado las características del entorno inmediato referentes a edificaciones, clima, paisaje, suelo, medio ambiente, trazado de vías vehiculares y peatonales y zonas verdes.

Criterios para el diseño arquitectónico

La norma técnica indica que el máximo de pisos no excederá al segundo nivel, por lo que la propuesta del presente proyecto plantea un solo nivel. Asimismo, resalta que todos los niveles o pisos donde se desarrollen actividades pedagógicas, deben considerar las medidas de seguridad y de protección establecidas.

Tabla A.2.2: Criterios puntuales para el diseño.

Criterios	
Áreas Libres	No menor al 30% del área del terreno
Estacionamientos	Para padres de familia 1 estacionamiento cada 3 aulas. Para personal administrativo 1 estacionamiento cada 50 m ² del área de gestión administrativa.
Puertas	Debe permitir el registro visual hacia el interior del ambiente
Ventanas	Para los ambientes tipo B y C deben contar con elementos de seguridad para salvaguardar los bienes.
Cercos perimétricos	Deben permitir la relación o integración visual con el entorno.

Fuente: Elaboración en base a la Norma Técnica.

Artículo 10.- Consideraciones Generales para el Diseño de dos Ambientes

El dimensionamiento y cálculo de áreas para los ambientes se basará de acuerdo a lo establecido en la tabla. Que en caso de la IEI 259 de Conduriri la cantidad de niños por aula se encuentra en un rango de 15 niños por aula. Estos datos se desarrollan de acuerdo a los datos recopilados del ESCALE – MINEDU, los cuales se reflejan en el capítulo IV.

Tabla A.2.3: Rangos Establecidos según Norma Técnica

Ciclos	Cantidad de niños (as)	Área de ambientes (m ²)
Ciclo I	Hasta 15	15 x I.O. según ambiente
	De 16 a 20	20 x I.O. según ambiente
Ciclo II	Hasta 15	15 x I.O. según ambiente
	16-20	20 x I.O. según ambiente
	21-30	25 x I.O. según ambiente

Fuente: Elaboración en base a la Norma Técnica

Artículo 12.- Clasificación de Ambientes Básicos de Inicial II

El MINEDU a través de la norma técnica ya establece los de ambientes básicos con los que deberá contar una I.E.I. de Ciclo II, estos ambientes se clasifican en TIPO A, TIPO D, TIPO F Y TIPO G, debiendo respetarlas en la propuesta, y a partir del cual nace el programa arquitectónico que será de utilidad para esta investigación y se muestra en la tabla.

Tabla A.2.4: Dotación de ambientes básicos por tipos.

Clasificación	Ambientes
TIPO A	Aulas Sala de psicomotricidad
TIPO D	SUM
TIPO F	Área de ingreso Circulaciones Espacios exteriores
TIPO G	Espacios de cultivo Espacios de crianza de animales Jardines

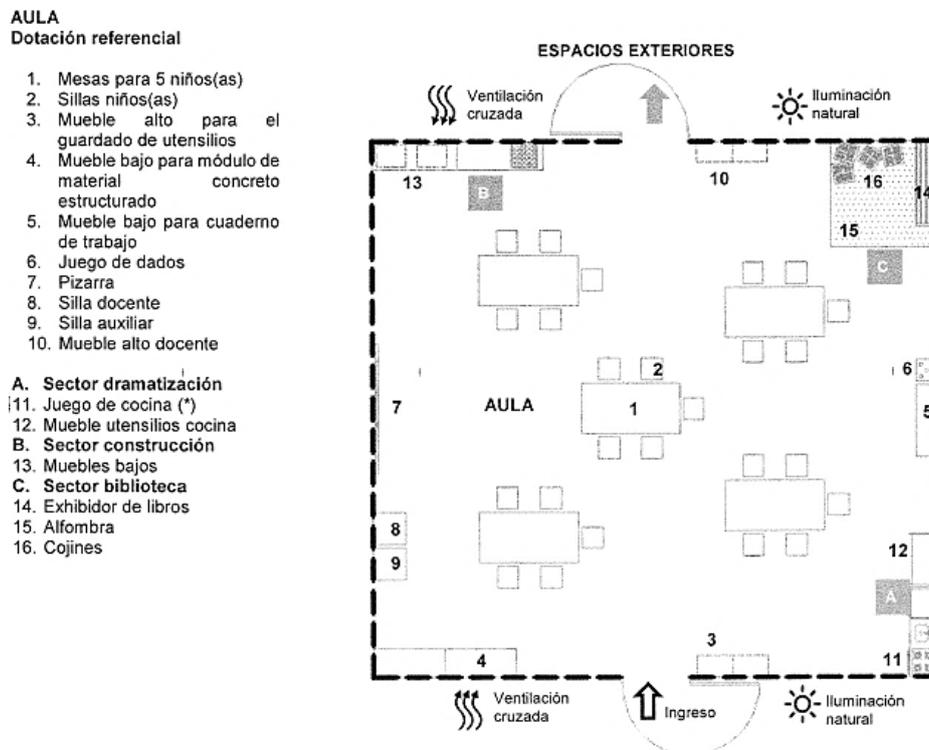
Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Ambientes tipo A

Aula

Flexible, la norma técnica establece que los ambientes deberán permitir diferentes distribuciones y/o agrupamiento del mobiliario educativo para la realización de distintas actividades, como el juego libre en sectores, asambleas, trabajos individuales y grupales, alimentación, descanso, guardado de objetos y entre otras.

Figura A.1.1: Dotación referencial de mobiliarios



Fuente: Norma Técnica "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel de Educación Inicial"

Sala de psicomotricidad

- Es el ambiente destinado al desarrollo integral de los niños del Ciclo II, desde la dimensión psicomotriz.

- La implementación de una sala de psicomotricidad como ambiente de uso exclusivo, es necesaria cuando el local educativo cuente con 6 aulas o más así es como lo establece la norma técnica del MINEDU. Por lo que la propuesta de esta no debería contar con este ambiente.

Tabla A.2.5: Calculo referencial de cantidad de salas de psicomotricidad

Numero totas de aulas	Número total de salas de psicomotricidad
Menos de 6	-
6 - 15	1
16 - 25	2
26 - 35	3

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Si bien no se debe contar con un ambiente exclusivo de aula de psicomotricidad de acuerdo a la norma técnica del MINEDU, las actividades pedagógicas destinadas a este ambiente, deben desarrollarse en el SUM o en otro ambiente debidamente acondicionado para que realicen de manera adecuada, considerando el mobiliario fijo tales como la casa multiusos y el dispositivo para saltar y trepar, entre otros aspectos.

Figura A.1.2: Dotación referencial de sala de Psicomotricidad



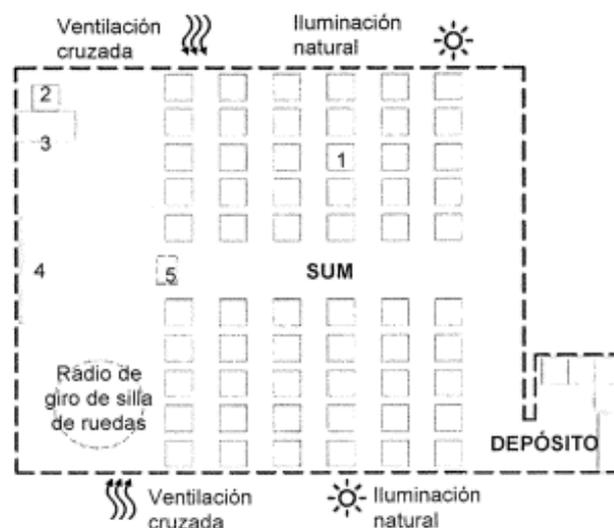
Fuente: Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel de Educación Inicial”

Ambientes tipo D

SUM

- La norma técnica del MINEDU (2021) establece que las actividades que se pueden desarrollar en el SUM son: actividades de juego libre, actividades artísticas (música, danza y otras artes escénicas), actividades de exhibición escolar y cultural, conferencias, charlas, proyecciones multimedia, asambleas de padres de familia y/o de docentes, reuniones de la comunidad, así como reuniones académicas y de bienestar, entre otras.
- El dimensionamiento de este ambiente dependerá de lo siguiente:
 - o El I.O a considerar para el cálculo de área debe ser de 1.00 m² por el número total de niños de turno de mayor matrícula.
 - o El área resultante no debe ser menor a 60.00 m², ni mayor de 120.00 m² y deberá considerar los criterios de la siguiente imagen.

Figura A.2.3: Dotación referencial del SUM



Fuente: Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel de Educación Inicial”



Ambientes complementarios para los Ciclos I y II

AMBIENTES TIPO F

Ambientes para gestión administrativa y pedagógica

Estos ambientes están destinados a la planificación y desarrollo de las actividades administrativas de la Institución Educativa.

Área de espera

Este espacio cumple la función de albergar al usuario durante el tiempo de espera para la atención, el mobiliario con el que debe contar son sillas, y debe ubicarse cerca a las oficinas administrativas.

Espacios para el personal administrativo

Este espacio será destinado al personal administrativo como son director, secretaria y oficinista. considerando los I.O. señalados por la presente Norma.

Archivo

La norma técnica del MINEDU (2021) la define como el espacio dotado de anaqueles para el guardado de documentos, preferentemente, ubicado cerca a los espacios para el personal administrativo.

Sala de reuniones:

- Este ambiente contara con un área de acuerdo a la cantidad de personal docente existente en la Institución Educativa con un I.O. de 1.50 m² por docente. El mismo que servirá para el desarrollo de actividades curriculares de cada docente.
- También nos indica que área resultante no debe ser menor a 12 m²

Sala para el personal docente

Ambiente destinado exclusivamente al personal docente, y según Norma Técnica este deberá contar con las siguientes áreas.

- Área de trabajo: según número de personal de mayor turno.
- Área de estar

Figura A.2.4: Sala para el personal docente

- Área de trabajo: Varía según número de docentes del turno de mayor matrícula. Se debe considerar I.O. de 1.50 m² por docente.
- Área de estar: 4.00 m² min.

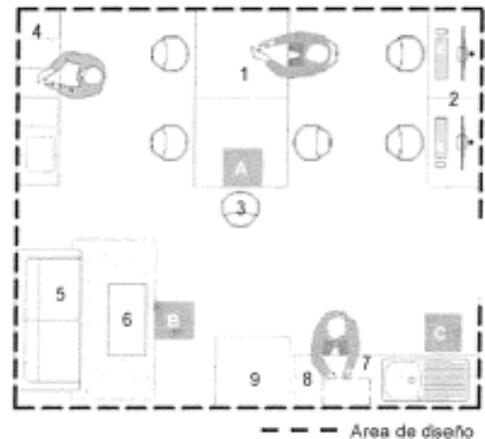
Dotación referencial

A. Área de trabajo

1. Mesa 1
 2. Mesa 2
 3. Sillas
 4. Lockers
- Pizarra
 - Computadora
 - Impresora
 - Proyector
 - Ecran

B. Estar

5. Sofá.
 6. Mesa de centro.
- #### C. Kitchenette
7. Mesada
 8. Proyección mueble alto
 9. Refrigerador o frigobar.
- Lavatorio.
 - Microondas.



Fuente: Norma Técnica "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel de Educación Inicial"

Ambientes para el bienestar

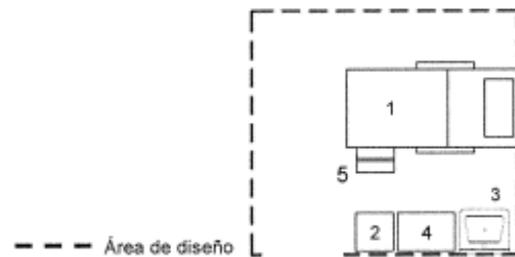
Tópico

Este espacio es implementado cuando el local educativo cuente con un mínimo de 3 aulas.

Figura A.2.5: Distribución referencial tópico

Dotación referencial

1. Camilla rodante
2. Silla
3. Lavatorio.
4. Coche de múltiples usos.
5. Escalera dos peldaños para camilla (móvil).



Fuente: Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel de Educación Inicial”

Cocina

La norma técnica MINEDU (2021) nos dice que para el dimensionamiento y diseño de este ambiente se deben considerar las disposiciones señaladas en el marco normativo vigente sobre el tema, tales como el referido al Programa de alimentación Escolar Qali Warma, entre los que resulten aplicables.

Ambientes tipo G

Ambientes para los servicios generales

Estos ambientes pueden ser de uso compartido entre los diferentes niveles educativos (Inicial, Primaria y Secundaria) de la EBR, cuando estos se encuentren implementados en un mismo local educativo.

Almacén o depósito general

- Según lo establecido por la presente norma, es el ambiente destinado al acopio del mobiliario, equipamiento u otro recurso en uso, no permanente o los que se encuentran en desuso.



- Las consideraciones para el cálculo del área son de una ratio de 1.50 m² por aula.
El área resultante no debe ser menor de 10.00 m².

Caseta de control o vigilancia

- La presente norma técnica del MINEDU (2021) establece que cuando exista personal fijo asignado para esta actividad, se implementará una caseta de control o vigilancia para la seguridad y ordenamiento del ingreso y la salida al local educativo.
- En caso de considerar la caseta de control o vigilancia en la propuesta esta se debe ubicar en el acceso principal de la Institución Educativa.

Cuarto de limpieza

Este ambiente está destinado a acoger los implementos de limpieza y mantenimiento del local educativo.

Cuarto eléctrico

Este ambiente está destinado a albergar tableros eléctricos, tableros de comunicaciones y entre otros. La implementación dependerá de la propuesta definitiva. Las recomendaciones para su ubicación es que se encuentre distante a cualquier ambiente básico y tendrá que estar ubicado fuera del alcance de los niños, su uso será únicamente por el personal autorizado.

Servicios higiénicos

Los SS.HH. destinado al uso de niños deberá diferenciarse de la de los adultos, y tendrá que cumplir con las siguientes consideraciones que se detallan a continuación.

- La Norma Técnica del MINEDU (2019) indica que su ubicación debe permitir su uso inmediato, teniendo en consideración el mínimo desplazamiento de los niños y niñas. En este sentido, se recomienda que se ubiquen entre dos aulas, pudiendo ser compartidos por ambas aulas; asimismo, deben ser de fácil acceso y diferenciados por sexo.

Artículo 13.- Ambientes Complementarios de Inicial

Para completar los ambientes necesarios de un local educativo inicial de Ciclo II la norma técnica establece ambientes complementarios de bienestar, servicios generales, servicios higiénicos y gestión administrativa y pedagógica, con los que se deberá contar la propuesta y que están consideradas dentro del programa arquitectónico.

Tabla A.2.6: Dotacion de ambientes complementarios.

Clasificación	Ambientes
GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA	Dirección Administración Oficina para personal de gestión administrativa y pedagógica. Archivo Sala de docente
BIENESTAR	Tópico Cocina Espacio temporal para el docente
SERVICIOS GENERALES	Vigilancia o caseta de control Deposito o almacén general Maestranza Cuarto de maquinas Depósito de basura Cuarto de limpieza Estacionamientos
SERVICIOS HIGIENICOS	SS.HH. de niños y niñas. SS.HH. para docentes, administrativos, servicios y otros.

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Cálculo de cantidad de Salas de psicomotricidad

La norma técnica del MINEDU nos indica que la implementación de una sala de psicomotricidad como ambiente de uso exclusivo, es necesaria cuando el local educativo cuente con 6 aulas o más. Por lo que la propuesta de esta no debería contar con este ambiente de acuerdo al análisis de la tabla.

Tabla A.2.7: Calculo referencial de cantidad de salas de psicomotricidad

Número total de aulas	Número total de salas de psicomotricidad
Menos de 6	0
6 - 15	1
16 - 25	2
26 - 35	3

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Si bien no se debe contar con un ambiente exclusivo de aula de psicomotricidad de acuerdo a esta norma técnica, las actividades pedagógicas destinadas a este ambiente, se desarrollarán en el SUM o en otro ambiente debidamente acondicionado para que realicen de manera adecuada, el cual aplicaremos en esta investigación.

Cálculo de Espacios exteriores

La norma técnica nos permite dimensionar adecuadamente el área requerida para espacios exteriores, por lo que la tabla nos muestra que en esta investigación los requerimientos pedagógicos se realizaran considerando al número de alumnos matriculados.

Tabla A.2.8: Calculo para espacios exteriores

Espacio	Patio	Área de juego
I.O.	1.50 m ² por el número total de niños(as) del turno de mayor matrícula.	1.00 m ² por el número total de niños(as) del turno con mayor matrícula. Espacio no menor a 70.00 m ²
Para la propuesta	75 m ²	Mayor a 70 m ²

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Artículo 5.- Programa arquitectónico general

La presente norma técnica ya plantea un programa arquitectónico para desarrollar la propuesta de una infraestructura educativa inicial, la misma que deberá cumplirse tal cual indica, esta propuesta cuenta con los ambientes necesarios para el buen desarrollo curricular, asimismo esta norma no limita la posibilidad de incluir o quitar ambientes de acorde al criterio del proyectista siempre en cuando sea coherente, necesario y justificado. Como se detalla en la siguiente imagen.

Figura A.2.6: Programa Arquitectónico referencial.

PROGRAMA ARQUITECTONICO CUALITATIVO - JARDIN (INICIAL CICLO II)							
TIPO	AMBIENTE	CANTIDAD	AREA m2	I.O. (1)	CAPACIDAD O USUARIOS POR AMBIENTE	TOTAL	
AMBIENTES BASICOS	A	Aula 3 años	1	40.00	2.40	15	40.00
		Aula 4 años	1	48.00	2.40	20	48.00
		Aula 5 años	1	48.00	2.40	20	48.00
	D	SUM	1	60.00	1.00	variable	60.00
		deposito	1	6.00			6.00
	F	area de ingreso	1	35.00	0.40	variable	35.00
Espacios		2	112.5	1.50	variable	225.00	
area de exterior juego		1	75	1.00	variable	75.00	
AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	area de espera	1	5.00			5.00	
	direccion	1	14.00			14.00	
	secretaria y archivo	1	16.00			16.00	
	espacio para	1	9.50	9.50	variable	9.50	
	archivo	1	6.00			6.00	
	sala de reuniones	1	12.00	1.50	variable	12.00	
	sala para personal docente	1	7.50	1.50	variable	7.50	
	Topico	1	7.00	7.00	1	7.00	
	Cocina	1	40.00			40.00	
	Almacen general	1	20.00			20.00	
	Deposito	según propuesta arquitectonica	9.00			9.00	
	Vigilancia o caseta de	1	3.00		1	3.00	
	Cuarto de limpieza	1	3.00			3.00	
Cuarto electrico	1	5.00			5.00		
SS.HH.	SS.HH. Niños y niñas	3	20.00	Variable	Variable	60.00	
	SS.HH. Personal	3	20.00	Variable	Variable	60.00	
	SS.HH. Personal de s	1	12.00			12.00	
	SS.HH. Visitantes	1	12.00	Variable	Variable	12.00	
EXTERIO	INGRESO	espacio publico	según propuesta arquitectonica	90.00		180.00	
		areas verdes	según propuesta arquitectonica	112.00		112.00	
TOTAL						1130.00	

Fuente: Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Nivel de Educación Inicial

Anexo 3: NORMA TÉCNICA: “CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA”

Artículo 7.- Principios Generales De Diseño Aplicables a la Infraestructura Educativa de las IIEE Públicas y Privadas.

Estos principios se deben considerar en el diseño de todas las instituciones que se encuentren en el Perú, ya sean públicas o privadas, como lo detalla la tabla.

Tabla A.3.1: Principios para IIEE publicas y privadas.

Principios	Fundamento
Funcionalidad	En relación al uso permitirá la realización de las actividades propias de cada ambiente sin interferir en otra. En relación a los usuarios será de acorde a las necesidades extras del público a beneficiarse, que podrían suscitarse.
Seguridad	Seguridad estructural, seguridad en caso siniestro y seguridad de uso.
Habitabilidad	Lograr un confort térmico, acústico y lumínico, que le permita al usuario desarrollar sus actividades de forma libre, eficiente y satisfactoria.

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Principios Generales de Diseño Aplicables a la Infraestructura Educativa de las IIEE Públicas.

El objetivo de estos principios es la optimización de recursos para contribuir a la eficiencia del gasto de las intervenciones que se realicen en la infraestructura educativa pública.

Optimización

Según el MINEDU (2021) este principio se logra a través de la flexibilidad y el uso intensivo de los ambientes, procurando ajustar y definir su número y tamaño, acorde a las necesidades y a los requerimientos pedagógicos. Asimismo, procura alcanzar los

principios de la educación tales como la equidad, la inclusión, la calidad, entre otros, a través del uso eficiente de los recursos.

Flexibilidad

La flexibilidad que plantea la norma técnica es uno de los principios fundamentales, en el que está basado el diseño de la propuesta de esta investigación, para lo cual las características a emplear se detallan en la tabla.

Tabla A.3.2: Tipos de flexibilidad.

Flexibilidad externa	Flexibilidad interna
Implica que los ambientes no estén confinados por los linderos del predio donde se encuentra ubicada la IE.	Este tipo de flexibilidad comprende de dos dimensiones, la utilización multipropósito de un ambiente que sería la multifuncionalidad y la integración de los ambientes.

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

En cuanto a este principio la propuesta cumple con la flexibilidad interna, mas no con la externa ya que el terreno si cuenta con linderos confinados.

Sostenibilidad

Este principio nos indica que, para lograr la sostenibilidad, es necesario que la infraestructura educativa contemple el diseño bioclimático y ecoeficiente. Para ello es sumamente importante considerar las características climáticas del distrito de Conduriri, el cual contemplamos en el desarrollo del capítulo IV.

El aporte de estos principios a esta investigación es que la optimización y flexibilidad permitirán crear ambientes versátiles distintos a lo convencional, la sostenibilidad ayudará a que la infraestructura educativa sea amigable con el medio ambiente y cuente con técnicas bioclimáticas de acorde a piso ecológico y clima de la región en la que se encuentre.



Disponibilidad de Servicios Básicos

La norma técnica MINEDU (2021) sugiere que en lo mejor posible se debe tener la mejor disponibilidad en cuanto a servicios básicos del lugar, considerando a las zonas urbanas, así como las rurales. Cuando no exista disponibilidad de servicios básicos o las condiciones de dichos servicios no sean óptimas, se debe buscar opciones tecnológicas cuya sostenibilidad y viabilidad sean garantizadas técnicamente y concordantes con la normativa.

Artículo 8.- Análisis territorial

INFRAESTRUCTURA VIAL

La norma técnica MINEDU (2021) indica que se debe identificar la infraestructura vial que permita la accesibilidad al terreno, ya sea por tránsito vehicular y/o peatonal, teniendo en cuenta los proyectos considerados en los Planes de Desarrollo Concertados de los gobiernos locales y/o regionales.

Asimismo, la infraestructura vial con la que cuente la localidad debe permitir el acceso de los usuarios de la comunidad educativa, sin excluir a las personas con discapacidad y con movilidad reducida.

Artículo 9.- Condiciones del Terreno

Factores físicos

Se refiere a las particularidades que presenta el terreno en cuanto a su configuración geomorfológica tales como área, forma y pendiente, tamaño y tipo de suelo. Para garantizar el correcto emplazamiento se deberá cumplir con estas



características. Asegurando así la calidad de la propuesta y el correcto funcionamiento del servicio que esta infraestructura brinda, y prevenir fallas posteriores.

Artículo 12.- Criterios para el Diseño Arquitectónico

Respuesta arquitectónica frente al entorno y terreno

La propuesta arquitectónica de la infraestructura educativa debe considerar las características del entorno referente a las edificaciones, clima, paisajes, suelo, medio ambiente general.

Accesos. - Debe ser directo e independiente, y puede contar con ingresos diferenciados para peatones y vehículos.

Circulaciones. – las circulaciones deben contar con un mínimo de 1.20 m de ancho según el RNE.

Circulaciones internas de los ambientes. – Por medidas de comodidad el ancho mínimo de espacios interiores se determinará entre 0.60 m hasta 0.90 m según la cantidad de usuarios.

Condiciones de confort

Estas condiciones son indispensables en el diseño ya que permite que cada ambiente, asegure la comodidad de los usuarios, facilitando sus actividades.

Tabla A.3.3: Condiciones de confort.

Confort lumínico	Confort acústico	Confort térmico
<ul style="list-style-type: none">- Cuidar que los colores en paredes y pisos exteriores, para que al ingresar la luz natural no generen reflexión, y no altere la sensación térmica.- Evitar elementos que limiten la iluminación en los ambientes interiores, por ejemplo, árboles, edificaciones entre otros.- La iluminación artificial debe proveerse como complemento de la iluminación natural.	Buscan asegurar la comunicación clara dentro de los diferentes ambientes, sin utilización de medios electrónicos de amplificación.	Para lograr un confort térmico deseado se debe tener en cuenta y cumplir los parámetros, considerando la influencia de los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none">- Orientación- Clima- Vientos- Microclima

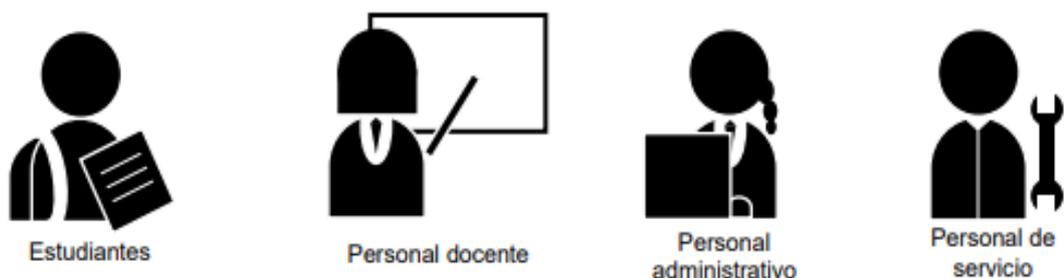
Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Artículo 18.- Identificación de los Usuarios

Tipos de usuarios

Se debe definir los tipos de usuarios considerando que no sólo los estudiantes de los diferentes servicios educativos hacen uso de la infraestructura, sino también el personal docente, administrativo, de servicio, entre otros, quienes permiten brindar un adecuado servicio educativo. Este análisis nos permite determinar el dimensionamiento de los ambientes. Pero lo cual en un local educativo encontramos cuatro tipos de usuarios, como se muestra en la figura.

Figura A.3: Tipos de usuarios



Fuente: Norma Técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”

Características de los usuarios

Como señala la norma técnica del MINEDU (2021) se debe analizar las características de los usuarios, considerando la diversidad, a fin de determinar el tipo, la dimensión y las características del mobiliario y equipamiento que se requiere para el desarrollo de las actividades.

Cantidad de usuarios

Se debe considerar la cantidad de usuarios de acuerdo a su clasificación, estudiantes, docentes, auxiliares, personal administrativo, personal de servicios y entre otros, para cada ambiente y de acuerdo a la organización funcional de cada IE. De ello dependerá el dimensionamiento de los ambientes.

Características del Mobiliario y Equipamiento

El mobiliario y equipamiento a utilizar para los distintos ambientes serán de acorde a sus características, como las que se detallan en la tabla.

Tabla A.3.4: Características del mobiliario y equipamiento.

Dimensión	Flexibilidad	Disposición
Referido al largo, ancho y alto de los recursos	Debe permitir una buena organización del espacio, para el correcto desarrollo de las actividades	se deberá analizar el adecuado funcionamiento y equipamiento requerido

Fuente: Elaborado en base a la Norma Técnica.

Anexo 4: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

NORMA A.040 – Educación

Artículo 4.- Los criterios a seguir en la ejecución de edificaciones de uso educativo son:

- Idoneidad de los espacios al uso previsto.



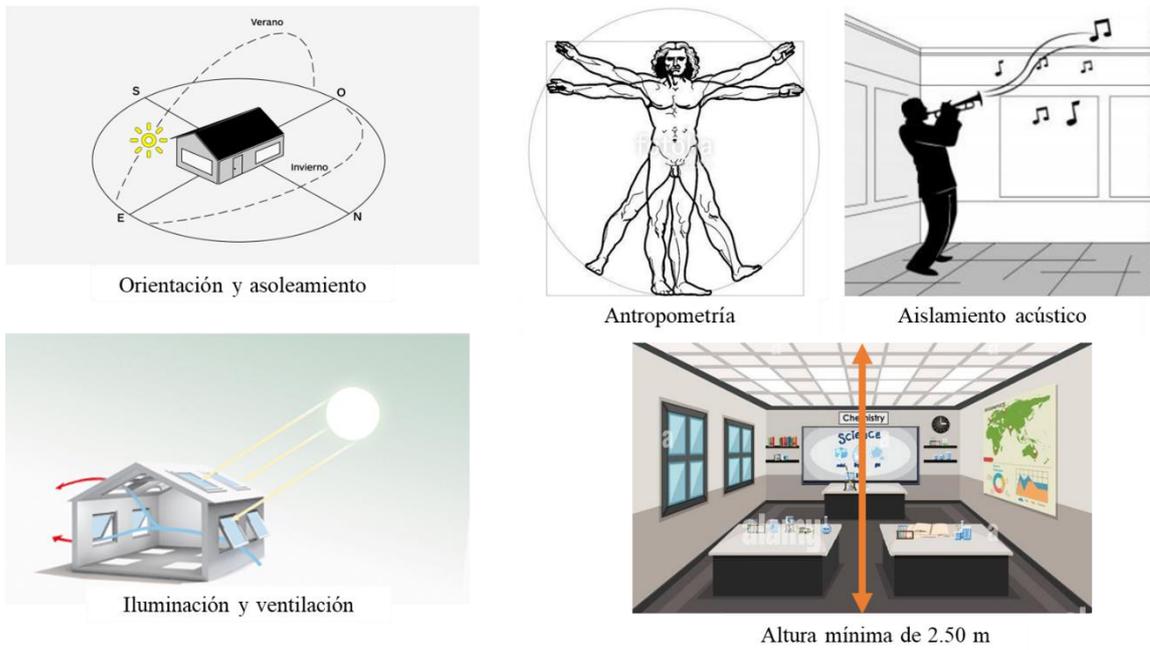
- Considerar las medidas antropométricas del cuerpo humano.
- La cantidad, las dimensiones y el cómo estará distribuido el mobiliario para cumplir correctamente con su función.
- Flexibilidad en la organización de actividades educativas, grupal e individual.

Artículo 5.- Las edificaciones de uso educativo, se ubicarán en los lugares señalados en el Plan Urbano, y/o considerando lo siguiente: El acceso deberá ser mediante vías que facilite el ingreso de vehículos en caso se susciten emergencias.

- El local educativo deberá contar con la posibilidad de uso de la comodidad.
- Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- Se debe prever la posibilidad de expansión futura.
- La topografía del terreno en el que estará ubicado la infraestructura educativa debe ser menores a 5%.

Artículo 6.- El diseño arquitectónico de los centros educativos tiene como objetivo crear ambientes propicios para el proceso de aprendizaje, cumpliendo con los siguientes requisitos que muestran la figura.

Figura A.4.1: Requisitos para el diseño.



Fuente: Elaboración propia en base al RNE.

Los niveles de iluminación artificial a considerar, se dará según la función que cumple cada ambiente.

Tabla A.4.1: Cantidades de iluminacion requeridas por ambientes.

Ambientes	Cantidad requerida
Para aulas	250 luxes
Para circulaciones	100 luxes
Para SS.HH.	75 luxes

Fuente: Elaborado en base al RNE.

Las circulaciones horizontales de uso obligado por los alumnos deben estar techadas.

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Artículo 10.- Los acabados deben cumplir con los siguientes requisitos:

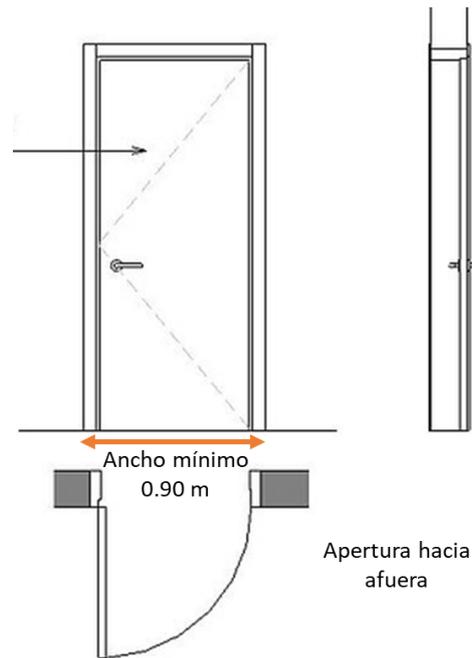
- Pintura lavable.
- El interior de los SS.HH. y áreas húmedas deberán contar con acabados de materiales antideslizantes, resistentes al tránsito intenso y al agua.
- Pisos resistentes y antideslizantes.

Artículo 11.- Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.

Puertas

Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación, y deben tener un ancho mínimo de 0.90 cm, y las puertas que abran hacia circulaciones deberán girar 180 grados.

Figura A.4.2: Características de puertas para locales educativos.



Fuente: Elaboración propia en base al RNE.

DOTACIÓN DE SERVICIOS

Según el RNE del Ministerio de Vivienda (2021) los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos.

Para Centros de educación inicial

Tabla A.4.2: Dotación de aparatos sanitarios.

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 30 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I

Fuente: Elaborado en base al RNE.

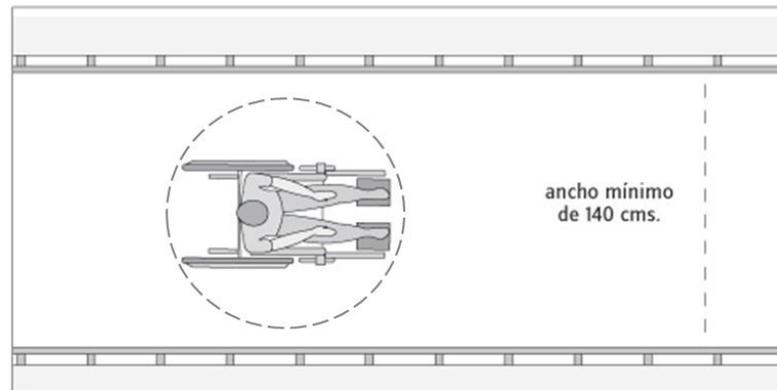
NORMA A.120 – Accesibilidad para personas con discapacidad.

CONDICIONES GENERALES

Artículo 5.- los accesos, deberán contar con pisos fijos, uniformes y de material antideslizante.

Artículo 6.- Los ingresos y circulaciones de uso público deberán permitir el tránsito de personas en sillas de ruedas.

Figura A.4.3: Circulaciones para personas con discapacidad.



Fuente: Elaboración propia en base al RNE.

Artículo 12.- Mobiliario

- Deberá contar con al menos una ventanilla de atención al público con un ancho de 80cm y una altura máxima de 80cm.
- Los asientos para espera tendrán una altura no mayor de 45cm y una profundidad no menor a 50 cm.
- Los interruptores, deberán estar a una altura no mayor a 1.35m.

Los objetos que deba alcanzar frontalmente una persona en silla de ruedas, estarán a una altura no menor de 40 cm ni mayor de 1.20 m.

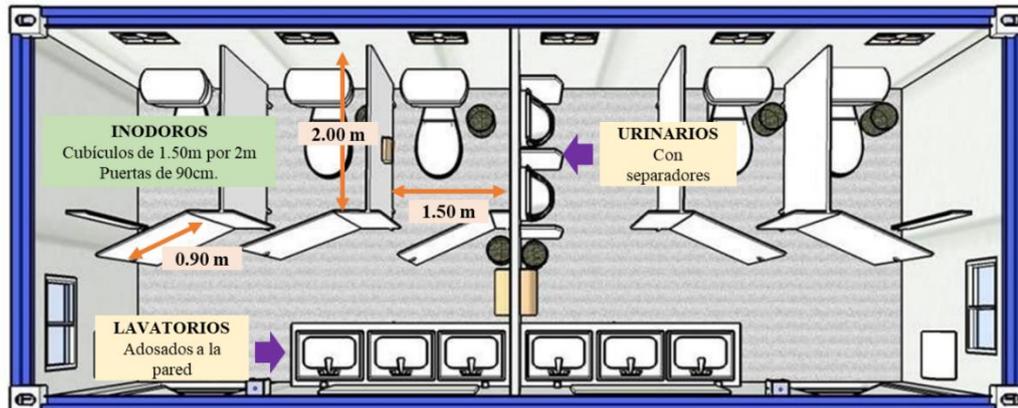
Artículo 15.- Servicios higiénicos

Lavatorios, deben estar instalados adosados a la pared.

Inodoros, el cubículo para inodoro tendrá dimensiones mínimas de 1.50m por 2m, con una puerta de ancho no menor de 90cm.

Urinaris, los urinaris serán del tipo pesbre o colgados de la pared, con separadores

Figura A.4.4: Características para los SS.HH.



Fuente: Elaboración propia en base al RNE.

Artículo 16.- Estacionamientos de uso público

Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamientos accesibles, serán de 3.80m x 5.00m. En la propuesta no se considerará estacionamiento para discapacitados, puesto que se ubica en el rango de 0 a 5 estacionamientos.

Anexo 5: PLANOS

<https://drive.google.com/drive/folders/16ekcGslgHeSVI1yZALzpCJQGEsuQZ4Ju?usp=sharing>