



**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO**  
**EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO**  
**DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**ARQUITECTO**

JULIACA – PERÚ

2024



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO  
EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO  
DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**ARQUITECTO**

**APROBADA POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE**

:   
Arq. CARLOS ARMANDO HUAMÁN CARREÓN

**PRIMER MIEMBRO**

:   
Mgtr. HERNÁN PEDRO MARTÍNEZ RAMOS

**SEGUNDO MIEMBRO**

:   
M. Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ASESOR DE TESIS**

:   
Dr. RAMIRO AMILCAR BOLAÑOS CALDERON

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

: DISEÑO ARQUITECTÓNICO – P23



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1009-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 13 de setiembre del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024- 10368 presentado por el (la) Bachiller: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS** estudiante de la Escuela Profesional de **Arquitectura y Urbanismo** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) Bach. **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**, la misma que pertenece a la línea de investigación **DISEÑO ARQUITECTONICO** para optar el Título Profesional de **Arquitecto**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- \* **Presidente** : Arq. CARLOS ARMANDO HUAMÁN CARREÓN
- \* **1er Miembro** : Mgtr. HERNAN PEDRO MARTINEZ RAMOS
- \* **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

**ARTICULO SEGUNDO.** - **RECONOCER** como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Dr. RAMIRO AMILCAR BOLAÑOS CALDERON**.

**ARTICULO TERCERO . - APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Arquitecto**. de acuerdo al siguiente detalle:

- \* **FECHA** : Martes 17 de setiembre del 2024
- \* **HORA** : 11:00 a.m.
- \* **LUGAR** : Aula Magna - Pabellón de Hidráulica

**ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Arquitectura y Urbanismo** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISEP HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS  
Dr. Efraim Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 337-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 23 de mayo del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU - 05726 por el o (la) Bachiller: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 377 - 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 001 - 2024 del integrante del comité de investigación EPAU de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el o (la) Bachiller: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Arquitecto**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Ramiro Amilcar Bolaños Calderon** de la Escuela Profesional de **Arquitectura y Urbanismo** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 001 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**, Correspondiente a la línea de investigación **DISEÑO ARQUITECTONICO**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el o (la) Bachiller: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**, para optar el Título Profesional de **Arquitecto**, con el Tema Titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023** correspondiente a la línea de investigación **DISEÑO ARQUITECTONICO**, en virtud a los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a la), **Dr. RAMIRO AMILCAR BOLAÑOS CALDERON**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Arquitectura y Urbanismo** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Paríto Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo  
interesado (a)



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 070-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca 19 de marzo del 2024

**VISTO:** El expediente N° 2024-CU-001046, presentado por el señor (a) **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el PROVEIDO - N° 064-2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 007-2024 del integrante del comité de investigación EPAU de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) estudiante: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**, para optar el Título Profesional de **Arquitecto**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Ramiro Amilcar Bolaños Calderon** de la Escuela Profesional de **Arquitectura y Urbanismo** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 007-2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR**, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el o (la) Bachiller: **YASMANI ALAN VARGAS RAMOS**, para optar el Título Profesional de **Arquitecto**, con el Tema Titulado: **ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023** correspondiente a la línea de investigación **DISEÑO ARQUITECTONICO**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER** como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **Dr. RAMIRO AMILCAR BOLAÑOS CALDERON**.

**ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER** que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Arquitectura y Urbanismo** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA  
DECANO  
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraim Parillo Sosa  
DIRECTOR  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.  
Archivo 2024  
Interesado (a)



## ESTADÍSTICAS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTURA Y DISEÑO INTERIO NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023

### INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez<br>Trabajo del estudiante | 9% |
| 2 | cdn.www.gob.pe<br>Fuente de Internet   | 1% |
| 3 | www.archdaily.pe<br>Fuente de Internet   | 1% |
| 4 | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet   | 1% |
| 5 | repositorio.unap.edu.pe<br>Fuente de Internet                                      | 1% |
| 6 | repositorio.unfv.edu.pe<br>Fuente de Internet                                      | 1% |
| 7 | Submitted to Universidad Politécnica de Madrid<br>Trabajo del estudiante           | 1% |

doku pub



Metadatos Complementarios

|  |   |
|--|---|
| <b>Título de la tesis</b>  |   |
| <b>ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023</b> |   |
| <b>Datos de autor</b>  |   |
| Nombres y apellidos  | Yasmani Alan Vargas Ramos   |
| Tipo de documento de identidad   | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 47707366  |
| URL de ORCID   | <a href="https://orcid.org/0009-0009-8949-4097">https://orcid.org/0009-0009-8949-4097</a> |
| <b>Datos de asesor</b>   |   |
| Nombres y apellidos  | Ramiro Amílcar Bolaños Calderón   |
| Tipo de documento de identidad   | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 29565004  |
| URL de ORCID   | <a href="https://orcid.org/0000-0003-4274-3040">https://orcid.org/0000-0003-4274-3040</a> |
| <b>Datos del jurado</b>  |   |
| <b>Presidente del jurado</b>   |   |
| Nombres y apellidos  | Carlos Armando Huamán Carreón   |
| Tipo de documento  | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 29552618  |
| <b>Miembro del jurado 1</b>  |   |
| Nombres y apellidos  | Hernán Pedro Martínez Ramos   |
| Tipo de documento  | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 01316765  |
| <b>Miembro del jurado 2</b>  |   |
| Nombres y apellidos  | Jesús Esteban Castillo Machaca  |
| Tipo de documento  | DNI   |
| Número de documento de identidad   | 01323821  |



|  |   |
|--|---|
| <b>Datos de investigación</b>  |   |
| Línea de investigación   | Diseño Arquitectónico - P - 23  |
| Grupo de investigación   | No aplica.  |
| Agencia de financiamiento  | Sin financiamiento  |
| Ubicación geográfica de la investigación   | <p>País: Perú<br/> Departamento: Puno<br/> Provincia: San Román<br/> Distrito: Juliaca<br/> Urbanización: Taparachi<br/> Latitud: S 15° 31' 17.9"<br/> Longitud: O 70° 07' 40.5"</p>  <p><a href="https://maps.app.goo.gl/SwUucaFeQ2pNto7NA">https://maps.app.goo.gl/SwUucaFeQ2pNto7NA</a></p> |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación   | Enero 2023 – diciembre 2023   |
| URL de disciplinas OCDE<br><a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a><br>- Librería | <b>Diseño Arquitectónico</b><br><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#6.04.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#6.04.00</a><br><b>Arquitectura y Urbanismo</b><br><a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#6.04.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#6.04.00</a>   |

UNIVERSIDAD ANDINA NESTOR CACERES VELASQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS EXACTAS  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Dr. Eirain Parillo Gosa  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo YASMANI ALAN VARGAS RAMOS, identificado con DNI Nro. 47707366 en mi condición de egresado de:

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

ARQUITECTURA Y URBANISMO

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

" ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTONICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA, AÑO 2023 "

Asesorado por: DR. RAHIRO AMILCAR BOLAÑOS CALDERON

Es un tema original.

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

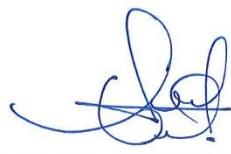
Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

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

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 14 de OCTUBRE del 2024

  
FIRMA (ASESOR)

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

A Massiel, que desde el cielo guía mis pasos y llena de luz mi camino.

A mi madre, mi mayor inspiración, por su amor incondicional y su ejemplo de fortaleza.

A mi hermana, mi motivo de crecimiento y compañera en cada paso de esta travesía.



### AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi agradecimiento a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” por ofrecerme la oportunidad de realizar mis estudios y por crear un entorno académico de excelencia y apoyo continuo.

Agradezco especialmente a mi asesor de tesis, el Dr. Ramiro Bolaños, por su invaluable orientación, paciencia y sabios consejos durante todo el proceso de investigación. Su dedicación y compromiso han sido fundamentales para la culminación de este trabajo.

Para concluir, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, en particular a mi madre y hermana, por su amor incondicional, su comprensión y su continuo apoyo durante esta etapa de mi vida.

A todos, ¡muchas gracias!



## ÍNDICE

|                        |      |
|------------------------|------|
| DEDICATORIA.....       | i    |
| AGRADECIMIENTO.....    | ii   |
| ÍNDICE.....            | iii  |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS.....  | xi   |
| RESUMEN.....           | xii  |
| ABSTRACT.....          | xiii |

### CAPÍTULO I

#### ASPECTOS GENERALES

|   |   |
|---|---|
| 1.1. Título del proyecto.....           | 1 |
| 1.2. Planteamiento del problema.....    | 1 |
| 1.3. Formulación del problema.....      | 4 |
| 1.3.1. Pregunta general.....            | 4 |
| 1.3.2. Preguntas específicas.....       | 4 |
| 1.4. Justificación del estudio.....     | 5 |
| 1.5. Objetivos de la investigación..... | 5 |
| 1.5.1. Objetivo general.....            | 5 |
| 1.5.2. Objetivos específicos.....       | 5 |

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Antecedentes de la investigación..... | 7  |
| 2.2. Marco teórico.....                    | 11 |



|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 2.2.1. Neuro arquitectura .....    | 11 |
| 2.2.2. Espacios educativos .....   | 18 |
| 2.3. Marco conceptual .....        | 23 |
| 2.3.1. Aprendizaje.....            | 23 |
| 2.3.2. Arquitectura educativa..... | 23 |
| 2.3.3. Arquitectura sensorial..... | 23 |
| 2.3.4. Espacio arquitectónico..... | 24 |
| 2.3.5. Neuroeducación .....        | 24 |
| 2.3.6. Neurociencia.....           | 25 |
| 2.3.7. Percepción espacial.....    | 25 |

## CAPITULO III

### HIPÓTESIS

|   |    |
|---|----|
| 3.1. Hipótesis.....                         | 26 |
| 3.1.1. Hipótesis general .....              | 26 |
| 3.1.2. Hipótesis específicas.....           | 26 |
| 3.2. Variables .....                        | 27 |
| 3.2.1. Variable dependiente .....           | 27 |
| 3.2.2. Variable independiente .....         | 27 |
| 3.2.3. Operacionalización de variables..... | 27 |

## CAPITULO IV

### PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 4.1. Diseño de la investigación ..... | 29 |
| 4.1.1. Línea de investigación.....    | 29 |



- 4.1.2. Nivel de investigación ..... 29
- 4.2. Método de investigación ..... 30
  - 4.2.1. Método analítico ..... 30
  - 4.2.2. Método deductivo ..... 30
- 4.3. Población y muestra ..... 31
  - 4.3.1. Población ..... 31
  - 4.3.2. Muestra ..... 31
  - 4.3.3. Tiempo ..... 31
  - 4.3.4. Espacio ..... 32

**CAPITULO V**

**MARCO NORMATIVO**

- 5.1. Normatividad general ..... 33
  - 5.1.1. Normas urbanísticas ..... 33
  - 5.1.2. Normas de edificación ..... 34
- 5.2. Normatividad específica ..... 36
  - 5.2.1. Normas de diseño de infraestructura educativa ..... 36

**CAPÍTULO VI**

**MARCO REFERENCIAL**

- 6.1. A nivel internacional ..... 37
  - 6.1.1. Escuela secundaria: “Le Pian – Médoc”, Francia ..... 37
- 6.2. A nivel nacional ..... 41
  - 6.2.1. Campus universitario: Universidad Científica del Sur, Perú ..... 41
- 6.3. A nivel regional ..... 45



6.3.1. Arquitectura educacional: Escuelas Gerardo Molina, Colombia ..... 45

**CAPITULO VII**

**MARCO REAL**

7.1. Área de estudio..... 49

7.1.1. Sectorización ..... 49

7.1.2. Zonificación..... 55

7.1.3. Definición del área de estudio ..... 56

7.2. Análisis del área de estudio..... 57

7.2.1. Ubicación..... 58

7.2.2. Dimensiones ..... 58

7.2.3. Accesibilidad ..... 59

7.2.4. Orientación ..... 60

7.3. Contexto urbano ..... 60

7.3.1. Sistema de equipamientos de educación ..... 60

7.3.2. Sistema de equipamientos de recreación ..... 61

7.3.3. Sistema de equipamientos de salud ..... 62

7.3.4. Sistema de espacios de comercio ..... 63

7.3.5. Sistema urbano ..... 64

**CAPITULO VIII**

**MARCO IDEAL**

8.1. Propuesta urbana ..... 67

8.1.1. Elementos de organización espacial ..... 68

8.1.2. Organización espacial..... 71



|  |     |
|--|-----|
| 8.1.3. Conceptualización urbana.....                 | 74  |
| 8.2. Propuesta arquitectónica .....                  | 77  |
| 8.2.1. Conceptualización arquitectónica.....         | 77  |
| 8.2.2. Instancias programáticas.....                 | 78  |
| 8.2.3. Instancias topológicas.....                   | 85  |
| 8.2.4. Instancias tipológicas.....                   | 92  |
| 8.2.5. Instancias tecnológicas .....                 | 96  |
| 8.2.6. Evolución formal .....                        | 97  |
| 8.2.7. Propuesta formal.....                         | 102 |
| CONCLUSIONES.....                                    | 106 |
| RECOMENDACIONES .....                                | 107 |
| REFERENCIAS .....                                    | 108 |
| ANEXOS.....  | 113 |
| Anexo 1. Matriz de consistencia .....                | 114 |
| Anexo 1. Competencias por programa de estudios ..... | 116 |
| Anexo 2. Detalle de planimetría.....                 | 117 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Espacios de interacción social.....                            | 39 |
| <b>Figura 2.</b> Articulación de espacios de interacción social.....            | 40 |
| <b>Figura 3.</b> Espacios de consolidación del aprendizaje .....                | 40 |
| <b>Figura 4.</b> Articulación de espacios de consolidación de aprendizaje ..... | 41 |
| <b>Figura 5.</b> Uso de la iluminación .....                                    | 42 |
| <b>Figura 6.</b> Uso de la altura de techos .....                               | 43 |
| <b>Figura 7.</b> Uso de los colores .....                                       | 43 |
| <b>Figura 8.</b> Uso de la morfología.....                                      | 44 |
| <b>Figura 9.</b> Uso de las visuales .....                                      | 44 |
| <b>Figura 10.</b> Configuración funcional .....                                 | 46 |
| <b>Figura 11.</b> Análisis de la configuración funcional.....                   | 47 |
| <b>Figura 12.</b> Configuración formal.....                                     | 48 |
| <b>Figura 13.</b> Análisis de la configuración formal .....                     | 48 |
| <b>Figura 14.</b> Densidad poblacional.....                                     | 51 |
| <b>Figura 15.</b> Equipamientos de educación secundaria.....                    | 52 |
| <b>Figura 16.</b> Equipamientos de educación superior.....                      | 53 |
| <b>Figura 17.</b> Sectorización de la ciudad de Juliaca.....                    | 54 |
| <b>Figura 18.</b> Zonificación y uso del suelo .....                            | 56 |
| <b>Figura 19.</b> Área de estudio .....   | 57 |
| <b>Figura 20.</b> Análisis del área de estudio.....                             | 58 |



|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 21.</b> Articulación de los equipamientos de educación .....       | 61 |
| <b>Figura 22.</b> Articulación de los equipamientos de recreación.....       | 62 |
| <b>Figura 23.</b> Articulación de los equipamientos de salud.....            | 63 |
| <b>Figura 24.</b> Articulación de los equipamientos de comercio .....        | 64 |
| <b>Figura 25.</b> Análisis del sistema urbano actual .....                   | 65 |
| <b>Figura 26.</b> Propuesta de hitos .....                                   | 69 |
| <b>Figura 27.</b> Propuesta de centralidades .....                           | 70 |
| <b>Figura 28.</b> Propuesta de relación espacial .....                       | 71 |
| <b>Figura 29.</b> Propuesta de ejes principales de articulación.....         | 72 |
| <b>Figura 30.</b> Propuesta de ejes secundarios de articulación .....        | 73 |
| <b>Figura 31.</b> Propuesta de articulación espacial .....                   | 75 |
| <b>Figura 32.</b> Propuesta urbana .....                                     | 76 |
| <b>Figura 33.</b> Estructura económica del departamento de Puno .....        | 82 |
| <b>Figura 34.</b> Diagrama de correlaciones en edificio administrativo.....  | 86 |
| <b>Figura 35.</b> Diagrama de correlaciones en edificio académico.....       | 87 |
| <b>Figura 36.</b> Diagrama de correlaciones en edificio de innovación .....  | 87 |
| <b>Figura 37.</b> Diagrama de correlaciones en edificio de convergencia..... | 88 |
| <b>Figura 38.</b> Diagrama de flujos en edificio administrativo.....         | 89 |
| <b>Figura 39.</b> Diagrama de flujos en edificio académico.....              | 90 |
| <b>Figura 40.</b> Diagrama de flujos en edificio de innovación .....         | 91 |
| <b>Figura 41.</b> Diagrama de flujos en edificio de convergencia.....        | 92 |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 42.</b> Emplazamiento de la propuesta .....                   | 93  |
| <b>Figura 43.</b> Conceptualización de la propuesta.....                | 94  |
| <b>Figura 44.</b> Zonificación de la propuesta .....                    | 94  |
| <b>Figura 45.</b> Principio ordenador – Trama .....                     | 98  |
| <b>Figura 46.</b> Principio ordenador – Emplazamiento.....              | 98  |
| <b>Figura 47.</b> Principio ordenador – Permeabilidad y simetría.....   | 99  |
| <b>Figura 48.</b> Tratamiento de espacios abiertos – Depresión.....     | 100 |
| <b>Figura 49.</b> Tratamiento de espacios abiertos – Elevación .....    | 100 |
| <b>Figura 50.</b> Tratamiento de espacios físicos – Propuesta base..... | 101 |
| <b>Figura 51.</b> Tratamiento de espacios físicos – Jerarquía .....     | 101 |
| <b>Figura 52.</b> Tratamiento de espacios físicos – Adición.....        | 102 |
| <b>Figura 53.</b> Propuesta formal – Edificio administrativo .....      | 102 |
| <b>Figura 54.</b> Propuesta formal – Edificio académico “A”.....        | 103 |
| <b>Figura 55.</b> Propuesta formal – Edificio académico “B”.....        | 103 |
| <b>Figura 56.</b> Propuesta formal – Edificio de innovación.....        | 104 |
| <b>Figura 57.</b> Propuesta formal – Edificio de convergencia .....     | 104 |
| <b>Figura 58.</b> Propuesta de equipamiento .....                       | 105 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Matriz de operacionalización de variables.....                      | 28 |
| <b>Tabla 2.</b> Normas urbanísticas.....  | 33 |
| <b>Tabla 3.</b> Normas de edificación .....   | 35 |
| <b>Tabla 4.</b> Criterios de diseño .....   | 36 |
| <b>Tabla 5.</b> Ubicación del área de estudio .....                                 | 58 |
| <b>Tabla 6.</b> Dimensiones del área de estudio.....                                | 59 |
| <b>Tabla 7.</b> Accesos al área de estudio.....                                     | 59 |
| <b>Tabla 8.</b> Orientación del área de estudio.....                                | 60 |
| <b>Tabla 9.</b> Condición de los ejes de articulación.....                          | 65 |
| <b>Tabla 10.</b> Condición de las centralidades.....                                | 66 |
| <b>Tabla 11.</b> Características propuestas en los ejes de articulación.....        | 73 |
| <b>Tabla 12.</b> Características espaciales de la propuesta urbana.....             | 76 |
| <b>Tabla 13.</b> Estimación de la población demandante.....                         | 79 |
| <b>Tabla 14.</b> Estimación de la demanda de equipamientos .....                    | 79 |
| <b>Tabla 15.</b> Estimación de la oferta de equipamientos .....                     | 80 |
| <b>Tabla 16.</b> Estimación del déficit de equipamientos .....                      | 81 |
| <b>Tabla 17.</b> Programas de estudios.....   | 82 |
| <b>Tabla 18.</b> Cuadro de necesidades espaciales.....                              | 84 |
| <b>Tabla 19.</b> Programa arquitectónico .....                                      | 85 |
| <b>Tabla 20.</b> Criterios de diseño neuro arquitectónico de la propuesta .....     | 95 |
| <b>Tabla 21.</b> Criterios de diseño del sistema constructivo de la propuesta ..... | 96 |



## RESUMEN

Este estudio aborda el diseño de espacios de aprendizaje neuro arquitectónico en el nivel educativo superior tecnológico del distrito de Juliaca en el año 2023, debido a su relevancia en el campo de la neuro arquitectura aplicada a los estudiantes de esta ciudad. La investigación se centra en la problemática de la calidad comprometida de la educación superior tecnológica debido a la infraestructura inadecuada. Este tema es significativo ya que busca enriquecer la calidad educativa tecnológica en Juliaca, proporcionando directrices prácticas para diseñar espacios educativos que mejoren el rendimiento académico. El objetivo principal de esta investigación es proponer espacios de aprendizaje en el nivel educativo superior tecnológico aplicando principios de neuro arquitectura en el distrito de Juliaca. La metodología utilizada fue el método analítico-deductivo, lo que permitió proponer un equipamiento arquitectónico adecuado para la educación superior tecnológica, empleando técnicas prospectivas para adaptar la neuro arquitectura al diseño de espacios educativos. Los resultados obtenidos incluyen la propuesta de diseño de cinco pabellones, que comprenden el edificio administrativo, dos edificios académicos, un edificio de innovación y un edificio de convergencia, destacándose por contener diversos ambientes pedagógicos distribuidos en un área total de 31,877.62 m<sup>2</sup>.

**Palabras clave:** neuro arquitectura, educación superior tecnológica, diseño de espacios educativos, infraestructura educativa y rendimiento académico.



## ABSTRACT

This study addresses the design of neuro-architectural learning spaces in the technological higher education level in the district of Juliaca in the year 2023, due to its relevance in the field of neuro-architecture applied to the students of this city. The research focuses on the problem of compromised quality of technological higher education due to inadequate infrastructure. This topic is significant as it seeks to enrich the quality of technological education in Juliaca, providing practical guidelines for designing educational spaces that improve academic performance. The main objective of this research is to propose learning spaces at the technological higher education level applying principles of neuro architecture in the district of Juliaca. The methodology used was the analytical-deductive method, which allowed proposing an adequate architectural equipment for technological higher education, using prospective techniques to adapt neuro architecture to the design of educational spaces. The results obtained include the design proposal of five pavilions, comprising the administrative building, two academic buildings, an innovation building and a convergence building, standing out for containing diverse pedagogical environments distributed in a total area of 31,877.62 m<sup>2</sup>.

**Keywords:** neuro architecture, technological higher education, design of educational spaces, educational infrastructure and academic performance.



## INTRODUCCIÓN

Este estudio se enfoca en el diseño de espacios de aprendizaje neuro arquitectónico en el nivel educativo superior tecnológico del distrito de Juliaca en el año 2023. La neuro arquitectura, una disciplina que investiga la interacción entre el entorno construido y el funcionamiento cerebral, se presenta como un enfoque fundamental para mejorar la calidad educativa. En Juliaca, la infraestructura educativa deficiente ha comprometido considerablemente la calidad de la educación tecnológica, afectando negativamente el rendimiento académico de los estudiantes.

La importancia de este estudio radica en su potencial para transformar la calidad educativa en Juliaca mediante la aplicación de principios neuro arquitectónicos en el diseño de espacios educativos. Al proporcionar un entorno que favorece el aprendizaje y el bienestar, se espera enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes de nivel superior tecnológico. Este trabajo no solo contribuye al campo de la arquitectura educativa, sino que también tiene un impacto directo en la calidad de vida y el desarrollo académico de los estudiantes en Juliaca.

La presente investigación se estructura en varios capítulos: el primer capítulo aborda los aspectos generales y planteamiento de la investigación, el segundo capítulo detalla el marco teórico y los antecedentes, el tercer capítulo describe la hipótesis, el cuarto capítulo detalla la metodología de investigación, el quinto capítulo aborda el marco normativo empleado, el sexto capítulo analiza el marco referencial, el séptimo capítulo detalla el marco real, el octavo capítulo presenta el marco ideal y propuesta de investigación, para culminar con la presentación de las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.



## CAPÍTULO I

### ASPECTOS GENERALES

#### 1.1. Título del proyecto

Espacios de aprendizaje neuro arquitectónico en el nivel educativo superior tecnológico del distrito de Juliaca, año 2023.

#### 1.2. Planteamiento del problema

La arquitectura impacta en las personas de múltiples formas; diversas investigaciones han explorado aspectos arquitectónicos susceptibles de objetivación, como la estructura, construcción e instalaciones de los edificios, los cuales están respaldados por una extensa base de estándares y normativas (Goldhagen & Gallo, 2017). No obstante, estos aspectos no son los únicos determinantes. El ambiente también ejerce efectos a nivel cognitivo<sup>1</sup> y emocional<sup>2</sup> en los seres humanos, operando mediante sistemas interrelacionados (LeDoux, 1989), por ejemplo, estudios indican que el ruido y la ausencia de vegetación puede inducir al estrés (Glass & Singer, 1972; Ulrich, 1979), y que el estrés vinculado al entorno construido puede incluso disminuir la esperanza de vida (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005).

---

<sup>1</sup> Se define como el proceso de procesar y evaluar la información que se percibe.

<sup>2</sup> Se define como las respuestas adaptativas ante la información que se percibe.



Investigaciones en espacios específicos han revelado diversos impactos cognitivo-emocionales, tales como tasas de recuperación más bajas en pacientes de hospitales sin vistas relajantes al exterior o vegetación (Ulrich, 1984). De este modo, la arquitectura influye en el bienestar cognitivo-emocional; la propuesta de realizar una investigación es una iniciativa crucial para trazar el ámbito de la neuro arquitectura, abarcando tanto sus fundamentos como aplicaciones actuales. (Ulrich, 1979).

A nivel internacional, el vínculo entre diseño arquitectónico educativo y el rendimiento académico ha suscitado un interés cada vez mayor. La neuro arquitectura, que aplica principios de la neurociencia al diseño de espacios, emerge como un área prometedora para potenciar la calidad del aprendizaje. No obstante, la aplicación efectiva de estos principios enfrenta retos particularmente en la educación tecnológica superior. Estudios anteriores, como el de Llorens-Gámez et al. (2022) han subrayado el impacto significativo del ambiente físico en la cognición y el bienestar emocional de los estudiantes. A pesar de ello, la mayoría de estos estudios se centran en ambientes educativos más generales, creando una laguna en nuestro entendimiento de cómo la neuro arquitectura podría ser específicamente ventajosa para las instituciones de educación tecnológica (Llorens-Gámez et al., 2022).

En el contexto nacional, la educación superior representa la segunda etapa del sistema educativo, accesible tras completar la educación básica. Esta etapa tiene como objetivo consolidar una formación integral, generar conocimiento, impulsar la investigación e innovación, y preparar profesionales altamente especializados en diversos campos del saber cómo el arte, cultura, ciencia y tecnología. Esto responde a las necesidades sociales y contribuye a la sostenibilidad del país<sup>3</sup>. Las Escuelas de Educación Superior (EES) son

---

<sup>3</sup> Artículo 116 del Reglamento de la Ley N° 28044, Ley General de Educación, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 011-2012-ED..



entidades de este nivel, que ofrecen especialización en docencia, ciencia y tecnología, con un enfoque en formación aplicada<sup>4</sup>. En Perú, la educación superior tecnológica enfrenta desafíos significativos de acceso. Datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) revelan una brecha considerable, según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO 2020), apenas el 16.6% de los peruanos de 18 a 24 años se encuentra matriculado en estas instituciones de educación superior (INEI, 2019), una cobertura menor en comparación con otros países de la región. La escasez de infraestructura adecuada limita este nivel educativo. El Informe de la Encuesta Nacional de Infraestructura Educativa en 2019, muestra que solo el 30.8% de las instituciones tecnológicas poseen servicios básicos como agua potable y saneamiento (INEI, 2018). De acuerdo con el Censo Educativo 2021, hay 433,231 estudiantes inscritos en instituciones de educación superior tecnológica, de los cuales el Estado proporciona servicios a través de 367 instituciones públicas (Ministerio de Educación, 2022).

Además de la baja cobertura, la calidad de la educación superior tecnológica en el ámbito local enfrenta preocupaciones significativas. Investigaciones como la de Castro et al. (2022) indican que en Puno, esta calidad se ve comprometida por factores como infraestructura inadecuada, escasez de docentes capacitados, y programas académicos desactualizados y no alineados con las necesidades actuales. De acuerdo con el diagnóstico de brechas para el Programa Multianual de Inversiones (PMI) 2023-2025, se identifican brechas críticas<sup>5</sup>: i) un 97.88% de unidades productoras del servicio cuentan con capacidad instalada inadecuada y ii) un 24.05% de la población con demanda potencial no está matriculada en educación superior tecnológica. Solo el 60.2% de las instituciones

---

<sup>4</sup> Inciso c) del artículo 6 de la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus docentes.

<sup>5</sup> Desarrollada empleando las siguientes fuentes de información: i) la base de datos de monitoreo del Plan Nacional de Infraestructura Educativa 2021, ii) los resultados del Censo Educativo 2021, y iii) la base de datos de seguimiento del estado de las unidades productoras según el marco del Invierte.pe.



tecnológicas urbanas y el 15.4% de las rurales disponen de servicios básicos completos (electricidad, desagüe y agua). Además, el 85.7% de los establecimientos públicos cuentan con mobiliario suficiente (Ministerio de Educación, 2022)

### **1.3. Formulación del problema**

El problema de investigación se centra en la creación de espacios neuro arquitectónicos que mejoren la calidad educativa en el distrito de Juliaca durante el año 2023.

En este contexto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

#### ***1.3.1. Pregunta general***

- ¿Cómo diseñar los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico aplicando neuro arquitectura en el distrito de Juliaca en el año 2023?

#### ***1.3.2. Preguntas específicas***

Basándose en la pregunta de investigación general, se formulan las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuáles son las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023?
- ¿Cuáles son las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023?
- ¿Cuál es la configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023?



## 1.4. Justificación del estudio

La neuro arquitectura, mediante la integración de principios de neurociencia al diseño de espacios, proporciona un entendimiento detallado de cómo los entornos influyen en el aprendizaje. Esto se debe a que tanto nuestra genética como nuestro entorno nos moldean, cuestionando nuestra experiencia espacial y su efecto en nuestro comportamiento (McIntosh & Jdavji, 2017). La escasez de investigaciones específicas en el ámbito de la educación tecnológica y contextos geográficos concretos subraya la importancia de este estudio.

Este estudio se centra en enriquecer la calidad de la educación tecnológica en Juliaca, ofreciendo pautas prácticas para el diseño de espacios educativos que mejoren el rendimiento académico y el bienestar estudiantil. En un entorno tecnológico en constante cambio, el emergente campo de la neuro arquitectura se sitúa en un punto decisivo para la fusión de la neurociencia con la arquitectura, abriendo camino hacia una neurociencia aplicada a la arquitectura (Coburn et al., 2017). En tal sentido, la investigación aplicará metodologías participativas y diseño colaborativo, con el objetivo de generar soluciones arquitectónicas prácticas y pertinentes para el contexto educativo tecnológico en la ciudad de Juliaca.

## 1.5. Objetivos de la investigación

### 1.5.1. *Objetivo general*

- Plantear espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico aplicando neuro arquitectura en el distrito de Juliaca en el año 2023.

### 1.5.2. *Objetivos específicos*

- Proponer las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023.



- Analizar las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023.
- Proponer una configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023.



## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

Esenarro et al. (2023) establecen como objetivo de su investigación proponer la implementación de estrategias de arquitectura neuro estimulante para el diseño de centros educativos de primera infancia. Estas estrategias son particularmente relevantes para áreas urbanas de rápido crecimiento en Perú, donde la educación temprana es menos accesible para muchos niños. Utilizando un enfoque metodológico mixto, el estudio analiza dos centros educativos en el distrito de Villa El Salvador, evaluando sus condiciones actuales contra indicadores específicos de arquitectura neuro estimulante. Como resultado, se desarrollaron arquetipos de diseño basados en nueve indicadores clave (iluminación, áreas verdes, forma, tamaño, distribución, accesibilidad, escala, colores, materialidad), que luego se emplearon en una propuesta de diseño para un centro de educación temprana.

Ezzat Ahmed et al. (2021) se propusieron explorar la interacción entre la neurociencia y la arquitectura, así como examinar cómo la neurociencia puede influir constructivamente en el diseño de espacios educativos. Su objetivo era elucidar la relación entre los hallazgos neurocientíficos y las practicas arquitectónicas. Mediante un enfoque



cualitativo que incluyó la revisión de literatura de artículos, documentos y estudios previos, los investigadores concluyeron que el entorno construido juega un papel crucial en el desarrollo cerebral de los niños y mejora significativamente la calidad de su aprendizaje. Además, el estudio destacó la importancia fundamental de incorporar la participación infantil en el diseño de sus entornos educativos.

Gutiérrez (2018) reflexiona sobre las corrientes emergentes en la pedagogía contemporánea, específicamente en lo que se refiere a la enseñanza y aprendizaje del diseño arquitectónico a través de la lente de la neuroarquitectura. Argumenta que la integración racional de la neuroarquitectura en el proceso de diseño puede fomentar la adquisición de conocimientos, además de promover la innovación, originalidad y flexibilidad cognitiva. Destaca particularmente el impacto que el diseño del espacio interior tiene sobre el estado emocional y psicológico, y como esto, a su vez afecta la conducta y el comportamiento de los usuarios.

Lei Xia (2021) investiga cómo los espacios arquitectónicos influyen en nuestro organismo, manifestándose en el comportamiento como reacción a los estímulos sensoriales percibidos. Define a la neuroarquitectura como el enfoque que considera los efectos psicofisiológicos de los entornos en los humanos. Este estudio se enfoca específicamente en espacios educativos para determinar su idoneidad para el aprendizaje. Así, se examinaron diversos casos de estudio actuales para evaluar si la introducción de la neuroarquitectura ha generado cambios significativos en comparación con prácticas anteriores.

Llorens-Gámez et al. (2022) proponen analizar cómo las variaciones en los niveles de iluminancia y la Temperatura de Color Correlacionada (CCT) en las aulas afectan las funciones cognitivas, específicamente la atención y la memoria, de los estudiantes universitarios. Se evaluó el rendimiento cognitivo de 90 participantes mediante tareas



centradas en la atención y la memoria, quienes experimentan nueve configuraciones de aulas virtuales con tres ajustes de iluminancia distintos. Los hallazgos subrayan la influencia significativa de la iluminación en las respuestas cognitivas de los estudiantes. Este estudio y su metodología ofrecen valiosas perspectivas para arquitectos e investigadores en la creación de pautas de diseño de iluminación que potencien los procesos cognitivos estudiantiles.

Molineiro et al. (2022) analizan cómo los espacios de aprendizaje en la educación superior se han transformado significativamente, alejándose de las prácticas pedagógicas tradicionales caracterizadas por el control, la jerarquía y la transmisión de información. Este estudio destaca ejemplos de proyectos innovadores en espacios de aprendizaje e interacción que integran los principios de la neuro educación y la neuro arquitectura, desarrollando así estrategias arquitectónicas para una propuesta innovadora de aula para la Universidad del Estado de Bahía. Como resultado, se contribuye con análisis preliminares al Modelo de Ambiente de Aprendizaje para la Educación Superior (LEMHE), un modelo que se caracteriza por su flexibilidad y está dividido en tres zonas de aprendizaje: una zona flexible (activa); una zona de introspección y una zona de relajación. Este enfoque busca ofrecer una variedad de experiencias pedagógicas y atender las necesidades fisiológicas de los usuarios, promoviendo así su bienestar y optimizando el aprendizaje en la educación superior.

Montiel (2018) explora un debate que, aunque no es nuevo, ha ganado interés recientemente: la influencia del espacio en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudio aborda investigaciones que conecten tres disciplinas: educación, arquitectura y neurociencia. Se analiza la existencia de metodologías que promueven la transformación de los espacios educativos como una innovación pedagógica. Estas metodologías se basan en principios de neurociencia y neuroeducación, resaltando cómo las emociones afectan nuestro cerebro y, consecuentemente, nuestro comportamiento humano.



Özdamar (2021) enfoca su estudio en la percepción cinestésica dentro de la arquitectura, definida como la conciencia del movimiento mediado por órganos sensoriales en músculos, tendones y articulaciones, estimulada por el movimiento y la tensión corporal. Este trabajo explora cómo la reintroducción de la percepción cinestésica, ya sea mediante tecnología moderna o métodos tradicionales, puede enriquecer nuestra comprensión de la interacción multisensorial. Así, el artículo investiga la dinámica interdisciplinaria entre percepción cinestésica, arquitectura, movimiento y cuerpo, indagando en cómo esta percepción puede generar nuevas experiencias arquitectónicas.

Ramírez-Corrales (2018) investiga cómo la neuro arquitectura se enfoca en comprender el impacto del diseño espacial en la psique humana. En particular, ofrece directrices para optimizar los espacios de aprendizaje, con el objetivo de elevar el rendimiento académico de los estudiantes. Un caso destacado en la Escuela José Trinidad Mora Valverde, representativa de las instituciones afectadas por deficiencias de infraestructura que limitan el desempeño estudiantil. La propuesta involucra rediseñar sus instalaciones mediante la implementación de los lineamientos aplicando principios de neuro arquitectura, buscando mejorar los ambientes educativos de la educación primaria pública del país y, consecuentemente, la calidad general de la educación.

Shemesh et al. (2022) adoptan un enfoque multidisciplinario para explorar la relación entre la percepción visual, las emociones humanas y el espacio arquitectónico. En su estudio, las respuestas emocionales ante la geometría del espacio arquitectónico son evaluadas y cuantificadas de manera empírica. Los resultados indican que la protrusión, curvatura, escala y proporción del espacio tienen un impacto considerable en el estado emocional de los individuos. La investigación profundiza en cómo las propiedades espaciales afectan las emociones humanas, utilizando mediciones empíricas para evaluar el efecto emocional provocado por variaciones en la geometría espacial. Los hallazgos confirman que las



modificaciones en las características geométricas del espacio arquitectónico influyen significativamente en las emociones de los usuarios.

## 2.2. Marco teórico

### 2.2.1. *Neuro arquitectura*

La neuro arquitectura se define como la disciplina que examina el espacio arquitectónico a través del prisma de la neurociencia. Según la Real Academia Española, la neurociencia es la ciencia dedicada al estudio del sistema nervioso, abarcando sus distintos aspectos y funciones especializadas. De este modo, la neuro arquitectura analiza cómo los espacios arquitectónicos impactan en el sistema nervioso humano, investigando el efecto que un espacio específico puede tener en la mente de quienes lo utilizan o habitan. Este campo de estudio se interesa particularmente en entender cómo los entornos construidos influyen el comportamiento y las respuestas emocionales de las personas.

La función principal de la neuro arquitectura es la creación de espacios que promuevan la felicidad, el bienestar, la productividad y la mejora de la calidad de vida, buscando simultáneamente reducir el estrés y la ansiedad de los usuarios. Esta disciplina fundamenta su enfoque en principios científicos para diseñar espacios y edificaciones que favorezcan el óptimo funcionamiento cerebral de las personas que los habitan.

Lipton (2010) defiende su posición mediante la evidencia de la plasticidad cerebral, destacando que el cerebro es susceptible de ser moldeado no solo durante la infancia sino a lo largo de casi todo el ciclo vital humano. El autor señala que el cerebro puede alterar su configuración anatómica, bioquímica y fisiológica, impactando directamente en la conducta, pensamientos y sentimientos de una persona. Además, Lipton (2010) sostiene que nuestra forma de vivir y percibir el mundo modifica nuestra biología. En sus investigaciones, Lipton (2010) revela cómo las células se transforman en respuesta al ambiente, un fenómeno



conocido como epigenética<sup>6</sup>, lo cual implica que los factores ambientales tienen un rol preponderante por encima de la genética. Así, el estilo de vida humana desempeña un papel fundamental en la determinación de nuestra configuración genética.

Además, Lei Xia (2020) sostiene que modificar las percepciones arraigadas en nuestro subconsciente puede transformar nuestra realidad. Esto se debe a que, al reprogramar las creencias y percepciones que tenemos acerca de la naturaleza de la felicidad, se nos abre la posibilidad de alcanzarla. Según esta perspectiva, la reinterpretación de nuestras concepciones subconscientes actúa como un catalizador para el cambio, influyendo directamente en nuestra experiencia de vida y en nuestra capacidad para lograr el bienestar.

La neuro arquitectura, aunque considerada un término reciente, ha sido abordada por numerosos arquitectos a lo largo de la historia. Desde tiempos antiguos, la humanidad ha empleado la arquitectura como un medio para expresar y evocar emociones específicas en quienes interactúan con los espacios construidos. Por ejemplo, la arquitectura religiosa ha sido diseñada para generar un ambiente de sacralidad o monumentalidad, utilizando elementos como la proporción, la gradación de alturas, la manipulación de la luz y la acústica para lograr dicho fin (Lei Xia, 2021).

Históricamente, la arquitectura ha perseguido el bienestar y la comodidad de los usuarios como objetivos primordiales para la habitabilidad de los espacios. Sin embargo, el término neuro arquitectura busca enfatizar la intencionalidad detrás de los proyectos arquitectónicos, apuntando hacia un objetivo más específico, facilitar una relación armónica entre el espacio arquitectónico y los estados mentales de las personas.

---

<sup>6</sup> La epigenética, o epigenómica, se define como el estudio de los mecanismos que regulan la expresión génica sin modificar la secuencia subyacente del ADN. Este campo fundamental de la biología analiza cómo las interacciones entre los factores genéticos y ambientales influyen en la expresión de un fenotipo específico, según el National Human Genome Research Institute.



Según Lipton (2010), se ha demostrado que la química cerebral inducida por la felicidad promueve el crecimiento celular, mientras que el miedo puede provocar la muerte celular. Esta evidencia subraya la importancia de diseñar espacios que fomenten el bienestar de los individuos. La neuro arquitectura ofrece una gama de herramientas para este propósito, incluyendo la optimización de la altura del techo, el uso estratégico de colores, la facilitación del contacto visual, la generación de emociones positivas la adecuada iluminación, la consideración de la morfología espacial, la incorporación de olores agradables, la implementación de realidad virtual, el diseño de recorridos intuitivos, la minimización del ruido, el control de la temperatura y la inclusión de vegetación. Estas herramientas, que se detallaran a continuación, son esenciales para crear ambientes que potencien la felicidad y, por ende, contribuyen al desarrollo saludable de las células.

## **a. Temperatura**

La regulación de la temperatura es esencial para garantizar un entorno confortable, manteniendo un equilibrio térmico adecuado. Históricamente, la temperatura ha sido un factor crucial en el diseño arquitectónico, en parte debido a la existencia de regulaciones específicas en este ámbito. Según Özdamar (2021), los cambios bruscos de temperatura pueden provocar sensaciones de hostilidad entre los usuarios de un espacio, lo que a su vez puede disminuir la productividad y aumentar el estrés. Por lo tanto, es fundamental considerar cuidadosamente este aspecto para crear ambientes que promuevan el bienestar y la eficiencia.

## **b. Iluminación**

Aunque intangible, la luz puede ser percibida y experimentada profundamente por los individuos, influenciando sus emociones y sensaciones. Según Özdamar (2021), la luz juega un papel fundamental en la arquitectura al aportar valor emocional y crear



experiencias memorables para los usuarios de los espacios. Esta tiene el poder de enfatizar texturas, colores y formas, enriqueciendo la percepción del espacio.

La importación de la luz natural en la arquitectura ha sido ampliamente reconocida, tanto por su capacidad de llenar espacios como por la intensidad deseada en su aplicación. La luz natural no solo es crucial por sus cualidades estéticas, sino también por su impacto en los ritmos circadianos<sup>7</sup> del ser humano. La falta de una iluminación natural adecuada puede derivar en trastornos del sueño, fatiga y disminución de la concentración. Por otro lado, Lei Xia (2020) señala que la luz artificial demanda un mayor esfuerzo cognitivo, afectando la productividad. Además, el tono de la luz artificial puede influir en el estado de ánimo de las personas.

### c. Vegetación

La integración de vegetación en los espacios arquitectónicos, un principio central de diseño biofílico, ha sido extensamente investigada y ha demostrado tener efectos beneficiosos significativos en la salud humana, la productividad y la creatividad. Emular e incorporar elementos de la naturaleza en los entornos construidos no solo mejora el bienestar general, sino que también se ha observado que vistas a jardines o la simple presencia de plantas y otros seres vivos pueden potenciar la creatividad de las personas. Este hallazgo es particularmente relevante en ambientes que demandan altos niveles de productividad o donde se enfrentan situaciones de estrés elevado, como en los espacios de oficinas y entornos educativos (Özdamar, 2021).

---

<sup>7</sup> Los ritmos circadianos son cambios físicos, mentales y conductuales que siguen un ciclo de aproximadamente 24 horas, y responden principalmente a la luz y la oscuridad en el entorno natural de un organismo, según el National Institute of General Medical Sciences.



## d. Colores

El color ejerce una influencia significativa sobre diversas áreas del cerebro, afectando directamente nuestro estado de ánimo. Por esta razón, es crucial investigar el impacto de las diferentes tonalidades en el cerebro para su aplicación más eficiente y adecuada en el diseño arquitectónico. Las tonalidades que evocan los colores de la naturaleza tienden a reducir el estrés y a incrementar la sensación de confort, afectando así la percepción del espacio. Por otro lado, los colores cálidos son conocidos por fomentar la productividad y la concentración, resultando especialmente beneficiosos en ambientes laborales (Özdamar, 2021).

## e. Olores

Aunque tradicionalmente el sentido del olfato no ha sido tan considerado como la vista o el tacto en el diseño arquitectónico, su estimulación puede enriquecer significativamente la experiencia espacial. Los aromas específicos pueden evocar recuerdos y emociones asociadas a ciertos objetos o experiencias, sugiriendo que la incorporación intencionada de olores podría mejorar notablemente el ambiente para los usuarios. Así, la utilización de estrategias olfativas, especialmente aquellas que evocan elementos naturales, puede promover la relajación y contribuir a crear una experiencia más completa e inmersiva en el espacio arquitectónico (Özdamar, 2021).

## f. Morfología

La preferencia por curvas y contornos suaves sobre formas angulares y agudas se debe a una respuesta instintiva que asocia los bordes afilados con el peligro. Esta reacción tiene implicaciones directas en la arquitectura: los espacios con ángulos pronunciados pueden inducir estrés o ansiedad al evocar un estado de alerta, mientras que las formas curvas y suaves promueven una sensación de seguridad y comodidad en los interiores. Además, mientras que las formas geométricas rectas son manifestaciones del



pensamiento racional humano, las curvas se asemejan más a los patrones encontrados en la naturaleza, ofreciendo una sensación de dinamismo y contribuyendo a una percepción de cambio constante en el espacio, similar a la naturaleza misma (Özdamar, 2021).

## **g. Altura del techo**

La altura del techo es fundamental en la influencia sobre las capacidades de resolución de problemas y el comportamiento general. De acuerdo con Özdamar (2021), los espacios con techos altos fomentan el pensamiento conceptual al proporcionar una sensación de libertad que estimula la creatividad. En contraste, los ambientes con techos bajos favorecen un pensamiento más concreto, promoviendo la concentración y la atención al detalle. Esta diferencia destaca la importancia de tener en cuenta la altura del techo en el diseño arquitectónico para adecuar los espacios a los objetivos cognitivos y comportamentales deseados.

## **h. Contacto visual**

El contacto visual desempeña un papel crucial en la activación de las neuronas espejo, las cuales son esenciales para la socialización. Estas neuronas responden con mayor intensidad durante los encuentros cara a cara, lo que implica que los espacios arquitectónicos diseñados para ser más abiertos, facilitando conexiones visuales entre áreas, pueden incrementar significativamente las oportunidades para interactuar y socializar. Tal diseño resulta especialmente beneficioso en áreas destinadas al ocio, tránsito o descanso dentro de entornos laborales o educativos, según destaca Özdamar (2021).

## **i. Ruido**

El ruido constituye una de las principales fuentes de distracción, afectando negativamente la eficiencia y contribuyendo al aumento del estrés y la insatisfacción



laboral. La exposición continua al ruido puede provocar la liberación de cortisol, una hormona encargada de restaurar la homeostasis del cuerpo tras experimentar situaciones adversas. No obstante, niveles elevados de cortisol pueden tener un impacto perjudicial en el procesamiento emocional, el aprendizaje y el razonamiento, comprometiendo la capacidad de retener información y pensar con claridad. Este fenómeno subraya la importancia de diseñar entornos con una adecuada gestión acústica para preservar la salud cognitiva y emocional de los individuos (Özdamar, 2021).

## **j. Recorridos**

Los espacios diseñados para permitir y fomentar un recorrido libre enriquecen significativamente la experiencia personal de los usuarios. La creación de entornos arquitectónicos dinámicos y cambiantes no solo facilita la exploración espacial, sino que también evoca la sensación de conexión con la naturaleza. Esta capacidad de los espacios para imitar la variabilidad y dinamismo de los entornos naturales contribuye a una experiencia más rica y profunda, fomentando una interacción más intuitiva y orgánica con el entorno construido (Özdamar, 2021).

## **k. Aprendizaje y memoria**

La memoria espacial se apoya en referencias visuales para facilitar el reconocimiento de ubicaciones y la orientación dentro de un entorno específico. La ausencia de dichas referencias puede complicar el proceso de aprendizaje espacial, provocando estrés en los usuarios. Esta situación resalta la importancia de diseñar e incorporar elementos distintivos en los espacios arquitectónicos que promuevan el reconocimiento espacial y, por ende, contribuyan a una mejor orientación y experiencia espacial. Lei Xia (2020) enfatiza la necesidad de considerar la memoria espacial en el diseño arquitectónico para mejorar la interacción de los usuarios con el entorno.



## I. Emociones

La percepción inicial de los espacios arquitectónicos se da a través de las emociones, un sistema evolutivo diseñado para ayudarnos a discernir entre lo que es beneficioso o perjudicial, es decir, seguro o peligroso, con el objetivo de garantizar nuestra supervivencia. Nuestros primeros juicios sobre un entorno se basan en aspectos como los materiales, las relaciones espaciales, las proporciones, la escala y la comodidad, provocando una variedad de sensaciones que influyen nuestra percepción de un espacio o edificio. (Lei Xia, 2020) señala que los seres humanos generamos oxitocina y serotonina, hormonas vinculadas al placer y la relajación, cuando nos encontramos en ambientes que consideramos agradables.

### 2.2.2. *Espacios educativos*

Meneses (2019) subraya que la comprensión de la emoción, los sentimientos y sus mecanismos cerebrales, así como su manifestación en la conducta, constituye el fundamento crítico para el desarrollo de prácticas educativas efectivas. Esta perspectiva resalta la importancia de considerar los aspectos emocionales y afectivos como pilares esenciales en la construcción de un entorno educativo sólido. Por su parte Montiel (2018) destaca que el aprendizaje es un proceso innato, preprogramado en el cerebro de todos los seres vivos, enfatizando que esta capacidad es fundamental para la supervivencia. Esta visión reconoce el aprendizaje como una función cerebral esencial, intrínseca a la naturaleza de los organismos vivos. LeDoux (1989), a su vez, profundiza en el proceso de aprendizaje y memorización, explicando que consiste en la asociación de eventos que producen cambios a nivel neuronal. Este proceso se ve facilitado por mecanismos de imitación, atención compartida y empatía, lo que implica que los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades mediante la observación e interacción con otros.



Meneses (2019) sostiene que la capacidad del cerebro para aprender está intrínsecamente ligada a su habilidad para emocionarse. En este sentido, la arquitectura desempeña un papel fundamental al ofrecer espacios que no solo emocionan a los estudiantes, sino que también crean un ambiente propicio para su bienestar y rendimiento académico. La configuración del entorno educativo puede ser determinante en el proceso de aprendizaje, facilitando o dificultando la capacidad de los alumnos para absorber y retener conocimientos. Mora (2014) apoya esta visión al señalar que “un medio estable, estimulante y protector construye en el cerebro infantil los pilares sólidos para una enseñanza efectiva. Por el contrario, un medio ambiente adverso, castigador y estresante influye en, y de hecho impide, el normal desarrollo de los circuitos cerebrales que permiten ese aprendizaje normal”. Esta afirmación subraya la importancia de un entorno educativo cuidadosamente diseñado que promueva el desarrollo cognitivo y emocional óptimo.

Uno de los elementos fundamentales en el proceso educativo, además del papel del educador, es el entorno en el que se desarrolla el aprendizaje. Este entorno debe diseñarse teniendo en cuenta los principios de la neuroarquitectura previamente mencionados. Meneses (2019) subraya la importancia crítica de la conexión con la naturaleza en las etapas iniciales del aprendizaje infantil. En este sentido, Mora (2014) afirma: “El comienzo del aprendizaje, especialmente en las etapas más tempranas de la vida de un niño, debería ocurrir en contacto directo con la naturaleza, y no confinado entre cuatro paredes”. Esta perspectiva resalta la necesidad de repensar los espacios educativos tradicionales para incorporar elementos naturales y promover un aprendizaje que se desarrolle en armonía con el entorno natural.

Además, se sugiere una innovadora aproximación a la educación que aboga por que los espacios destinados al aprendizaje inicial estén en íntimo contacto con la naturaleza. Este enfoque implica la creación de amplios jardines y la inclusión de seres vivos, facilitando así



la estimulación de los cinco sentidos a través de una interacción directa entre el estudiante y el objeto de aprendizaje. Esta metodología busca intensificar la asimilación de la mayor cantidad de información posible, fundamentándose en la premisa de que la experimentación directa es la manera más efectiva de aprender. Tal como se aplica en el diseño de espacios arquitectónicos, los conocimientos adquiridos a través de este método tienden a quedar más profundamente arraigados en nuestra memoria. La propuesta destaca la importancia de integrar experiencias multisensoriales en el proceso educativo para facilitar una comprensión más rica y duradera del material de aprendizaje.

Meneses (2019) resalta la relevancia de diseñar escuelas óptimas que integren factores críticos como la iluminación, el ruido, la temperatura, el color de las paredes y la presencia de elementos gráficos. Esta perspectiva subraya cómo la arquitectura y la educación deben trabajar de manera conjunta para maximizar el potencial de aprendizaje de los estudiantes y mejorar su experiencia educativa. La atención a estos elementos ambientales no solo contribuye a un entorno más agradable, sino que también influye directamente en la capacidad de los alumnos para concentrarse, procesar información y sentirse emocionalmente cómodos y seguros. Por lo tanto, la proyección de espacios educativos debe ser una empresa multidisciplinaria que considere tanto las necesidades pedagógicas como las demandas del bienestar físico y emocional de los estudiantes.

Meneses (2019) invita a reflexionar críticamente sobre el diseño de los espacios educativos, destacando la importancia de evaluar cómo estos entornos satisfacen las necesidades de aprendizaje y ofrecen soluciones efectivas a los desafíos educativos. La interrogante planteada por Meneses resalta la necesidad de reconsiderar la arquitectura educativa en función de su impacto en el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes. Mora (2014) profundiza en esta reflexión, cuestionando hasta qué punto los colegios, institutos y universidades construidos en las grandes ciudades influyen en la identidad y el



pensamiento de los educandos. Mora sugiere que la arquitectura actual de los centros educativos podría no estar alineada con las demandas del proceso cognitivo y emocional, esenciales para un aprendizaje eficaz y la memorización, conforme a los principios del cerebro humano y la esencia de la naturaleza humana. Esta desconexión, advierte Mora, podría incluso contribuir al incremento de la agresión, la insatisfacción y la depresión entre los estudiantes.

Meneses (2019) destaca la importancia de considerar la escala urbana en el diseño de espacios educativos, señalando que los residentes de grandes ciudades experimentan altas tasas de ansiedad, estrés y enfermedades mentales, incluyendo la depresión y la esquizofrenia. Las investigaciones, apoyadas en estudios de resonancia magnética, revelan que estos individuos muestran una actividad elevada en diversas áreas del cerebro asociadas con las emociones, especialmente en la amígdala, que actúa como un centro de detección de miedos, peligros y dolores. Este incremento en la actividad cerebral contribuye a desencadenar respuestas al estrés, subrayando la necesidad de abordar estos factores en el diseño de entornos educativos. La comprensión de cómo el contexto urbano puede influir en el bienestar psicológico de los estudiantes es crucial para desarrollar espacios que promuevan una experiencia educativa más saludable y menos estresante.

Mora (2014) introduce la distinción entre lo que denomina tiempos y espacios "a secas" y tiempos y espacios "humanos" en el contexto arquitectónico. Esta diferenciación se basa en si los diseños arquitectónicos responden a una estructura y complejidad diseñadas para resonar y potenciar las capacidades innatas del cerebro humano. La propuesta de Mora de enfocarse en una arquitectura que priorice los tiempos y espacios "humanos" busca fomentar un diálogo renovado con el entorno, mediante la creación de escuelas que promuevan el bienestar de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Este enfoque subraya la importancia de diseñar espacios educativos que contribuyan activamente al



desarrollo cerebral, reconociendo que el cerebro experimenta cambios significativos, especialmente en entornos que han sido cuidadosamente planificados por los arquitectos para enriquecer la experiencia educativa.

Meneses (2019) enfatiza la importancia crítica del diseño arquitectónico en la creación de espacios educativos, resaltando al mismo tiempo los retos inherentes a la implementación efectiva de diseños que adecuen la luz, la temperatura y el ruido, especialmente en aulas destinadas a niños. Este desafío se magnifica debido a la variabilidad de las necesidades individuales de cada niño respecto a estos parámetros ambientales. La capacidad de crear un entorno que responda de manera flexible a estas necesidades diversas es fundamental para promover una experiencia de aprendizaje óptima, subrayando la necesidad de enfoques innovadores y adaptativos en el diseño arquitectónico de espacios educativos.

Mora (2014) cuestiona la tendencia creciente hacia la construcción vertical, una dirección impulsada por proyecciones de las Naciones Unidas que anticipan que, de los más de 9,000 millones de personas que se espera habiten la Tierra en 2050, más de 6,000 millones residirán en ciudades. Esto plantea desafíos significativos para el desarrollo horizontal, considerando factores como la sostenibilidad, la logística y la seguridad, lo que probablemente resultará en un futuro dominado por los rascacielos. Este cambio en el paradigma de construcción y habitabilidad urbana nos obliga a explorar los efectos potenciales que estas nuevas formas de vivienda tendrán en el cerebro humano, así como en el comportamiento y las posibles patologías emergentes. La arquitectura, como siempre, jugará un papel crucial en la adaptación a estas condiciones, esforzándose por maximizar el confort dentro de las realidades que enfrentaremos.



## 2.3. Marco conceptual

### 2.3.1. Aprendizaje

El aprendizaje implica la organización e integración de información dentro de la estructura cognitiva existente, subrayando la relevancia del conocimiento previo y cómo la asimilación de nuevos contenidos o saberes se incorpora en las estructuras cognitivas preexistentes del individuo. En este contexto, se reconoce que el aprendizaje requiere de la conexión entre los nuevos conocimientos y las ideas previas del estudiantado, sirviendo estas últimas como marco de referencia para la acogida de la nueva información. Por tanto, el aprendizaje se concibe como un proceso dinámico de contraste y modificación de los esquemas de conocimiento, buscando un estado de equilibrio que confiera significado y perdurabilidad a lo aprendido. De acuerdo con García et al. (2015), este enfoque enfatiza que el aprendizaje significativo es aquel que resulta ser auténtico y sostenible a largo plazo.

### 2.3.2. Arquitectura educativa

La arquitectura educativa se define como el diseño y construcción de espacios de aprendizaje optimizados para apoyar el proceso educativo, facilitando la interacción, la flexibilidad y el bienestar tanto de estudiantes como de docentes. Desde esta perspectiva, la arquitectura se concibe como una herramienta pedagógica esencial capaz de ejercer una influencia significativa en el aprendizaje, la socialización, y el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes. Gutiérrez (2018) destaca que, al considerar cuidadosamente la disposición espacial, la iluminación, el color y otros elementos arquitectónicos, es posible crear entornos que no solo sean funcionales, sino también inspiradores y conducentes al crecimiento intelectual y personal de los usuarios.

### 2.3.3. Arquitectura sensorial

La arquitectura sensorial aborda un enfoque de diseño que enfatiza y prioriza las experiencias sensoriales de los usuarios dentro del espacio construido. Este enfoque



trasciende la dimensión visual de la estética para abarcar cómo los espacios impactan y son percibidos a través de todos los sentidos: la vista, el oído, el tacto, el olfato y, en ciertas instancias, el gusto. La finalidad es generar entornos que fomenten el bienestar y la conexión, ofreciendo una experiencia inmersiva y enriquecedora para quienes interactúan con estos espacios. Según Esenarro et al. (2023), la implementación de la arquitectura sensorial busca crear ambientes que estimulen de manera integral los sentidos, contribuyendo así a una mayor satisfacción y engagement con el entorno.

#### ***2.3.4. Espacio arquitectónico***

El concepto de "espacio arquitectónico" engloba la creación de lugares a través de la arquitectura, donde cada componente constructivo y decisión de diseño juega un papel crucial en la configuración de un ambiente destinado a la experiencia humana. Este término incluye tanto aspectos tangibles, como la forma y el volumen de los espacios, como aspectos intangibles, tales como las sensaciones y emociones que estos espacios provocan. La noción de espacio arquitectónico es esencial dentro del campo de la arquitectura, pues determina la manera en que los individuos interactúan con y dentro de los entornos construidos. Cabas (2016) destaca que entender y aplicar efectivamente este concepto es fundamental para diseñar espacios que no solo cumplan con funciones prácticas, sino que también enriquezcan la experiencia vivencial de las personas.

#### ***2.3.5. Neuroeducación***

La neuroeducación representa un campo interdisciplinario que busca aplicar los descubrimientos de la neurociencia al ámbito educativo, con el fin de enriquecer y potenciar las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque se fundamenta en un profundo entendimiento del funcionamiento cerebral, aspirando a diseñar estrategias pedagógicas que se alineen con los procesos cognitivos naturales del ser humano. Según Elizondo (2022), la neuroeducación abre nuevas perspectivas para la educación, permitiendo que educadores y



diseñadores curriculares ajusten sus prácticas para apoyar de manera más efectiva el desarrollo intelectual y emocional de los estudiantes.

### **2.3.6. Neurociencia**

La neurociencia constituye un campo de estudio dedicado a la exploración del sistema nervioso, abarcando el cerebro, la médula espinal y las extensas redes de células nerviosas o neuronas que se distribuyen por todo el cuerpo. Este ámbito de investigación se centra en comprender la estructura, función, evolución, desarrollo, genética y patología de estos componentes esenciales para la vida y el comportamiento humano. Diez & Castellanos (2022) destacan la importancia de la neurociencia para descifrar los misterios relacionados con los procesos cognitivos, emocionales y físicos, proporcionando así una base fundamental para avances en la medicina, la psicología, la educación y otras áreas relacionadas con la salud y el bienestar humanos.

### **2.3.7. Percepción espacial**

La percepción espacial se define como el proceso a través del cual los individuos reciben y comprenden los estímulos del entorno, interpretándolos dentro del contexto de la producción social del espacio. Este proceso no solo implica la captación sensorial de información, sino también su interpretación basada en un entramado de relaciones que están condicionadas tanto por las experiencias personales de cada individuo como por las normas y prácticas instituidas socialmente. Según Lozano de Poo & d'Arbel Castro (2022), la percepción espacial es fundamental para entender cómo los seres humanos se relacionan con su entorno, influyendo en su capacidad para navegar, interactuar y dar significado a los espacios en los que viven y actúan.



## CAPITULO III

### HIPÓTESIS

#### 3.1. Hipótesis

##### 3.1.1. *Hipótesis general*

- Los espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico aplicando neuro arquitectura en el distrito de Juliaca en el año 2023.

##### 3.1.2. *Hipótesis específicas*

- Las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico, están determinados por factores culturales y geográficos del distrito de Juliaca en el año 2023.
- Las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023, son: la temperatura, iluminación, vegetación, colores, olores, altura de techo, ruido y recorridos.
- La configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico permite la mejora del desarrollo cognitivo en el distrito de Juliaca en el año 2023.



## 3.2. Variables

### 3.2.1. *Variable dependiente*

#### — **Espacios de aprendizaje**

Esta variable concierne a los entornos físicos y funcionales que faciliten el proceso educativo en el nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca. Engloba aulas, laboratorios, áreas comunes y cualquier espacio dedicado al aprendizaje. El objetivo es evaluar la eficacia y adecuación de estos espacios para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### 3.2.2. *Variable independiente*

#### — **Espacios neuro arquitectónicos**

Las características neuro arquitectónicas abarcan elementos específicos de diseño incorporados según los principios de la neurociencia. Esto incluye aspectos como la temperatura, iluminación, vegetación, colores, olores, morfología, altura del techo, contacto visual, ruido, recorridos, aprendizaje y memoria, y emociones, todos diseñados para estimular cognitivamente a los estudiantes y promover su bienestar emocional. Esta variable se centra en identificar y analizar dichas características con el fin de proponer mejoras significativas en los entornos de aprendizaje.

### 3.2.3. *Operacionalización de variables*

Para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación, la Tabla 1 detalla la operacionalización de las variables. Este proceso define con precisión cómo se medirán las variables de interés dentro del estudio. La operacionalización es esencial para facilitar la recopilación de datos empíricos, los cuales son fundamentales para evaluar y analizar las hipótesis o preguntas de investigación planteadas.

Tabla 1

*Matriz de operacionalización de variables*

| Variable   | Dimensión                          | Indicador  | Categoría              |
|--|------------------------------------|--|------------------------|
| <i>Objetivo específico 1: "Proponer las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023"</i>                                    |                                    |  |                        |
| Espacios de aprendizaje  | Programa arquitectónico            | Necesidades arquitectónicas, cualidades espaciales, y organización espacial  | Variable dependiente   |
| <i>Objetivo específico 2: "Analizar las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023"</i> |                                    |  |                        |
| Neuro arquitectura   | Herramientas de neuro arquitectura | Temperatura, iluminación, vegetación, colores, olores, morfología, altura de techo, contacto visual, ruido, recorridos, emociones, aprendizaje y memoria | Variable independiente |
| <i>Objetivo específico 3: "Proponer una configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023"</i>         |                                    |  |                        |
| Espacios de aprendizaje neuro arquitectónicos  | Propuesta arquitectónica           | Forma, función, y espacio  | Variable dependiente   |

*Nota.* Esta tabla detalla la operacionalización de variables para diseñar los espacios de aprendizaje neuro arquitectónico.



## CAPITULO IV

### PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Diseño de la investigación

##### 4.1.1. Línea de investigación

Diseño arquitectónico – P23.

##### 4.1.2. Nivel de investigación

— Según el enfoque de investigación.

**Investigación Cualitativa:** Este enfoque será adoptado dado que la investigación se centra en observar fenómenos dentro de sus contextos naturales, interpretando información mediante métodos cualitativos (no estadísticos). Esto permitirá una comprensión profunda de conceptos, opiniones y experiencias.

— Según la profundidad de investigación.

**Investigación Descriptiva:** Este enfoque se seleccionará dado que alinea con el propósito central de describir las características, funciones y otros aspectos pertinentes del fenómeno en estudio. Tiene como meta detallar las propiedades



significativas, proporcionando una representación precisa de la naturaleza y manifestación del objeto de estudio.

— Según el propósito de la investigación.

**Investigación Aplicada:** Este enfoque será adoptado dado que el propósito de la investigación es resolver problemas prácticos específicos mediante la aplicación de conocimientos obtenidos a través de la investigación. El objetivo principal es utilizar estos hallazgos para satisfacer necesidades específicas en la sociedad o en áreas determinadas.

## 4.2. Método de investigación

### 4.2.1. Método analítico

La aplicación del método analítico en la propuesta de un equipamiento arquitectónico de educación superior tecnológico implica descomponer un fenómeno complejo en partes más pequeñas para entender mejor su estructura, funcionamiento y relaciones internas. Este método busca identificar los elementos constitutivos de un problema y analizar cómo contribuyen al todo, facilitando la identificación de causas, efectos y patrones subyacentes.

### 4.2.2. Método deductivo

La aplicación del método analítico en la propuesta de un equipamiento arquitectónico de educación superior tecnológico implica partir de premisas generales conocidas o teorías establecidas para llegar a conclusiones específicas. Este método lógico se mueve de lo general a lo particular, utilizando el razonamiento deductivo para aplicar principios universales a casos individuales y predecir resultados.



## 4.3. Población y muestra

### 4.3.1. Población

La investigación se focaliza inicialmente en el distrito de Juliaca. No obstante, dada la naturaleza de las Escuelas de Educación Superior Tecnológica (EEST), el estudio se extiende a un ámbito provincial, abarcando los distritos de Juliaca, Cabana, Cabanillas y San Miguel. La población de interés comprende individuos de 16 a 24 años, potenciales beneficiarios de la educación superior tecnológica. De acuerdo con el Censo Nacional 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, se proyecta que, para 2023, la población total en estos distritos alcanza las 88,687 personas, desglosadas como sigue: Juliaca (65,461), Cabana (1,179), Cabanillas (1,138) y San Miguel (19,331).

### 4.3.2. Muestra

Dado que las Escuelas de Educación Superior Tecnológica están diseñadas para atender hasta 7,500 estudiantes en todos sus programas de estudio, de acuerdo con los estándares urbanos<sup>8</sup> para equipamientos de educación técnica superior en una ciudad mayor principal, como lo es la provincia de San Román, la selección de la muestra para esta investigación se basará en este criterio de capacidad.

### 4.3.3. Tiempo

La investigación se llevará a cabo en el año 2023. Se trata de un estudio transversal, ya que se recogerán datos sobre la población, el terreno, el clima y otros aspectos en un momento específico, durante el segundo semestre. Esta aproximación temporal es crucial para analizar la situación actual de la educación superior tecnológica en el distrito de Juliaca.

---

<sup>8</sup> Según (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2019).



#### 4.3.4. *Espacio*

El estudio se centrará en el distrito de Juliaca, que servirá como principal ubicación geográfica para la investigación. La delimitación espacial abarca la provincia de San Román, en el departamento de Puno, e incluye los distritos de Juliaca, Cabana, Cabanillas y San Miguel, debido a la relevancia de estos lugares para el análisis del equipamiento arquitectónico educativo.



## CAPITULO V

### MARCO NORMATIVO

#### 5.1. Normatividad general

##### 5.1.1. Normas urbanísticas

Las normas urbanísticas regulan aspectos como el uso del suelo, zonificación, densidades, retiros, alturas permitidas, y otros factores que influyen en la integración de las edificaciones en el entorno urbano. En el caso de la ciudad de Juliaca, la ausencia de parámetros urbanísticos establecidos lleva a que la Tabla 2 detalle las principales normas aplicables al diseño arquitectónico. El Plan de Desarrollo Urbano (PDU) para el periodo 2016 – 2025, se destaca como instrumento normativo principal que define los parámetros urbanísticos de diseño.

**Tabla 2**

*Normas urbanísticas*

| <b>Normativa</b>   | <b>Propuesta</b>                         | <b>Descripción</b>   | <b>Aplicabilidad</b>  |
|--|--|--|---|
| Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca 2016 - 2025 <sup>9</sup> | Expansión urbana y etapas de crecimiento | Propone tres criterios urbanísticos bajo los cuales se encuentra asociada la expansión | El equipamiento fortalecerá a la dinamización de ejes urbanos |

<sup>9</sup> Aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 013-2017-MPSR-J



|  |   |   |
|--|---|---|
| Zonificación del uso del suelo                             | urbana con la aptitud urbana del distrito/ <sup>a</sup><br>Propone doce zonas específicas para satisfacer los requerimientos logísticos para la zonificación de usos del suelo del distrito/ <sup>b</sup> | El equipamiento por su naturaleza, se ubicará en una Zona de Servicio Público Complementario de Educación (E) |
| Sistema vial   | Propone un conjunto de elementos que se articulan acorde a una estructura vial en el distrito/ <sup>c</sup>   | El equipamiento por su naturaleza, se ubicará en una vía colectora  |
| Ordenamiento ambiental, prevención y mitigación de riesgos | Propone pautas técnicas generales para orientar el proceso de edificación (diseño y construcción) en el distrito/ <sup>d</sup>  | El equipamiento se ubicará dentro de una habilitación urbana existente  |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los criterios generales de diseño urbano para los espacios de aprendizaje neuro arquitectónico. <sup>a</sup>Potencialidades del suelo: activación de ejes, tendencias urbanas como la densificación del suelo, y fenómenos urbanos como la conurbación. <sup>b</sup>**Zonas específicas:** zona residencial (R), vivienda-taller (II-R), zona comercial (C), zona industrial (I), pre urbano (PU), zonas de recreación pública (ZRP), zona de usos especiales (OU), zona de servicios públicos complementarios (E, H), zona de reglamentación especial (ZRE), zona agrícola (ZA), zona de protección ecológica (ZPQ), y zona monumental (ZM). <sup>c</sup>Sistema vial: sistema vial primario (vías regional-nacionales, vías principales, y intersecciones viales), sistema vial secundario (vías colectoras, vías locales principales, vías especiales, y ciclovías). <sup>d</sup>Pautas técnicas: urbanizaciones existentes, nuevas urbanizaciones, y acondicionamiento de refugios temporales.

### 5.1.2. Normas de edificación

Consiste en un marco de normativas técnicas legales que orientan el diseño, construcción, y supervisión de edificaciones. La Tabla 3 detalla los artículos esenciales del Reglamento Nacional de Edificación (RNE) que se deben considerar en el diseño arquitectónico del equipamiento. Dicho reglamento abarca normativas específicas para variados tipos de construcciones, abordando aspectos cruciales como la edificación, instalaciones, accesibilidad, entre otros elementos relevantes.



**Tabla 3**

*Normas de edificación*

| Normativa  | Artículos   | Descripción  | Aplicabilidad   |
|--|---|--|---|
| Reglamento Nacional de Edificaciones <sup>10</sup> | A.010 <sup>a</sup> , A.011 <sup>b</sup> ,<br>A.040 <sup>c</sup> , A.080,<br>A.100 <sup>d</sup> , A.120 <sup>e</sup> | Condiciones generales de diseño de arquitectura en edificaciones de educación, oficinas, recreación y deportes, y accesibilidad universal en edificaciones | El equipamiento por su naturaleza, aplicara las condiciones de diseño arquitectónico                |
|  | E.020, E.040, E.050 <sup>f</sup> ,<br>E.060 <sup>g</sup> , E.070  | Condiciones generales de diseño de estructuras en cargas, vidrio, suelos y cimentaciones, concreto armado, y albañilería                                   | El equipamiento por su naturaleza, aplicara las condiciones de diseño estructural                   |
|  | IS.010 <sup>h</sup>   | Consideraciones generales de diseño de instalaciones sanitarias para edificaciones   | El equipamiento por su naturaleza, aplicara las condiciones de diseño en instalaciones sanitarias   |
|  | EM.010 <sup>i</sup> , EM.030 <sup>j</sup> ,<br>EM.070 <sup>k</sup>  | Consideraciones generales de diseño de instalaciones eléctricas interiores, instalaciones de ventilación, y transporte mecánico                            | El equipamiento por su naturaleza, aplicara las condiciones de instalaciones eléctricas y mecánicas |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los criterios generales de edificación para los espacios de aprendizaje neuro arquitectónico. <sup>a</sup>Modificado por R. M. N° 191-2021-VIVIENDA. <sup>b</sup>Modificado por D. S. N° 017-2020-VIVIENDA. <sup>c</sup>Modificado por R. M. N° 068-2020-VIVIENDA. <sup>d</sup>Modificado por D. S. N° 006-2014-VIVIENDA. <sup>e</sup>Modificado por R. M. N° 075-2023-2023-VIVIENDA. <sup>f</sup>Modificado por R. M. N° 406-2018-VIVIENDA. <sup>g</sup>Modificado por D. S. N° 010-2009-VIVIENDA. <sup>h</sup>Modificado por D. S. N° 017-2012-VIVIENDA. <sup>i</sup>Modificado por R. M. N° 083-2019-VIVIENDA. <sup>j</sup>Modificado por R. M. N° 232-2020-VIVIENDA. <sup>k</sup>Modificado por R. M. N° 084-2019-VIVIENDA.

<sup>10</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA



## 5.2. Normatividad específica

### 5.2.1. Normas de diseño de infraestructura educativa

Esta normativa abarca directrices y requisitos esenciales para asegurar que los espacios educativos sean seguros, accesibles y favorezcan el aprendizaje de todos los estudiantes, incluidas las personas con discapacidad. La Tabla 4 resume los criterios de diseño específicos para Escuelas de Educación Superior Tecnológica, incorporando consideraciones para atender diversas necesidades, conforme a las propuestas y sistemas establecidos por el Ministerio de Educación.

**Tabla 4**  
*Criterios de diseño*

| Normativa  | Artículos                         | Descripción  | Aplicabilidad  |
|--|-----------------------------------|--|--|
| Norma Técnica<br>"Criterios de diseño para institutos y escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico - Productiva" <sup>11</sup> | Art. 6, Art. 7                    | Criterios para el análisis territorial, y selección de terreno | El área del terreno de emplazamiento permitirá brindar el servicio educativo considerando espacios y ambientes necesarios acorde a la propuesta pedagógica                   |
|  | Art. 8                            | Criterios para el diseño arquitectónico                        | El diseño arquitectónico aplicara el porcentaje de área libre, áreas libres, circulaciones internas, estacionamientos, puertas, y ventanas, acorde a la propuesta pedagógica |
|  | Art. 9, Art. 10, Art. 11, Art. 12 | Criterios para el diseño de los ambientes                      | El diseño de los ambientes aplicara el dimensionamiento, tipología de ambientes, necesarios acorde a la propuesta pedagógica   |
|  | Art. 13, Art. 14, Art. 15         | Criterios para la definición del programa arquitectónico       | El programa arquitectónico será precisado en función a las necesidades de la propuesta pedagógica  |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los criterios específicos de diseño arquitectónico para los espacios de aprendizaje neuro arquitectónico.

<sup>11</sup> Aprobado mediante Resolución Viceministerial N° 168-2022-MINEDU



## CAPÍTULO VI

### MARCO REFERENCIAL

#### 6.1. A nivel internacional

Se realiza el análisis de un equipamiento arquitectónico reconocido a nivel internacional seleccionado como referencia fundamental para alcanzar con el primer objetivo específico de la presente investigación: “Proponer las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023”.

##### 6.1.1. Escuela secundaria: “Le Pian – Médoc”, Francia<sup>12</sup>

El proyecto prioriza la conservación de una zona arbolada, manteniéndola en su estado natural. La planificación de las carreteras se ajustó a las restricciones del del urbanismo local, buscando preservar la franja boscosa. Este enfoque influyó significativamente de los volúmenes de los edificios, así como en la elección de materiales para el instituto y su equipamiento. La disposición de los edificios se ha diseñado teniendo

---

<sup>12</sup> Ver (Archdaily, 2024c)



en cuenta la vegetación existente, adaptando las construcciones al entorno natural para fomentar un espacio de aprendizaje en armonía con la naturaleza.

El diseño del proyecto se articula a dos ejes principales, de norte a sur, generando rupturas visuales y transparencias que enriquecen la experiencia espacial. Se compone de cuatro entidades, cuya volumetría responde a dos tipologías arquitectónicas distintas: una base ligera de hormigón y estructuras de madera, principalmente de pino marítimo, una especie autóctona. La base, de carácter más reservado, encierra un patio de juegos en la planta baja, proporcionando un espacio seguro y protegido. El proyecto se organiza alrededor de este espacio exterior, que se convierte en un núcleo vital fomentando la convivencia y el intercambio social. Su diseño define variados ambientes a través de áreas minerales y vegetales, zonas para el juego y la expresión, así como espacios para la calma y el descanso; resaltando la importancia de integrar espacios para la interacción social y áreas que promuevan el aprendizaje, como elementos cruciales para el desarrollo cognitivo, tal como se detalla en el análisis subsiguiente:

### **a. Articulación de espacios de interacción social**

A través del análisis de imágenes del proyecto, se destaca la importancia de integrar espacios de interacción social en el diseño de espacios de aprendizaje neuro arquitectónico a nivel de educación superior tecnológica. Estos espacios complementan funcionalmente a las áreas de aprendizaje tradicionales, como aulas y talleres. La Figura 1 ilustra los espacios exteriores, resaltando las áreas destinadas a descanso e interacción social que sirven como puntos de encuentro.

## Figura 1

### *Espacios de interacción social*



*Nota.* La figura representa la necesidad de la incorporación de espacios exteriores destinados a la interacción social. Tomado de la Escuela Secundaria Pian Medoc / BPM Architectes, por Archdaily, 2024c, (<https://www.archdaily.pe/pe/997311/escuela-secundaria-pian-medoc-bpm-architectes>).

La Figura 2 presenta una esquematización de cómo estos espacios de interacción se organizan y se relacionan con el resto del proyecto, tanto de manera directa (conectando áreas clave como el patio central y zonas de estudio) como indirecta, vinculando espacios más dispersos, tales como áreas deportivas y jardines. Esta organización centralizada facilita la convergencia y el intercambio social, reforzando el valor educativo del entorno.

### **b. Articulación de espacios de consolidación del aprendizaje**

La importancia de integrar espacios destinados a la consolidación del aprendizaje en el diseño de entornos de aprendizaje neuro arquitectónico a nivel educativo superior tecnológico se evidencia en el análisis de la figura correspondiente al proyecto. La Figura 3 ilustra los espacios interiores asignados a actividades como deporte, comedor e interacción social, destacando su función como áreas clave para la consolidación del aprendizaje desde una perspectiva neuro arquitectónica.

**Figura 2**

*Articulación de espacios de interacción social*



*Nota.* En la figura se realiza un análisis esquemático de la articulación de los espacios de interacción social. Adaptado de Escuela Secundaria Pian Medoc / BPM Architectes, por Archdaily, 2024c, (<https://www.archdaily.pe/pe/997311/escuela-secundaria-pian-medoc-bpm-architectes>).

**Figura 3**

*Espacios de consolidación del aprendizaje*



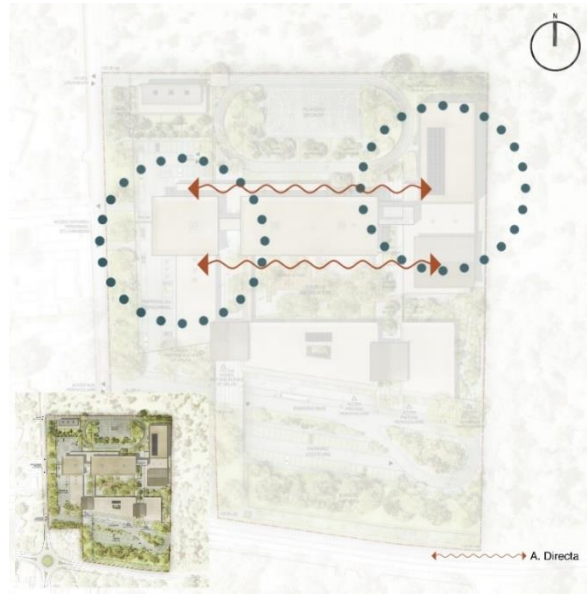
*Nota.* La figura representa la necesidad de la incorporación de un comedor como un espacio interior de consolidación del aprendizaje. Tomado de Escuela Secundaria Pian Medoc / BPM Architectes, por Archdaily, 2024c, (<https://www.archdaily.pe/pe/997311/escuela-secundaria-pian-medoc-bpm-architectes>).

En la Figura 4, se ofrece un análisis esquemático que resalta cómo estos espacios de consolidación del aprendizaje son esenciales para enriquecer el proceso educativo del proyecto. Se observa una conexión directa y perimetral entre el comedor estudiantil y el

gimnasio, organizados alrededor del núcleo educativo central, subrayando la importancia de una articulación efectiva de estos ambientes para potenciar el aprendizaje.

#### Figura 4

*Articulación de espacios de consolidación de aprendizaje*



*Nota.* La figura realiza un análisis esquemático de la articulación de los dos espacios de consolidación del aprendizaje. Adaptado de Escuela Secundaria Pian Medoc / BPM Architectes, por Archdaily, 2024c, (<https://www.archdaily.pe/pe/997311/escuela-secundaria-pian-medoc-bpm-architectes>).

## 6.2. A nivel nacional

Se realiza el análisis de un destacado equipamiento arquitectónico a nivel nacional, seleccionado como referencia esencial para alcanzar el segundo objetivo específico de esta investigación “Analizar las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023”

### 6.2.1. Campus universitario: Universidad Científica del Sur, Perú<sup>13</sup>

La propuesta subraya la importancia de generar ambientes comunes que fomenten el aprendizaje en distintos niveles. A través de un sistema de escaleras, graderías y plazas

---

<sup>13</sup> Ver (Archdaily, 2024a)

suspendidas, se crea una verticalidad que ofrece múltiples conexiones entre el suelo y una cubierta ajardinada que corona el zócalo. Este espacio se extiende hacia el interior de la torre, conduciendo hasta la azotea mediante un luminoso lucernario–invernadero.

Desde una perspectiva objetual, el edificio se compone de dos elementos principales: inicialmente, un zócalo de dos pisos, destinado a los laboratorios de carreras científicas, que armoniza con la escala del barrio; seguido por una cubierta ajardinada que sostiene un amplio volumen de aulas. Éste último presenta un vacío central y una fachada abierta hacia la Panamericana, transformándose en un hito urbano. Dicha configuración demuestra la relevancia de integrar características neuro arquitectónicas en los espacios educativos, en apoyo al objetivo específico de este estudio, como se detalla en el siguiente análisis:

## a. Iluminación

Se evidencia en la Figura 5, se muestra la aplicación de la cualidad neuro arquitectónica vinculada a la iluminación en la generación de espacios de aprendizaje.

### Figura 5

*Uso de la iluminación*



*Nota.* La figura representa el empleo de la iluminación como cualidad neuro arquitectónica en el proyecto. Tomado de Campus Universitario de la Universidad Científica del Sur en Lima norte / Plan A, por Archdaily, 2024a, (<https://www.archdaily.pe/pe/998516/campus-universitario-de-la-universidad-cientifica-del-sur-en-lima-norte-plan-a>).

## b. Altura de techos

Se evidencia en la Figura 6, se evidencia la aplicación de la altura de techos en el diseño arquitectónico de generación de espacios, utilizando esta cualidad arquitectónica

**Figura 6**

*Uso de la altura de techos*



*Nota.* La figura representa el empleo de la altura de techos como cualidad neuro arquitectónica en el proyecto. Tomado de Campus Universitario de la Universidad Científica del Sur en Lima norte / Plan A, por Archdaily, 2024a, (<https://www.archdaily.pe/pe/998516/campus-universitario-de-la-universidad-cientifica-del-sur-en-lima-norte-plan-a>).

## c. Colores

Se analiza la Figura 7, evidenciando la aplicación de los colores, como el contraste en la generación de los espacios de aprendizaje

**Figura 7**

*Uso de los colores*



*Nota.* La figura representa el empleo de los colores como cualidad neuro arquitectónica en el proyecto. Tomado de Campus Universitario de la Universidad Científica del Sur en Lima norte / Plan A, por Archdaily, 2024a, (<https://www.archdaily.pe/pe/998516/campus-universitario-de-la-universidad-cientifica-del-sur-en-lima-norte-plan-a>).

## d. Morfología

Se analiza la Figura 8, evidenciando la aplicación de la morfología en la generación de espacios de aprendizaje

### Figura 8

*Uso de la morfología*



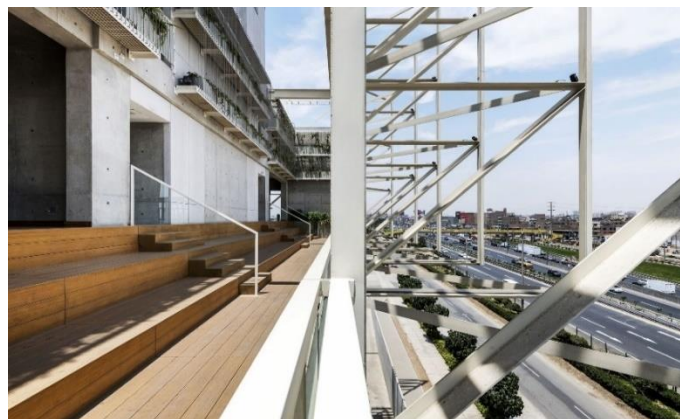
*Nota.* La figura representa el empleo de la morfología como cualidad neuro arquitectónica en el proyecto. Tomado de Campus Universitario de la Universidad Científica del Sur en Lima norte / Plan A, por Archdaily, 2024a, (<https://www.archdaily.pe/pe/998516/campus-universitario-de-la-universidad-cientifica-del-sur-en-lima-norte-plan-a>).

## e. Visuales

Se analiza la Figura 9, evidenciando las visuales generadas al interior de la propuesta arquitectónica, hacia el exterior, provocando una visual agradable como conexión del interior hacia el exterior.

### Figura 9

*Uso de las visuales*



*Nota.* La figura representa el empleo de las visuales como cualidad neuro arquitectónico en el proyecto. Tomado de Campus Universitario de la Universidad Científica del Sur en Lima norte / Plan A, por Archdaily, 2024a, (<https://www.archdaily.pe/pe/998516/campus-universitario-de-la-universidad-cientifica-del-sur-en-lima-norte-plan-a>).



### 6.3. A nivel regional

Se realiza un análisis de un destacado equipamiento arquitectónico a nivel regional, seleccionado como referencia fundamental para alcanzar el tercer objetivo específico de esta investigación “Proponer una configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023”.

#### 6.3.1. *Arquitectura educacional: Escuelas Gerardo Molina, Colombia*<sup>14</sup>

Este proyecto busca ser más que un colegio aislado; su objetivo es desarrollar un proyecto urbano que genere nuevas centralidades en el sector, integrando los equipamientos existentes del colegio, como la biblioteca, el auditorio, la cafetería y las salas, con las actividades del barrio. A través de un diseño que serpentea y gira, el proyecto se abre hacia la ciudad, creando espacios abiertos como plazoletas y parques para el uso público y superando la tradicional imagen de las instituciones educativas delimitadas por rejas y muros.

El proyecto adopta un sistema modular flexible, diseñado para adaptarse a las más diversas condiciones, ya sean topográficas, urbanas o programáticas, mediante una serie de procedimientos y acciones reguladas que definen su configuración funcional. Además, se establece un sistema de agrupación en cadena capaz, que se adapta y responde a variables específicas del lugar, como el asoleamiento, la topografía y eventos particulares, delineando así su configuración formal.

#### a. Configuración funcional

La configuración funcional del modelo propone una normativa diseñada para establecer reglas de operación que optimicen las relaciones espaciales óptimas entre

---

<sup>14</sup> Ver (Archdaily, 2024b)

las partes y el entorno. Esto incluye aspectos como vistas, privacidad, asoleamiento y comunicación, mejorando la interacción entre los espacios y aulas, como se ilustra en la Figura 10.

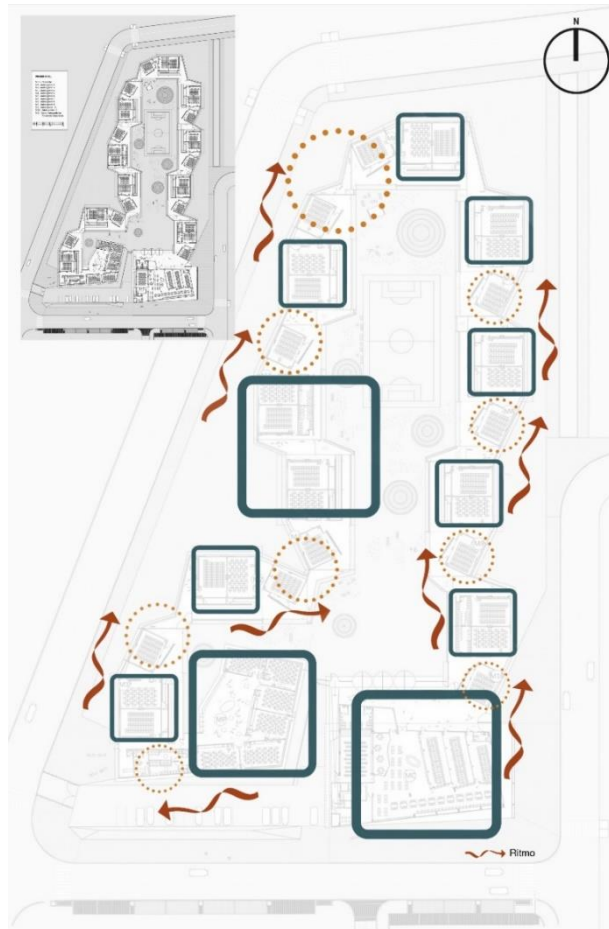
A través del análisis esquemático presentado en la Figura 11, se observa una estrategia de diseño en dos fases: inicialmente, se crean espacios que no solo articulan las áreas internas, sino que también funcionan como elementos distribuidores; posteriormente, se establece una articulación rítmica entre espacios especializados (talleres, laboratorios) y espacios sociales (aulas), fomentando una sinergia entre los aspectos educativos y sociales del aprendizaje.

**Figura 10**

*Configuración funcional*



*Nota.* La figura representa la configuración funcional del proyecto. Tomado de Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti, por Archdaily, 2024b, (<https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>).

**Figura 11***Análisis de la configuración funcional*

*Nota.* La figura representa el análisis esquemático de la configuración funcional del proyecto. Tomado de Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti, por Archdaily, 2024b, (<https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>).

**b. Configuración formal**

La construcción formal del modelo se fundamenta en una combinación de módulos rotados, constituyendo un sistema de piezas únicas que facilitan el desarrollo de una estructura organizativa más compleja y adaptativa que la simple suma de sus partes, como se muestra en la Figura 12. Este sistema de agrupación adopta una lógica de construcción en cadena, donde cada módulo se vincula con los adyacentes, creando secuencias de elementos que forman estructuras longitudinales. Estas, a su vez, dan lugar a espacios caracterizados por diagonalizaciones y vacíos inesperados que enriquecen tanto el recorrido como los usos del colegio.

## Figura 12

### Configuración formal

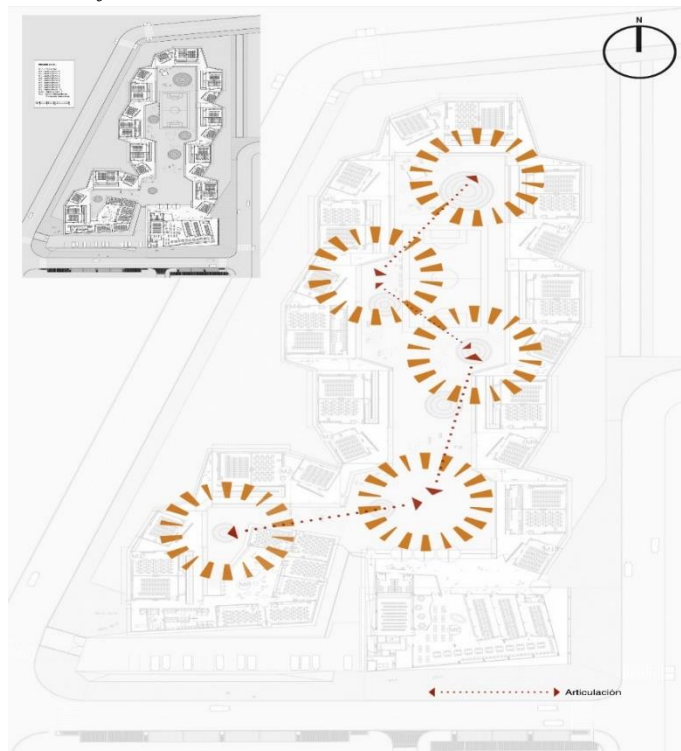


*Nota.* La figura representa la configuración formal del proyecto. Tomado de Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti, por Archdaily, 2024b, (<https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>).

El diseño incluye patios, calles internas, subsectores, jardines y áreas arborizadas en el entorno exterior, elementos que se detallan en la Figura 13.

## Figura 13

### Análisis de la configuración formal



*Nota.* La figura representa el análisis gráfico de la configuración formal del proyecto. Tomado de Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti, por Archdaily, 2024b, (<https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>).



## CAPITULO VII

### MARCO REAL

#### 7.1. Área de estudio

##### 7.1.1. Sectorización

La sectorización implica dividir un área geográfica en sectores específicos para mejorar la medición, distribución y accesibilidad de infraestructuras y servicios. Este proceso, que se fundamenta en una evaluación de las características físicas, socioeconómicas y ambientales, se aplica en el distrito de Juliaca y se extiende al distrito de San Miguel debido a su cercanía y a que muchos instrumentos de gestión territorial se establecieron antes de la creación del distrito de San Miguel<sup>15</sup>. Para proponer un nuevo equipamiento educativo de nivel superior tecnológica, se lleva a cabo una sectorización en la ciudad de Juliaca utilizando tres criterios fundamentales: densidad poblacional, existencia de equipamientos de educación secundaria y presencia de equipamientos de educación superior tecnológica. Esta segmentación se basa en datos obtenidos de la Zonificación Ecológica y Económica<sup>16</sup> (ZEE), elaborada por la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRNyGMA) del Gobierno Regional Puno.

---

<sup>15</sup> Se creo oficialmente el 28 de julio de 2016, mediante la Ley N° 30492.

<sup>16</sup> Aprobada mediante Ordenanza Regional N° 014-2015-GRP-CRP.



## **a. Densidad poblacional**

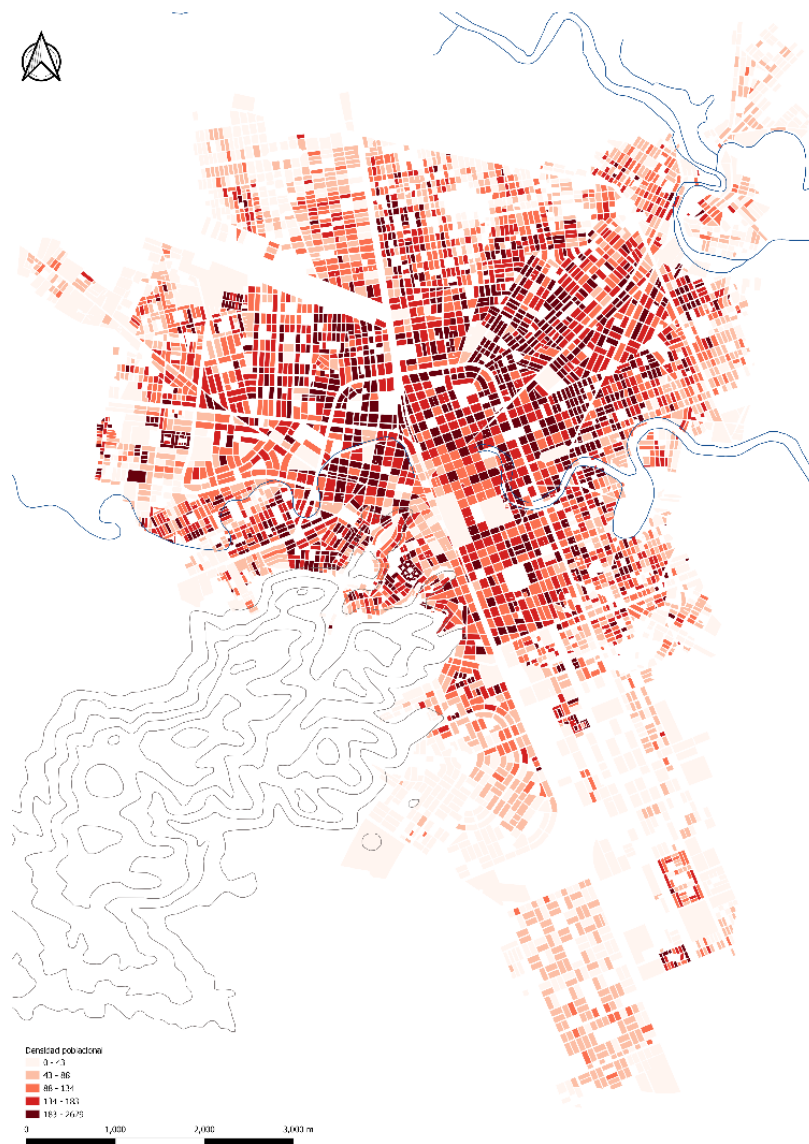
Se llevo a cabo un análisis de la distribución poblacional en los distritos de Juliaca y San Miguel con el fin de identificar zonas de alta densidad poblacional que presentan una necesidad acuciante de servicios educativos tecnológicos. Este estudio es fundamental para garantizar que la propuesta de nuevo equipamiento educativo, objeto de esta investigación, beneficie a una amplia población. Al mejorar la accesibilidad y equidad en el acceso a la educación superior tecnológica, se busca mitigar las disparidades existentes. Los resultados de este análisis se detallan en la Figura 14.

## **b. Equipamientos de educación secundaria**

Se realizo un análisis detallado de la ubicación y el radio de influencia de las 17 instituciones educativas secundarias públicas en los distritos de Juliaca y San Miguel, como se ilustra en la Figura 15.

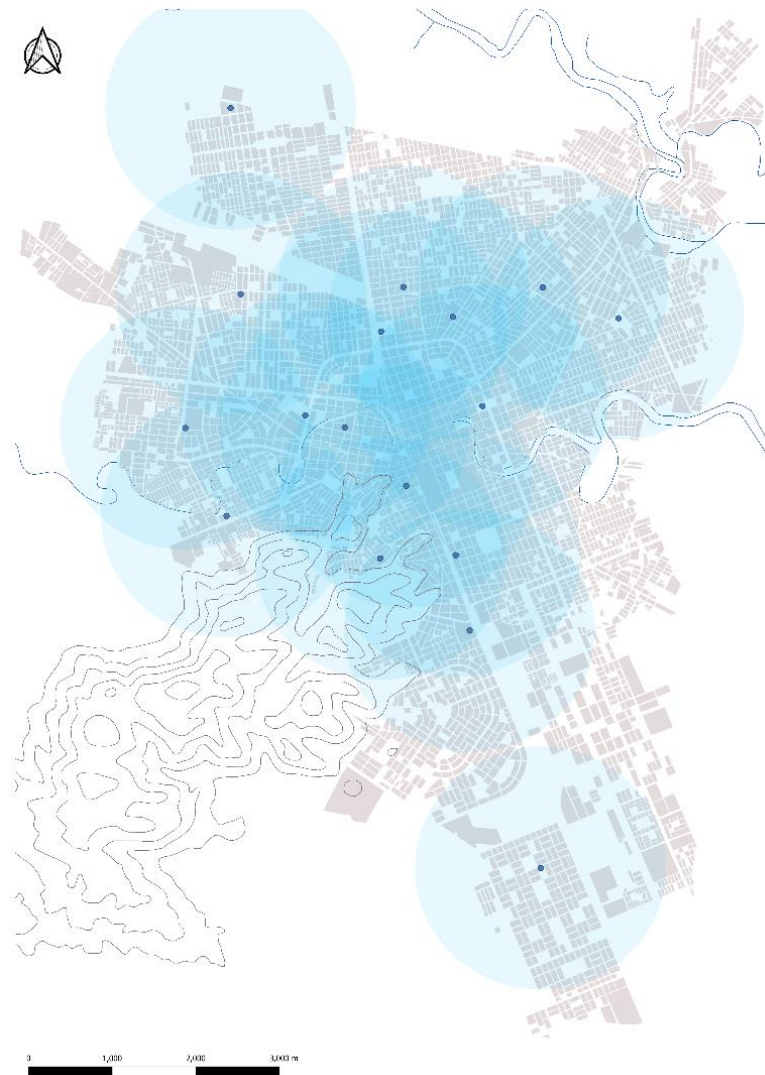
**Figura 14**

*Densidad poblacional*



*Nota.* La figura representa la densidad poblacional de los distritos de Juliaca y San Miguel, donde se aprecian áreas donde hay una alta concentración de la población y da el indicio de posibles expansiones territoriales. Elaborado a partir de la ZEE del departamento de Puno, por GRRNyGMA, 2016, (<https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/3637>).

Este estudio tiene como finalidad identificar áreas que actualmente carecen de servicios adecuados o que están insuficientemente atendidas, con el propósito de distribuir los recursos educativos de manera más equitativa y minimizar la necesidad de largos desplazamientos hacia centros de educación superior tecnológica.

**Figura 15***Equipamientos de educación secundaria*

*Nota.* La figura representa la ubicación y el área de influencia de los equipamientos de educación secundaria<sup>17</sup> en los distritos de Juliaca y San Miguel; evidenciando que en la zona sur existe una carencia del servicio de educación secundaria. Elaborado a partir de la ZEE del departamento de Puno, por GRRNyGMA, 2016, (<https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/3637>).

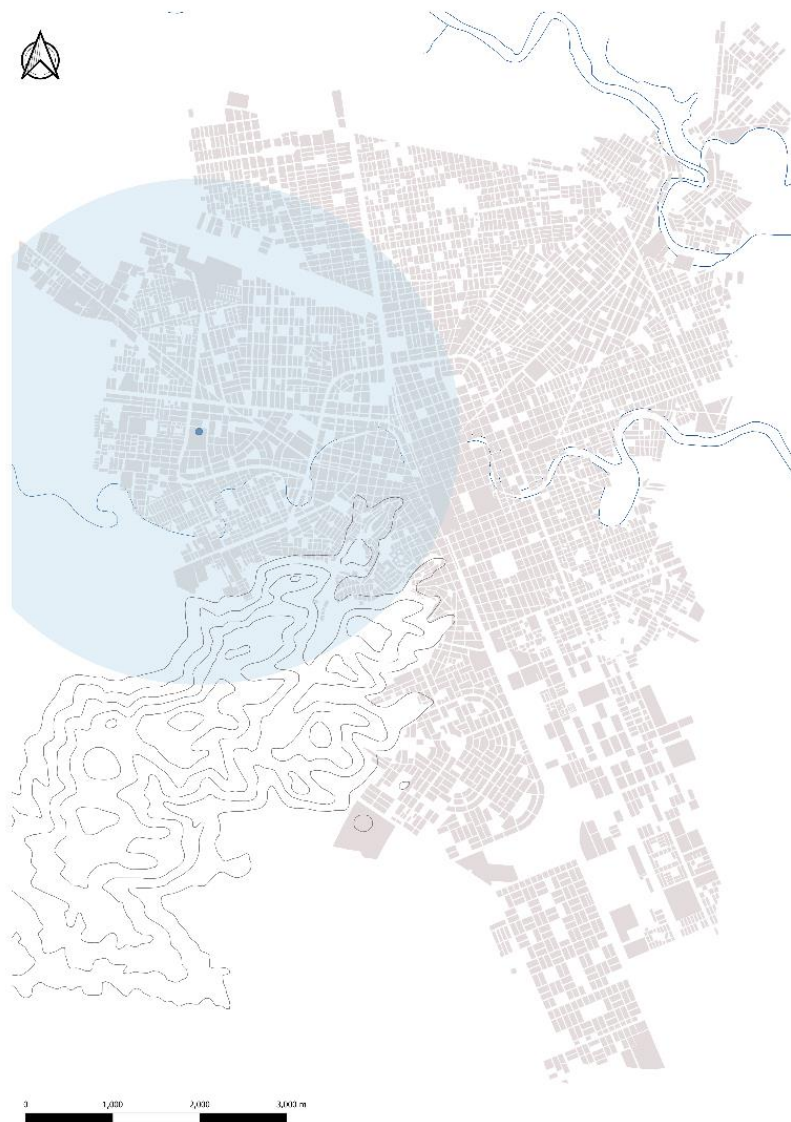
### c. Equipamientos de educación superior

De manera similar al criterio anterior, se llevó a cabo un estudio sobre la distribución y capacidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico “Manuel Núñez Butron”, la única institución de educación superior tecnológica en la provincia, como se detalla en la Figura 16.

<sup>17</sup> Se consideran un radio de 1,500 metros, como área de influencia y cobertura del servicio (MVCS, 2019).

**Figura 16**

*Equipamientos de educación superior*



*Nota.* La figura representa el área de influencia del equipamiento de educación superior que brinda atención a los distritos de Juliaca y San Miguel. Elaborado a partir de la ZEE del departamento de Puno, por GRRNyGMA, 2016, (<https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/3637>).

Este análisis tiene como objetivo fomentar la continuidad en la oferta educativa, facilitando así la transición de estudiantes de la educación secundaria a la superior. Además, busca promover el desarrollo de un ecosistema educativo que sea cohesivo e integrado, tal como se muestra en la Figura 17.

**Figura 17**

*Sectorización de la ciudad de Juliaca*



*Nota.* La figura representa la sectorización de la ciudad de Juliaca; y la selección del sector 5 como ámbito de estudio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

El proceso de sectorización se alinea con la propuesta de la Municipalidad Provincial de San Román (MPSR), conforme al Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca para el periodo 2016 – 2025. Este documento técnico normativo de la MPSR (2016), define diez sectores utilizando criterios tales como: i) el grado de consolidación de las edificaciones, ii)



las características físicas y geográficas del territorio, y iii) la presencia de elementos naturales que facilitan la delimitación de estos sectores.

Como consecuencia del proceso descrito anteriormente, se identifica al Sector 5<sup>18</sup> como la ubicación óptima para el nuevo equipamiento de educación superior tecnológica en el distrito de Juliaca. Esta elección se fundamenta en varios factores crítico: la alta densidad poblacional del sector, las oportunidades significativas para la expansión y el crecimiento, la cobertura insuficiente de los actuales equipamientos de educación secundaria y la imperiosa necesidad de mejorar el acceso a la educación superior tecnológica. Por lo tanto, el Sector 5 emerge como la alternativa más viable y estratégica para situar la propuesta.

### **7.1.2. Zonificación**

La zonificación, fundamental para la estructuración del espacio urbano, establece áreas específicas para diversos usos del suelo, como residencial, comercial, industrial y educativo. En Juliaca, la zonificación reflejada en la Figura 18 se fundamenta en el Plan de Desarrollo Urbano 2016 – 2025 de la ciudad. Dicho plan articula políticas y estrategias orientadas al crecimiento y a la organización espacial del distrito, buscando elevar la calidad de vida de sus residentes y promover un desarrollo sostenible.

Como resultado, se obtiene una zonificación detallada para Juliaca, que identifica con precisión las áreas asignadas para distintos usos y actividades, tales como: i) zona de comercio vecinal, ii) zona residencial de densidad media, y iii) zona de reglamentación especial, esta última debido a su ubicación en áreas propensas a deslizamientos por estar cerca de elevaciones naturales. Este esquema proporciona un marco regulatorio esencial para dirigir el desarrollo urbano de forma ordenada y sostenible.

---

<sup>18</sup> Cuenta con una extensión de 1702 hectáreas, ubicado en la zona sur de la ciudad, donde se localiza un área de expansión urbana y se encuentra ubicada la zona industrial de la ciudad. Presenta una traza ortogonal irregular, producto de su crecimiento al margen de las vías principales y su adaptación a la topografía, tiene vías de secciones variables y de trazo irregular.

**Figura 18***Zonificación y uso del suelo*

*Nota.* La figura representa la zonificación y usos de suelos del sector seleccionado. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/coleccion/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### **7.1.3. Definición del área de estudio**

La definición del área de estudio para la propuesta se basa en un detallado análisis de la zonificación y el suelo, resultando en la selección específica de un espacio geográfico. Esta área ha sido escogida por su ubicación estratégica y la compatibilidad de uso con los servicios de educación, además de considerar sus características físicas, demográficas, socioeconómicas y ambientales. Este enfoque asegura la máxima eficacia y relevancia de la propuesta. Los detalles de esta área seleccionada se ilustran en la Figura 19.

**Figura 19***Área de estudio*

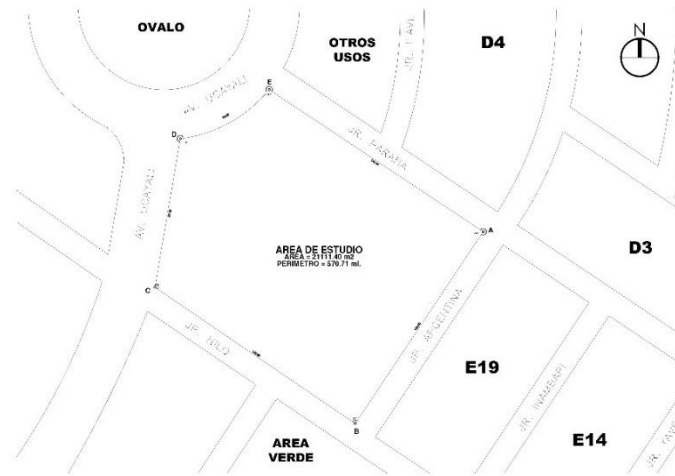
*Nota.* La figura representa la ubicación seleccionada del área de estudio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/coleccion/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

## 7.2. Análisis del área de estudio

El análisis del área de estudio se lleva a cabo evaluando diversas características y factores del terreno seleccionado para la propuesta. Este proceso es esencial para obtener un entendimiento profundo del contexto, identificando tanto las oportunidades como los desafíos presentes en el área. Como se muestra en la Figura 20, el análisis se centra en cuatro criterios fundamentales: la ubicación estratégica, las dimensiones del terreno, la accesibilidad al área y su orientación.

**Figura 20**

*Análisis del área de estudio*



*Nota.* La figura representa la información relevante del terreno del área de estudio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

**7.2.1. Ubicación**

La ubicación del área de estudio se define con precisión dentro del departamento de Puno, específicamente en la provincia de San Román, distrito de Juliaca, ubicándose en la urbanización Taparachi. El terreno presenta una configuración de cinco lados, constituyéndose un polígono irregular, tal como se especifica en la Tabla 5.

**Tabla 5**

*Ubicación del área de estudio*

| Vértice   | Coordenada UTM |               | Ubicación                   |
|-----------|----------------|---------------|-----------------------------|
| Vértice A | 378859.5495E   | 8283507.1662N | J. Paraná con Jr. Argentina |
| Vértice B | 378785.1655E   | 8283395.7276N | Jr. Argentina con Jr. Nilo  |
| Vértice C | 378668.6265E   | 8292474.8693N | Jr. Nilo con Av. Ucayali    |
| Vértice D | 378683.3922E   | 8283561.1387N | Av. Ucayali                 |
| Vértice E | 378735.0513E   | 8283589.6403N | Av. Ucayali con Jr. Paraná  |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los detalles de la ubicación del área de estudio.

**7.2.2. Dimensiones**

La extensión física del área de estudio, que es un polígono irregular sin colindancias directas con otros terrenos, ha sido cuidadosamente analizada. Las medidas específicas de

cada lado se detallan en la Tabla 6, revelando un perímetro total de 570.71 metros lineales, y un área total de 21,111.40 metros cuadrados. Estas dimensiones confirman que el terreno cumple ampliamente con la capacidad de área mínima requerida para albergar la propuesta de equipamiento de educación superior, de acuerdo con la normativa vigente.

**Tabla 6***Dimensiones del área de estudio*

| Lado  | Medida (en metros) | Angulo interno (en grados) |
|-------|--------------------|----------------------------|
| A – B | 134.00             | 89° 47' 21''               |
| B – C | 140.85             | 89° 32' 46''               |
| C – D | 87.52              | 114° 28' 29''              |
| D – E | 59.00              | 128° 35' 57''              |
| E – A | 149.34             | 117° 35' 27''              |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los detalles de las dimensiones del área de estudio.

### 7.2.3. Accesibilidad

La accesibilidad al área de estudio se evalúa en términos de la facilidad de llegada desde distintas partes de la ciudad. El acceso principal al área se realiza a través de la Av. Mártires del 4 de noviembre, continuando por la Av. Marañón y finalmente accediendo por la Av. Ucayali. Esta última avenida constituye la única ruta que facilita el acceso del servicio de transporte público al área, como se especifica en la Tabla 7.

**Tabla 7***Accesos al área de estudio*

| Lado  | Vía                            | Condición |
|-------|--------------------------------|-----------|
| A – B | Vía secundaria (Jr. Argentina) | Trocha    |
| B – C | Vía secundaria (Jr. Nilo)      | Trocha    |
| C – D | Vía principal (Av. Ucayali)    | Afirmada  |
| D – E | Vía principal (Av. Ucayali)    | Afirmada  |
| E – A | Vía secundaria (Jr. Paraná)    | Trocha    |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los detalles de los accesos al área de estudio.

#### 7.2.4. Orientación

La orientación del área de estudio se analiza considerando su disposición respecto a los puntos cardinales, un aspecto crucial para el diseño arquitectónico y urbano. La correcta orientación influye significativamente en la exposición solar, los vientos dominantes y otros factores climáticos que pueden afectar el confort térmico, el aprovechamiento eficiente de la luz natural y la eficiencia energética del proyecto. Por esta razón, se desarrolló la medición del rumbo y azimut del terreno, cuyos resultados se presentan en la Tabla 8.

**Tabla 8**  
*Orientación del área de estudio*

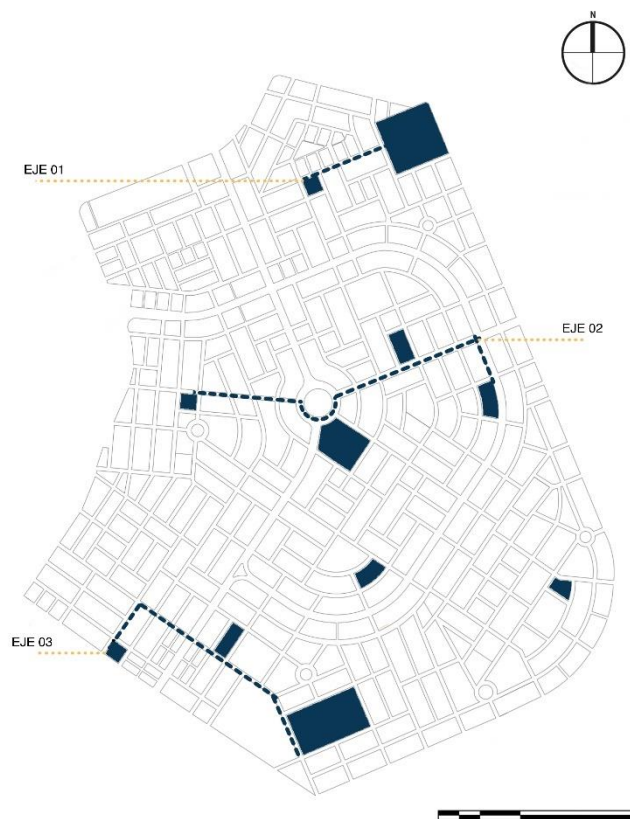
| <b>Criterio</b> | <b>Medida (en grados)</b> | <b>Condicionante</b>  |
|-----------------|---------------------------|---|
| Rumbo           | N56°16'0"W                | — La dirección del<br>asoleamiento es de Este a<br>Oeste con inclinación<br>Norte |
| Azimut          | 303°44'00"                | — La dirección de los<br>vientos es de Este a Oeste                               |

*Nota.* Esta tabla sintetiza los detalles de la orientación del área de estudio.

### 7.3. Contexto urbano

#### 7.3.1. Sistema de equipamientos de educación

Como se ilustra en la Figura 21, se analiza la distribución de los espacios designados para servicios educativos, tanto de educación básica regular (inicial, primaria y secundaria) como de educación superior. Este análisis revela la formación de tres ejes principales que articulan 11 equipamientos educativos. Sin embargo, estos equipamientos se encuentran desarticulados entre sí debido a las distancias significativas que los separan y a la falta de elementos que faciliten su articulación espacial.

**Figura 21***Articulación de los equipamientos de educación*

*Nota.* La figura representa los tres ejes de articulación de los equipamientos educativos. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### **7.3.2. Sistema de equipamientos de recreación**

El análisis revela un sistema de equipamientos dedicados a actividades recreativas, incluyendo parques, jardines y canchas deportivas. Se identifican cuatro ejes principales que articulan 34 equipamientos recreativos. Sin embargo, actualmente estos equipamientos se encuentran desarticulados debido a su dispersión geográfica y la considerable distancia entre ellos como se aprecia en la Figura 22.

**Figura 22**

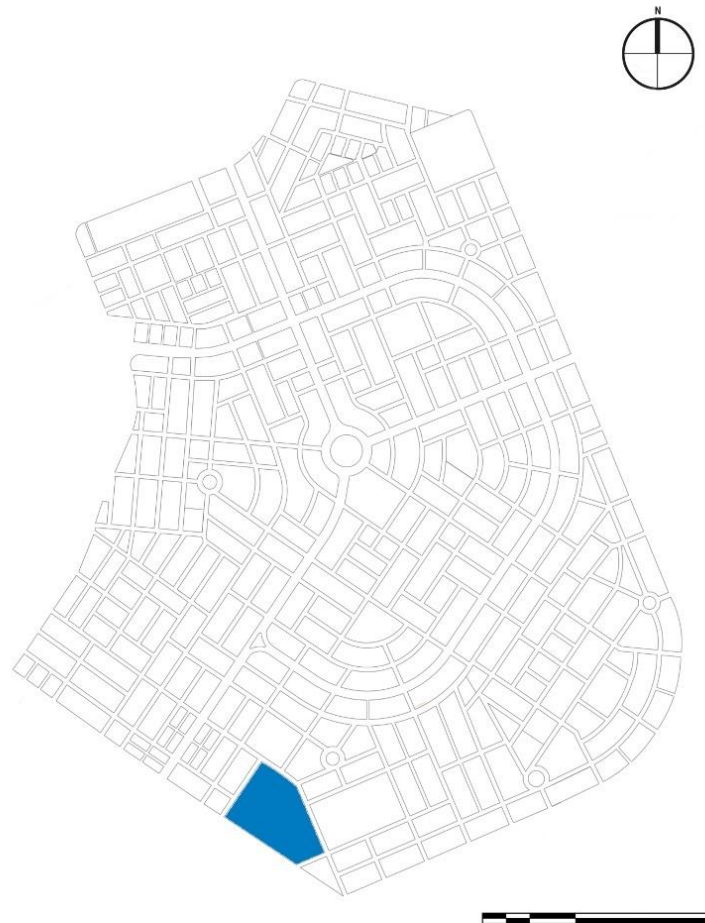
*Articulación de los equipamientos de recreación*



*Nota.* La figura representa los cuatros ejes de articulación de los equipamientos recreativos. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/coleccion/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### **7.3.3. Sistema de equipamientos de salud**

Actualmente, la zona de estudio carece de un sistema operativo de equipamientos de salud, dado que el único equipamiento destinado a este fin, el Hospital Materno Infantil de la ciudad de Juliaca, no está en funcionamiento y se encuentra en fase de construcción. En consecuencia, como se muestra en la Figura 23, no se identifica ningún eje de articulación para este tipo de servicios en la zona.

**Figura 23***Articulación de los equipamientos de salud*

*Nota.* La figura representa la inexistencia de ejes de articulación de los equipamientos de salud. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/coleccion/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

#### **7.3.4. Sistema de espacios de comercio**

Se ha identificado un total de cinco equipamientos con vocación comercial en la zona de estudio, incluyendo tanto instalaciones existentes como proyectados. Estos equipamientos contribuyen a la formación de un único eje de articulación. Sin embargo, debido a su proximidad, este eje solo logra conectar dos de estos equipamientos comerciales, como se ilustra en la Figura 24.

**Figura 24***Articulación de los equipamientos de comercio*

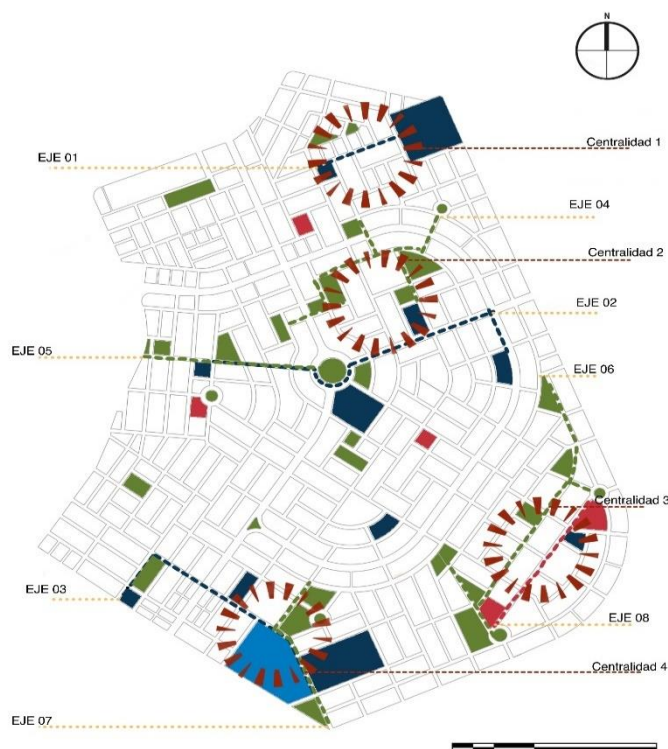
*Nota.* La figura representa la inexistencia de ejes de articulación de los equipamientos comerciales. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/coleccion/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### 7.3.5. Sistema urbano

El análisis del sistema urbano considera la integración de los equipamientos, tanto existentes como proyectados, junto con el sistema de espacios abiertos, facilitando la creación de ejes de articulación. Este proceso resulta en la formación de cuatro centralidades que, sin embargo, contribuyen a una desarticulación espacial dentro de la zona de estudio, como se detalla en la Figura 25.

**Figura 25**

*Análisis del sistema urbano actual*



*Nota.* La figura representa la existencia de 7 ejes de articulación y 4 centralidades que no promueven la articulación del espacio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

Además, se realiza un análisis detallado sobre la condición de los ejes de articulación, cuyos resultados se presentan en la Tabla 9.

**Tabla 9**

*Condición de los ejes de articulación*

| Eje    | Tipo       | Condición     |
|--------|------------|---------------|
| Eje 01 |            | Desarticulado |
| Eje 02 | Educativo  | Articulado    |
| Eje 03 |            | Articulado    |
| Eje 04 |            | Desarticulado |
| Eje 05 | Recreativo | Articulado    |
| Eje 06 |            | Desarticulado |
| Eje 07 |            | Desarticulado |
| Eje 08 | Comercio   | Desarticulado |

*Nota.* Esta tabla sintetiza la condición de los ejes de articulación del área de estudio.



Asimismo, se examinan las características y condiciones de las centralidades, con detalles especificados en la Tabla 10.

**Tabla 10**

*Condición de las centralidades*

| <b>Centralidad</b> | <b>Ejes</b> | <b>Condición</b> |
|--------------------|-------------|------------------|
| Centralidad 1      | Eje 01      | Desarticulado    |
|                    | Eje 02      |                  |
| Centralidad 2      | Eje 04      | Desarticulado    |
|                    | Eje 05      |                  |
|                    | Eje 06      |                  |
| Centralidad 3      | Eje 08      | Desarticulado    |
|                    | Eje 03      |                  |
| Centralidad 4      | Eje 07      | Desarticulado    |

*Nota.* Esta tabla sintetiza la condición de las centralidades del área de estudio.

Tras el análisis, se confirma la presencia de problemas tanto urbanísticos, derivados de la desarticulación espacial, como arquitectónicos, relacionados con las condiciones físicas y climáticas de la zona. Estas cuestiones se abordarán mediante un planteamiento estratégico en el siguiente capítulo, proponiendo soluciones adecuadas para superar estos desafíos.



## CAPITULO VIII

### MARCO IDEAL

El desarrollo de una propuesta de equipamiento arquitectónico, tanto a nivel urbano como arquitectónico, requiere una comprensión profunda de cómo los diferentes elementos y principios de diseño interactúan y contribuyen a la creación de espacios funcionales, estéticos y sostenibles. La división en propuesta urbana y arquitectónica permite enfocarse específicamente en las escalas y contextos relevantes para cada una. A continuación, se analiza la propuesta del equipamiento neuro arquitectónico de educación superior tecnológico en el distrito de Juliaca.

#### 8.1. Propuesta urbana

Una propuesta urbana es un plan o proyecto integral que busca intervenir en un área determinada de la ciudad o región con el objetivo de mejorar su estructura espacial, funcionalidad, estética, y sostenibilidad. Esta se enfoca en el desarrollo o rediseño de espacios urbanos para responder a necesidades actuales y futuras de la comunidad, promoviendo una mejor calidad de vida, cohesión social, eficiencia económica y respeto por el medio ambiente. La propuesta urbana se articula a través de varios ejes, entre los cuales destacan:



## 8.1.1. Elementos de organización espacial

Los elementos de organización espacial son los componentes fundamentales que estructuran el entorno urbano, definiendo como se distribuyen y relacionan los diferentes usos del suelo, las infraestructuras y los espacios públicos. Incluyen:

### a. Hitos

En el área de estudio se plantea el reconocimiento de un hito principal ubicado en el ovalo como elemento arquitectónico central de organización a partir del cual se desarrolla la organización del espacio y referencia dentro de la zona de estudio, contribuyendo con ello a la identidad y orientación espacial, cabe resaltar que la propuesta de equipamiento se sitúa justo al frente de este hito, tal como se aprecia en la Figura 26.

### b. Centralidades

A partir de la agrupación de las diferentes áreas que concentran actividades comerciales, culturales, administrativas o sociales es que se plantea la conformación de cinco nuevas centralidades que actuaran como núcleos de atracción para los ciudadanos y visitantes como se evidencia en la Figura 27.

**Figura 26***Propuesta de hitos*

*Nota.* La figura representa la propuesta de reconocimiento de un hito en el ovalo ubicado en la intersección de las avenidas Marañón con Ucayali. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/coleccion/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### c. Relación espacial

A partir del planteamiento del hito y las nuevas centralidades se establece la relación espacial, que determina la forma en que se disponen y conectan los diferentes componentes urbanos, incluyendo la proximidad entre zonas residenciales, comerciales, industriales, y áreas verdes, para facilitar la accesibilidad y la integración funcional; cabe destacar que la propuesta de equipamiento de educación superior por su ubicación se constituye como un elemento de organización central al estar ubicado al frente del hito (ovalo). Como se evidencia en la Figura 28.

**Figura 27**

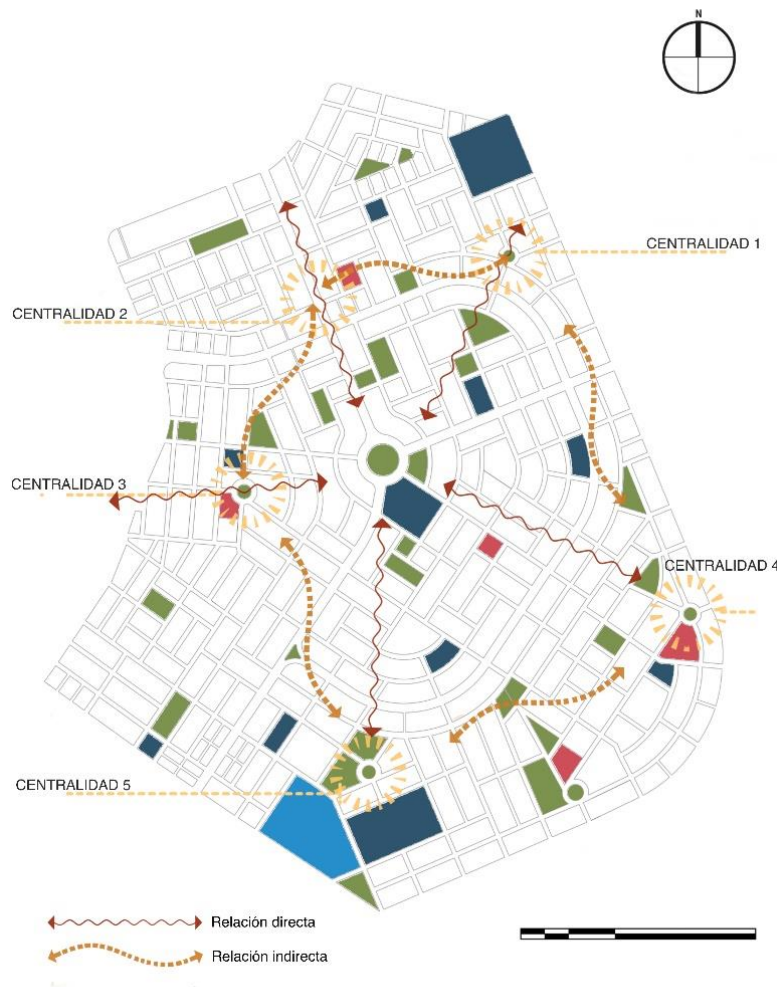
*Propuesta de centralidades*



*Nota.* La figura representa la conformación de cinco nuevas centralidades, en donde: la centralidad 1 tiene la vocación cultural y educación, la centralidad 2 tienen vocación administrativa, centralidad 3 con vocación de servicios públicos, centralidad 4 con vocación de atención, salud y educación, y la centralidad 5 con vocación de servicios y comercio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

**Figura 28**

*Propuesta de relación espacial*



*Nota.* La figura representa la relación espacial directa creada entre el hito y las nuevas cinco centralidades, así mismo, evidencia la relación espacial indirecta que se manifiesta en la conexión entre centralidades; con esto presentando una articulación espacial con esta propuesta de organización del espacio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### **8.1.2. Organización espacial**

La organización espacial propuesta contempla la disposición planificada de los elementos físicos (hitos, nodos, equipamientos, ejes, etc.) en el espacio urbano de la zona de estudio, orientada a mejorar la funcionalidad, accesibilidad y calidad del entorno. Se centra en:

### a. Ejes de articulación

Se plantean ejes de articulación, los cuales estructuran el movimiento y la conexión entre distintas partes de la zona de estudio; utilizando como principal criterio la vocación de los equipamientos que articulan, para tal fin se dividen en ejes principales y ejes secundarios como se evidencia en las Figuras 29 y 30 respectivamente, y a partir de ello se clasifica el tipo de conexión de los ejes a través de avenidas, calles peatonales, ciclovías, etc., como se detalla en la Tabla 11.

**Figura 29**

*Propuesta de ejes principales de articulación*



*Nota.* La figura representa la propuesta de 6 ejes de articulación principales, se considera esta clasificación por la cobertura general del espacio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

**Figura 30**

*Propuesta de ejes secundarios de articulación*



*Nota.* La figura representa la propuesta de 3 ejes de articulación secundario, se considera esta clasificación por la complementación en la cobertura general del espacio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

**Tabla 11**

*Características propuestas en los ejes de articulación*

| Eje    | Tipo eje   | Vocación                           | Tipo de vía propuesta        |
|--------|------------|------------------------------------|------------------------------|
| Eje 01 | Principal  | Recreativo – educativo             | Ciclovia                     |
| Eje 02 | Principal  | Comercial – educativo – recreativo | Calle pavimentada            |
| Eje 03 | Principal  | Educativo – recreativo             | Avenida ecológica            |
| Eje 04 | Principal  | Recreativo – educativo – comercial | Ciclovia                     |
| Eje 05 | Principal  | Recreativo                         | Calle pavimentada            |
| Eje 06 | Principal  | Recreativo                         | Avenida ecológica – ciclovia |
| Eje 07 | Secundario | Educativo – recreativo – comercial | Calle pavimentada            |
| Eje 08 | Secundario | Comercial – recreativo             | Calle peatonal               |
| Eje 09 | Secundario | Comercial                          | Calle peatonal               |

*Nota.* Esta tabla sintetiza las características de los ejes de articulación propuestos.



## **b. Articulación espacial**

Posterior al análisis de los ejes, en el cual se plasma el diseño detallado de los espacios públicos a proyectar y su conexión con el entorno construido, a través de estos ejes se busca crear recorridos atractivos, seguros y accesibles para la interacción social y el esparcimiento. Para dicho fin se plantean tres tipos de ejes (eje cultural – educativo, eje ecológico – recreativo, y eje comercial) como se evidencia en la Figura 31.

### **8.1.3. Conceptualización urbana**

La propuesta responde a una conceptualización urbana, que establece una visión y los principios subyacentes que guiaran el desarrollo de la propuesta urbana. Esta fase incluye:

#### **a. Visión urbana**

Se define como un marco estratégico que refleja el objetivo de mejorar las condiciones del espacio urbano para la realización de actividades comerciales, logísticas, residenciales y turísticas que den soporte a la inversión pública y privada.

**Figura 31***Propuesta de articulación espacial*

*Nota.* La figura representa la propuesta de los ejes de articulación, clasificados en eje ecológico – recreativo, eje comercial, y eje cultural – educativo que promueven la articulación del espacio. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

### **b. Principios de diseño**

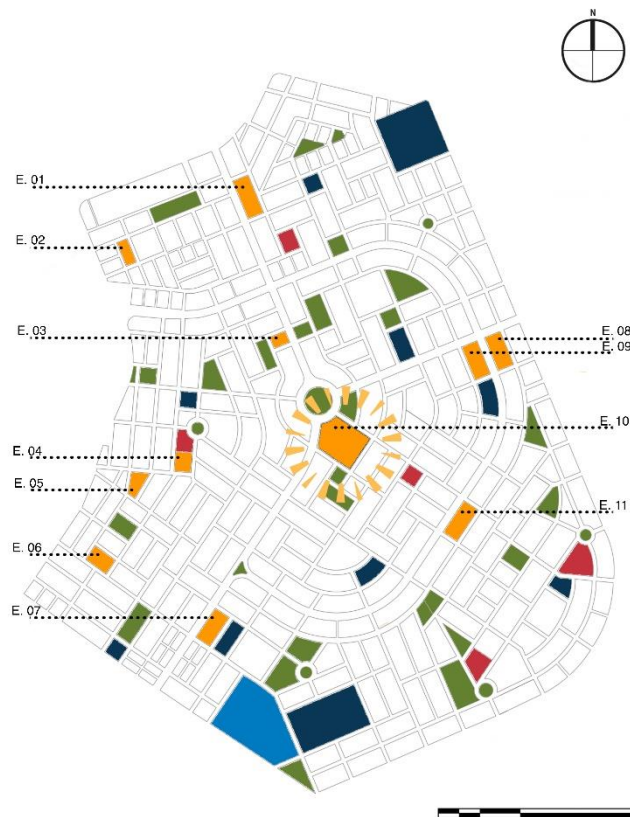
Se plantean los criterios que orientaran el desarrollo de la propuesta, como son la generar un espacio urbano sostenible, inclusivo, e innovador, buscando crear un entorno urbano que sea vivible, dinámico y adaptable a cambios futuros de la zona de estudio.

### **c. Identidad y carácter**

Refuerzo de la identidad local y el carácter distintivo de la ciudad o área de intervención, preservando el patrimonio cultural y natural, y promoviendo expresiones contemporáneas que enriquezcan el tejido urbano.

**Figura 32**

*Propuesta urbana*



*Nota.* La figura representa la propuesta de 11 equipamientos de diferentes vocaciones (E.), que de manera global llevan a la articulación del espacio, resaltando que el equipamiento E. 10, corresponde al equipamiento de educación superior tecnológico motivo de la presente investigación. Adaptado a partir del PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025, por MPSR, 2016, (<https://www.gob.pe/institucion/munisanroman/colecciones/29784-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-de-la-ciudad-de-juliaca-2016-2025>).

En la Figura 32 se plantea la propuesta urbana integra estos tres criterios de manera armónica, desarrollando un proyecto coherente que responda de manera efectiva a las necesidades y desafíos de la ciudad analizadas en el capítulo anterior, esta propuesta contempla la propuesta de 11 equipamientos que promueven la articulación del espacio urbano, al tiempo que aprovecha sus oportunidades y potencialidades de la zona de estudio, mencionadas características se plantean en la Tabla 12, teniendo como resultado que el equipamiento 10 corresponde al equipamiento de educación superior tecnológico, motivo de



la presente investigación, que analizando las características espaciales, dan como resultado de proponer un equipamiento que de acuerdo al acceso se considera un espacio público, también analizando el uso se considera un espacio receptivo, y finalmente analizando la percepción se propone un espacio abierto.

**Tabla 12**

*Características espaciales de la propuesta urbana*

| <b>Equipamiento</b>               | <b>Acceso espacial</b> | <b>Uso espacial</b>      | <b>Percepción espacial</b> |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| E. 01 – Agencia municipal         | Espacio publico        | Espacio receptivo        | Espacio cerrado            |
| E. 02 – Parque                    | Espacio publico        | Espacio direccional      | Espacio abierto            |
| E. 03 – Deporte                   | Espacio publico        | Espacio direccional      | Espacio abierto            |
| E. 04 – Biblioteca                | Espacio privado        | Espacio receptivo        | Espacio cerrado            |
| E. 05 – Parque                    | Espacio publico        | Espacio direccional      | Espacio abierto            |
| E. 06 – Estación de bomberos      | Espacio privado        | Espacio direccional      | Espacio cerrado            |
| E. 07 – Plaza                     | Espacio publico        | Espacio direccional      | Espacio abierto            |
| E. 08 – Biblioteca                | Espacio privado        | Espacio receptivo        | Espacio cerrado            |
| E. 09 – Teatro                    | Espacio privado        | Espacio receptivo        | Espacio abierto            |
| <b>E. 10 – Educación Superior</b> | <b>Espacio publico</b> | <b>Espacio receptivo</b> | <b>Espacio abierto</b>     |
| E. 11 – Exposición                | Espacio publico        | Espacio receptivo        | Espacio abierto            |

*Nota.* Esta tabla sintetiza las características espaciales de la propuesta urbana, resaltando que el equipamiento E. 10, corresponde al equipamiento de educación superior tecnológica, motivo de desarrollo del presente estudio.

## 8.2. Propuesta arquitectónica

Para desarrollar una propuesta arquitectónica coherente y funcional, es fundamental estructurar el proceso de diseño en torno a diversas instancias que permitan abordar todos los aspectos relevantes del proyecto. A continuación, se presenta una tabla que resume el concepto vinculado a cada uno de los puntos planteados para la propuesta arquitectónica:

### 8.2.1. Conceptualización arquitectónica

Al constituirse como la fase inicial en la cual se establece la idea rectora o concepto que guiara todo el proceso de diseño. Se definen los principios, valores y metas que la propuesta busca expresar y alcanzar a través de su materialización espacial.



Bajo el anterior concepto se plantea que el Instituto de Educación Superior Tecnológica, motivo de la propuesta, se concibe como una institución educativa pionera que integra de manera innovadora el estudio y aplicación de la tecnología con los principios de la neuro arquitectura, en el contexto de programas de educación superior. Este enfoque multidisciplinario busca no solo impartir conocimientos avanzados en campos tecnológicos, sino también aprovechar los descubrimientos en neurociencia para diseñar entornos educativos que optimicen el aprendizaje, el bienestar y la interacción social.

### **8.2.2. Instancias programáticas**

En este apartado se realiza el análisis de los usos, funciones y actividades que se llevarán a cabo en el espacio arquitectónico de la propuesta. Incluye la distribución de espacios según las necesidades del programa y la relación entre ellos.

#### **a. Cálculo de la demanda del servicio**

Al considerarse la propuesta de un equipamiento de educación superior tecnológica, este es un equipamiento con influencia a nivel provincial (específicamente en la provincia de San Román), por ello se consideran dentro del cálculo de la demanda a los distritos de Juliaca, Cabana, Cabanillas, Caracoto y San Miguel. Se cuantifica la estimación de la necesidad actual y futura por los servicios de educación superior que ofrecerá la propuesta del equipamiento de educación superior, basada en datos demográficos, tendencias y encuestas. Para tal motivo se basa en la Censo Nacional 2017<sup>19</sup> desarrollado por el INEI, donde se identifica a la población que potencialmente puede ser beneficiaria de la propuesta de intervención (de 15 a 29 años).

---

<sup>19</sup> Ver (INEI, 2018b).



La demanda para la provisión de equipamientos de educación superior no universitario, como es el caso del equipamiento propuesto, se expresa en población demandante y en número de locales<sup>20</sup>, como se estima en la Tabla 13 y 14 respectivamente. Obteniendo como principal resultado que la provincia de San Román en el largo plazo demandara un total de ocho equipamientos de educación superior tecnológico para satisfacer su necesidad por el servicio.

**Tabla 13**

*Estimación de la población demandante*

| Distritos  | Actual | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo |
|------------|--------|-------------|---------------|-------------|
| Cabana     | 667    | 701         | 755           | 854         |
| Cabanillas | 644    | 677         | 729           | 824         |
| Caracoto   | 893    | 938         | 1010          | 1,143       |
| Juliaca    | 37,032 | 38,907      | 41,898        | 47,404      |
| San Miguel | 10,936 | 11,490      | 12,373        | 13,999      |
| Total      | 50,172 | 52,712      | 56,766        | 64,225      |

*Nota.* Esta tabla se calcula la población demandante en los siguientes plazos de corto plazo (2 años), mediano plazo (5 años) y largo plazo (10 años), considerando que el PPSP para la provincia de San Román es de 0.50, la población demandante en el largo plazo es de 64,225 habitantes.

**Tabla 14**

*Estimación de la demanda de equipamientos*

| Distritos  | Actual | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo |
|------------|--------|-------------|---------------|-------------|
| Cabana     | 0      | 0           | 0             | 0           |
| Cabanillas | 0      | 0           | 0             | 0           |
| Caracoto   | 0      | 0           | 0             | 0           |
| Juliaca    | 5      | 5           | 6             | 6           |
| San Miguel | 1      | 2           | 2             | 2           |
| Total      | 6      | 7           | 8             | 8           |

*Nota.* Esta tabla se calcula la demanda de equipamientos de educación superior tecnológico en los siguientes plazos de corto plazo (2 años), mediano plazo (5 años) y largo plazo (10 años), considerando que el INS para la provincia de San Román es de 7,500, el número de equipamientos demandados en el largo plazo es de 8 equipamientos de educación superior tecnológico.

<sup>20</sup> De acuerdo con MVCS (2019), la población demandante se calcula multiplicando la población total por el Porcentaje de la Población Total a ser Atendida por el Sistema Público (PPSP). El número de locales necesarios para los equipamientos se determina dividiendo la Población Demandante (PD) entre el Índice de Nivel de Servicio (INS).

**b. Cálculo de la oferta del servicio**

Se cuantifica la oferta de este tipo de equipamientos que se expresa en términos de número de establecimientos<sup>21</sup>. Cuantifica la población atendida por la provisión de equipamientos de educación superior tecnológico en la provincia de San Román, evidenciada en la Tabla 15. Por tal motivo se obtiene la información de la Estadística de Calidad Educativa<sup>22</sup> (ESCALE), donde se evidencia que la única institución de educación superior tecnológica en la provincia de San Román es el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Manuel Núñez Butron” de Juliaca con una cobertura de 7,500 habitantes.

**Tabla 15***Estimación de la oferta de equipamientos*

| Distritos  | Numero de equipamientos | Cobertura por equipamiento | Población cubierta |
|------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|
| Cabana     | 0                       | 0                          | 0                  |
| Cabanillas | 0                       | 0                          | 0                  |
| Caracoto   | 0                       | 0                          | 0                  |
| Juliaca    | 1                       | 7,500                      | 7,500              |
| San Miguel | 0                       | 0                          | 0                  |
| Total      | 1                       | 7,500                      | 7,500              |

*Nota.* Esta tabla se calcula la oferta de equipamientos de educación superior tecnológico en el largo plazo (10 años), considerando que el INS para la provincia de San Román es de 7,500, el número total de población cubierta por el equipamiento es de 7,500 habitantes.

**c. Cálculo de déficit del servicio**

El déficit del servicio de educación superior tecnológica se calcula a través de la diferencia entre la demanda y la oferta del servicio, identificando las necesidades no satisfechas que la propuesta buscara cubrir. El cálculo del déficit se expresa en número de equipamientos deficitarios, los cuales justifican la implementación de la

<sup>21</sup> De acuerdo con MVCS (2019), la población atendida por los locales existentes se calcula multiplicando el número de locales por el Índice de Nivel de Servicio (INS), que representa la capacidad máxima de atención para este tipo de equipamiento.

<sup>22</sup> Ver (Ministerio de Educación, 2022).



presente propuesta, tal como se evidencia en la Tabla 16. Teniendo como resultado es que en el largo plazo se tiene un déficit de 7 equipamientos de educación superior tecnológica en la provincia de San Román. Adicionalmente, se estima que las áreas de reserva requeridas<sup>23</sup> para satisfacer la totalidad del déficit de equipamientos de educación superior tecnológica en la provincia de San Román debe ser mínimamente de 17,500 m<sup>2</sup>.

**Tabla 16**

*Estimación del déficit de equipamientos*

| <b>Distritos</b> | <b>Actual</b> | <b>Corto plazo</b> | <b>Mediano plazo</b> | <b>Largo plazo</b> |
|------------------|---------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Cabana           | 0             | 0                  | 0                    | 0                  |
| Cabanillas       | 0             | 0                  | 0                    | 0                  |
| Caracoto         | 0             | 0                  | 0                    | 0                  |
| Juliaca          | 4             | 4                  | 5                    | 5                  |
| San Miguel       | 1             | 2                  | 2                    | 2                  |
| Total            | 5             | 6                  | 7                    | 7                  |

*Nota.* Esta tabla se calcula el déficit de equipamientos de educación superior tecnológico en los siguientes plazos de corto plazo (6 equipamientos), mediano plazo (7 equipamientos) y largo plazo (7 equipamientos), el número de equipamientos deficitarios en el largo plazo es de 7 equipamientos de educación superior tecnológico.

**d. Análisis de usuarios**

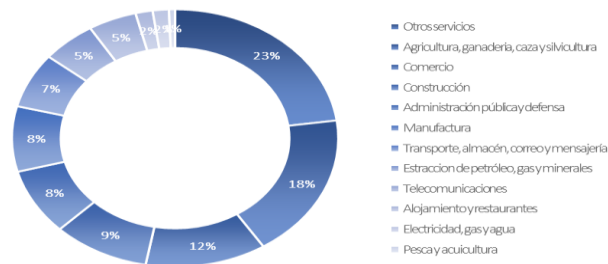
Para poder determinar las características de los beneficiarios, es necesario determinar el programa educativo, para lo cual que se analiza la estructura económica a través del Valor Agregado Bruto del departamento de Puno<sup>24</sup> (VAB) para el año 2022, a partir del cual se tiene la siguiente distribución porcentual de las cinco principales actividades económicas: agricultura, ganadería, caza y silvicultura (18.1%), comercio (12.0%), construcción (9.6%), administración pública y defensa (8.3%), y manufactura (8.2%), tal detalle se visualiza en la Figura 33.

<sup>23</sup> Según MVCS (2019), el área mínima de terreno para fines de reserva, para el equipamiento de educación superior tecnológica, en una ciudad mayor principal esta entre 2,500 – 10,000 metros cuadrados.

<sup>24</sup> Ver (Banco Central de Reserva del Perú, 2023).

**Figura 33**

*Estructura económica del departamento de Puno*



*Nota.* La figura representa el porcentaje de las actividades económicas que constituyen la estructura económica del VAB del departamento de Puno. Adaptado a partir de la caracterización del departamento de Puno 2023, por BCRP, 2023, (<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Puno/puno-caracterizacion.pdf>).

A partir del análisis de las actividades, se reconoce la demanda productiva del departamento de Puno y en concordancia con el Catálogo Nacional de la Oferta Formativa de la Educación Superior Tecnológica y Técnico - Productivo<sup>25</sup>, se plantean los siguientes programas de estudio pertinentes en la Tabla 17:

**Tabla 17**

*Programas de estudios*

| Programa de estudios                          | Código      | Sector económico                             | Nivel formativo  |
|---|-------------|--|--|
| Producción agropecuaria                       | A0101-3-001 | Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | Profesional técnico en Producción agropecuaria                       |
| Gestión comercial                             | G2347-3-001 | Comercio                                     | Profesional técnico en Gestión comercial                             |
| Operaciones administrativas en obras civiles  | F2041-2-001 | Construcción                                 | Técnico en Operaciones administrativas en obras civiles              |
| Gestión de centros de control                 | O3084-3-001 | Administración pública                       | Profesional técnico en Gestión de centros de control                 |
| Gestión de la producción de prendas de vestir | C0714-3-001 | Industrias manufactureras                    | Profesional técnico en Gestión de la producción de prendas de vestir |

*Nota.* En la tabla se muestran los 5 programas de estudio propuestos. Los programas de nivel formativo de profesional técnico propuestos cuentan con 120 créditos y un total de 2,550 horas y los programas de nivel formativo de técnicos cuentan con 80 créditos y un total de 1,760 horas, (<https://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/catalogo-nacional-oferta-formativa.php>).

<sup>25</sup> Aprobado por Resolución Viceministerial N° 049-2022-MINEDU.



Posterior a la determinación de los programas de estudios, se cuantifica los usuarios de la propuesta, los beneficiarios serán de 7500 estudiantes que se alcanzarán en 3 años, 2500 estudiantes será la capacidad por año, distribuidos en 5 programas de estudios, por ende 500 estudiantes por programa, por la naturaleza de la educación técnica tecnológica es de 6 ciclos académicos, por ende son 80 alumnas por cada ciclo de cada programa, y la capacidad de cada sección es de 40 estudiantes por considerarse 2 turnos (mañana y tarde).

#### e. Análisis de necesidades

Para poder definir las necesidades, se comprueban las competencias<sup>26</sup> a alcanzar por cada uno de los programas de estudios propuestos, que necesitan un conjunto de requerimientos de ambientes y espacios para satisfacer las competencias. Por tal motivo se realiza una lista detallada de los espacios y funciones requeridos en la propuesta, derivados del análisis de demanda, oferta y usuarios; propuestos a partir de la Norma Técnica<sup>27</sup> por programa de estudios, tipo de ambiente, los ambientes requeridos, como se detalla en la Tabla 18; como resultado del análisis de las necesidades especiales, se plantea la agrupación de los ambientes organizados en 5 pabellones los cuales son: Pabellón A (Edificio administrativo), Pabellón B (Edificio académico "A"), Pabellón C (Edificio académico "B"), Pabellón D (Edificio de innovación), y Pabellón E (Edificio de convergencia).

---

<sup>26</sup> Ver Anexo 1.

<sup>27</sup> "Criterios de diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica y Centros de Educación Técnico - Productiva"

Tabla 18

Cuadro de necesidades espaciales

| Programa de estudios   | Tipo de ambientes                                | Ambientes  |
|--|--|--|
| — Producción agropecuaria<br>— Gestión comercial<br>— Operaciones administrativas en obras civiles<br>— Gestión de centros de control<br>— Gestión de la producción de prendas de vestir | Ambientes tipo A                                 | — Aulas<br>— Aulas de computo  |
|  | Ambientes tipo B                                 | — Aulas de idiomas<br>— Biblioteca   |
|  | Ambientes tipo C                                 | — Laboratorios<br>— Talleres   |
|  | Ambientes tipo D                                 | — Sala de usos múltiples (SUM)   |
|  | Ambientes tipo E                                 | — Losa multiuso<br>— Área de ingreso                                       |
|  | Ambientes tipo F                                 | — Espacios exteriores  |
|  | Ambientes de gestión administrativa y pedagógica | — Modulo administrativo<br>— Modulo docente<br>— Módulo de acompañamiento  |
|  | Ambientes para el bienestar                      | — Lactario<br>— Cafetería<br>— Tópico<br>— Almacén central<br>— Vigilancia |
|  | Ambientes para los servicios generales           | — Cuarto de maquinas<br>— Cuarto de limpieza<br>— Cuarto eléctrico         |
|  | Ambientes para los servicios higiénicos          | — Servicios higiénicos   |

*Nota.* Esta tabla sintetiza las características espaciales de la propuesta urbana, resaltando que el equipamiento E. 10, corresponde al equipamiento de educación superior tecnológica, motivo de desarrollo del presente estudio.

#### f. Programación arquitectónica

Se analizan las necesidades espaciales, así como de la vinculación y la jerarquización de espacios. Esto se plantea a partir de la identificación de las necesidades de los usuarios. El esquema mostrado en la Tabla 19, muestra la necesidad, jerarquía y dimensiones requeridas entre los diferentes espacios de la propuesta, basado en el cuadro de necesidades. Teniendo como resultado que para el desarrollo del total de pabellones se necesitara mínimamente de 31,877.62 m<sup>2</sup> de área.

**Tabla 19**

*Programa arquitectónico*

| Ambientes   | Cantidad (número ambientes) | Capacidad (número ocupantes) | Índice de ocupación (m <sup>2</sup> / ocupante) | Área (m <sup>2</sup> ) | Parcial (m <sup>2</sup> ) |
|---|-----------------------------|------------------------------|---|------------------------|---------------------------|
| <i>"Ambientes tipo A"</i>                                 |                             |                              |   |                        |                           |
| Aulas con sillas unipersonales                            |                             | 25                           | 1.57  | 39.25                  | 1,540.56                  |
| Aulas con mesas individuales                              |                             | 25                           | 1.75  | 43.75                  | 1,914.06                  |
| <i>"Ambientes tipo B"</i>                                 |                             |                              |   |                        |                           |
| Aulas de computo  |                             | 20                           | 2.50  | 50.00                  | 2,500.00                  |
| Aulas de idiomas  |                             | 20                           | 2.50  | 50.00                  | 2,500.00                  |
| Biblioteca  |                             | 40                           | 2.00  | 80.00                  | 6,400.00                  |
| <i>"Ambientes tipo C"</i>                                 |                             |                              |   |                        |                           |
| Laboratorios  |                             | 20                           | 3.00  | 60.00                  | 3,600.00                  |
| Talleres  |                             | 20                           | 4.50  | 90.00                  | 8,100.00                  |
| <i>"Ambientes tipo D"</i>                                 |                             |                              |   |                        |                           |
| Sala de usos múltiples (SUM)                              |                             | 50                           | 1.00  | 50.00                  | 2,500.00                  |
| <i>"Ambientes tipo E"</i>                                 |                             |                              |   |                        |                           |
| Losa multiuso – Tipo I                                    |                             | No aplica                    |   | 100.00                 | 100.00                    |
| <i>"Ambientes tipo F"</i>                                 |                             |                              |   |                        |                           |
| Área de ingreso   |                             | No aplica                    |   | 200.00                 | 200.00                    |
| Espacios exteriores                                       |                             | No aplica                    |   | 100.00                 | 100.00                    |
| <i>"Ambientes de gestión administrativa y pedagógica"</i> |                             |                              |   |                        |                           |
| Modulo administrativo                                     |                             | 4                            | 5.00  | 20.00                  | 400.00                    |
| Modulo docente  |                             | 10                           | 1.50  | 15.00                  | 225.00                    |
| <i>"Ambientes para el bienestar"</i>                      |                             |                              |   |                        |                           |
| Módulo de acompañamiento                                  |                             | 2                            | 9.50  | 19.00                  | 361.00                    |
| Lactario  |                             | 1                            | 10.00   | 10.00                  | 100.00                    |
| Cafetería   |                             | 8                            | 2.00  | 16.00                  | 256.00                    |
| Tópico  |                             | 1                            | 9.00  | 9.00                   | 81.00                     |
| <i>"Ambientes para los servicios generales"</i>           |                             |                              |   |                        |                           |
| Almacén central   |                             | 10                           | 1.50  | 15.00                  | 225.00                    |
| Vigilancia  |                             | 10                           | 3.00  | 3.00                   | 90.00                     |
| Cuarto de maquinas  |                             | No aplica                    |   | 20.00                  | 200.00                    |
| Cuarto de limpieza  |                             | No aplica                    |   | 9.00                   | 90.00                     |
| Cuarto eléctrico  |                             | No aplica                    |   | 12.00                  | 120.00                    |
| <i>"Ambientes para los servicios higiénicos"</i>          |                             |                              |   |                        |                           |
| Servicios higiénicos                                      |                             | RNE A.040                    |   | 27.50                  | 275.00                    |

*Nota.* Esta tabla sintetiza las características espaciales de la propuesta urbana, resaltando que el equipamiento E. 10, corresponde al equipamiento de educación superior tecnológica, motivo de desarrollo del presente estudio.

### 8.2.3. Instancias topológicas

Se realizó un análisis relacionado con la disposición y conexión de los espacios requeridos dentro del proyecto para facilitar la funcionalidad por cada pabellón propuesto, la accesibilidad y la interacción deseada, considerando como principales criterios de disposición a la continuidad, la proximidad y la accesibilidad entre áreas funcionales, sin enfocarse exclusivamente en la forma geométrica.

## a. Cuadro de correlaciones

Como primer instrumento de análisis topológico, se realiza un análisis gráfico valorativo a través de los diagramas de correlaciones planteados para cada uno de los pabellones propuestos. Haciendo énfasis en la necesidad de establecer relaciones de proximidad y accesibilidad deseada entre los distintos espacios del proyecto. En la Figura 34, se establece la correlación propuesta para el edificio administrativo, resaltando que el ambiente de módulo de acompañamiento es el espacio central en base al cual se organiza la distribución de los demás ambientes, y ambientes de atención a los estudiantes como son el lactario, cafetería y el tópico.

**Figura 34**

*Diagrama de correlaciones en edificio administrativo*

| EDIFICIO ADMINISTRATIVO     | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----------------------------|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Area de ingreso          | 2  | 0  | 2  | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |
| 2. Modulo administrativo    | 2  | 0  | 0  | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 |   |   |
| 3. Modulo docente           | 2  | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |   |   |   |
| 4. Modulo de acompañamiento | 4  | 0  | 0  | 2 | 0 | 4 | 2 | 2 |   |   |   |   |
| 5. Lactario                 | 4  | 0  | 2  | 0 | 0 | 4 | 2 |   |   |   |   |   |
| 6. Cafetería                | 2  | 0  | 2  | 0 | 2 | 0 |   |   |   |   |   |   |
| 7. Topico                   | 2  | 0  | 0  | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 8. Almacen                  | 2  | 2  | 2  | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9. Vigilancia               | 0  | 2  | 0  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10. Cuarto de limpieza      | 4  | 0  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11. Cuarto electrico        | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12. Servicios higienicos    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Relacion DIRECTA   | 4 |
| Relacion INDIRECTA | 2 |
| Relacion NULA      | 0 |

*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de modulo de acompañamiento cuenta con mayor correlación y funciona como espacio organizador dentro del edificio administrativo.

En la Figura 35, se establece la correlación propuesta para el edificio académico, resaltando que los ambientes de aulas y aulas de cómputo se constituyen como los elementos centrales de ordenamiento en el cual se base la distribución de los demás ambientes.

**Figura 35**

*Diagrama de correlaciones en edificio académico*

| EDIFICIO ACADEMICO A y B | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Aulas                 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 |   |
| 2. Aulas de computo      | 2 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 |   |   |
| 3. Aulas de idiomas      | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |
| 4. Area de ingreso       | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 |   |   |   |   |
| 5. Almacen               | 2 | 2 | 2 | 0 |   |   |   |   |   |
| 6. Vigilancia            | 0 | 2 | 0 |   |   |   |   |   |   |
| 7. Cuarto de limpieza    | 2 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |
| 8. Cuarto electrico      | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9. Servicios higienicos  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Relacion DIRECTA   | 4 |
| Relacion INDIRECTA | 2 |
| Relacion NULA      | 0 |

*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de aulas y aulas de cómputo cuentan con mayor correlación y funciona como espacio organizador dentro del edificio académico.

En la Figura 36, se establece la correlación propuesta para el edificio de innovación, resaltando que los ambientes destinados a laboratorio se constituyen como el elemento central de ordenamiento en el cual se base la distribución de los demás ambientes dentro del pabellón.

**Figura 36**

*Diagrama de correlaciones en edificio de innovación*

| EDIFICIO DE INNOVACION  | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Laboratorios         | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 |   |
| 2. Talleres             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| 3. Area de ingreso      | 2 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |
| 4. Almacenamiento       | 2 | 2 | 2 |   |   |   |   |
| 5. Cuarto de limpieza   | 4 | 0 |   |   |   |   |   |
| 6. Cuarto electrico     | 0 |   |   |   |   |   |   |
| 7. Servicios higienicos |   |   |   |   |   |   |   |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Relacion DIRECTA   | 4 |
| Relacion INDIRECTA | 2 |
| Relacion NULA      | 0 |

*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de laboratorio cuenta con mayor correlación y funciona como espacio organizador dentro del edificio de innovación.

En la Figura 37, se establece la correlación propuesta para el edificio de convergencia, resaltando que los ambientes destinados a Sala de Uso Múltiples (SUM) se constituyen como el elemento central de ordenamiento en el cual se base la distribución de los demás ambientes dentro del pabellón.

**Figura 37**

*Diagrama de correlaciones en edificio de convergencia*

| EDIFICIO DE CONVERGENCIA        | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Biblioteca                   | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |   |
| 2. Sala de usos múltiples (SUM) | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 |   |   |
| 3. Areas de ingreso             | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 |   |   |   |
| 4. Almacén                      | 2 | 2 | 2 | 0 |   |   |   |   |
| 5. Vigilancia                   | 0 | 2 | 0 |   |   |   |   |   |
| 6. Cuarto de limpieza           | 2 | 0 |   |   |   |   |   |   |
| 7. Cuarto eléctrico             | 0 |   |   |   |   |   |   |   |
| 8. Servicios higiénicos         |   |   |   |   |   |   |   |   |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Relación DIRECTA   | 4 |
| Relación INDIRECTA | 2 |
| Relación NULA      | 0 |

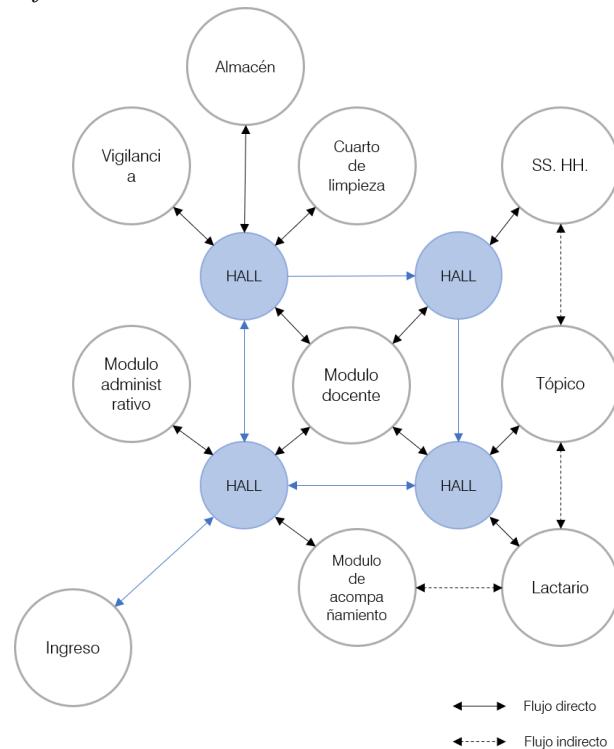
*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de Sala de Uso Múltiple (SUM) cuenta con mayor correlación y funciona como espacio organizador dentro del edificio administrativo.

### **b. Relación funcional**

Para analizar la relación funcional en la propuesta, se hace un análisis individualizado por cada pabellón, en el cual se analiza cómo se relacionan funcionalmente los diferentes espacios, considerando el flujo de personas, servicios y actividades; en base a los diagramas de correlaciones analizados con anterioridad. En la Figura 38 se resalta la importancia del ambiente módulo docente como espacio receptor de los demás ambientes como también ser la razón fundamental del objetivo de este edificio el cual es brindar atención y asistencia a los estudiantes por parte de los docentes en temas académicos e investigativos, adicionalmente la necesidad de halles de distribución que permiten un fluido recorrido y una organización clara dentro del edificio administrativo.

**Figura 38**

*Diagrama de flujos en edificio administrativo*

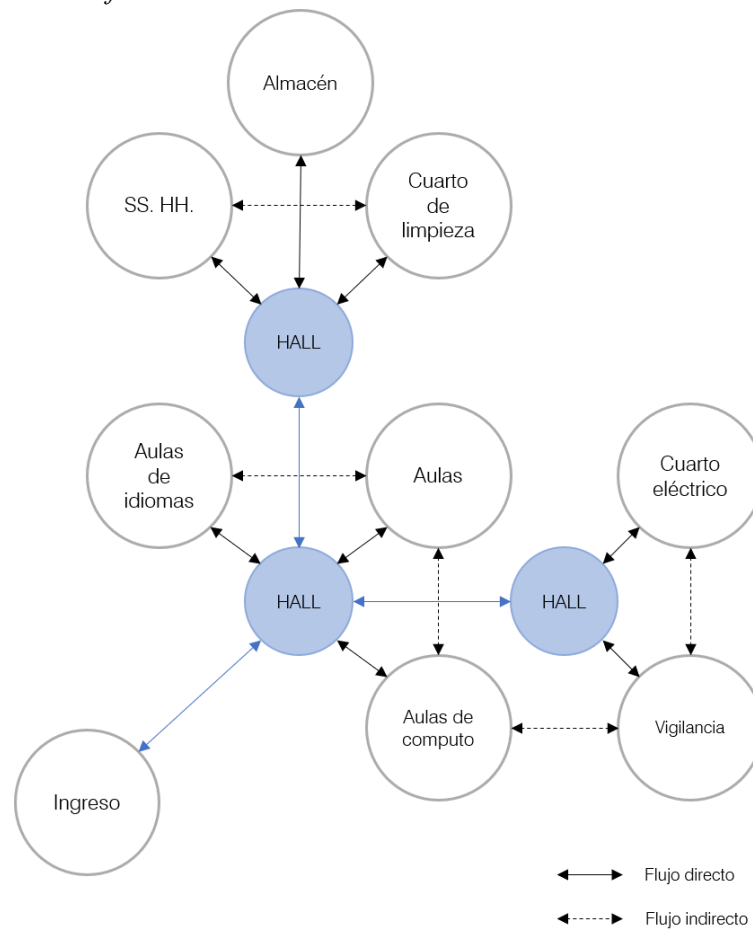


*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de modulo docente actúa como espacio organizador dentro del edificio administrativo y para articular los demás ambientes se utilizan espacios comunes como son los halls de distribución.

En la Figura 39, se resalta la importancia de los ambientes: aulas, aulas de idiomas y aulas de cómputo, se reconocen estos espacios por su importancia dentro del proceso de enseñanza así como su relevancia espacial al configurarse como espacios de uso frecuente (diario) por partir de los estudiantes; así mismo, como ambientes se brinda el servicio educativo que es la razón fundamental del objetivo de este edificio, adicionalmente la necesidad de la utilización de hall de distribución que constituyen elementos de distribución horizontal y vertical dentro del edificio que permiten un fluido recorrido y una organización clara dentro de los edificios académicos.

**Figura 39**

*Diagrama de flujos en edificio académico*

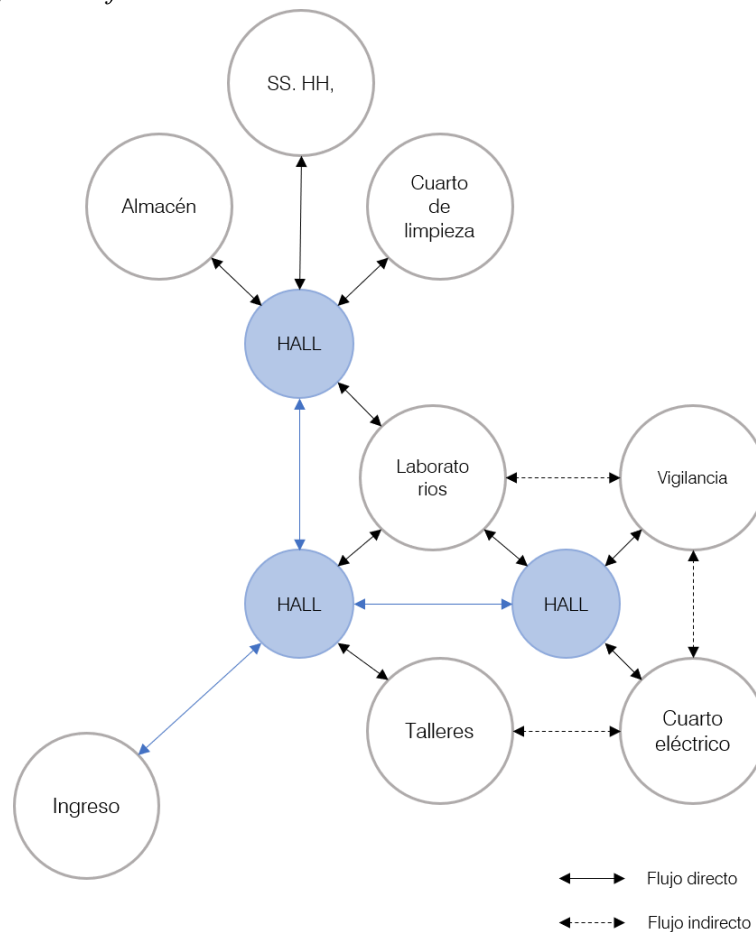


*Nota.* El diagrama evidencia que los ambientes de aulas, aulas de idiomas y aulas de cómputo actúan como espacios organizadores dentro del edificio académico y para articular los demás ambientes se utilizan espacios comunes como son los halls de distribución.

En la Figura 40, se manifiesta la importancia del uso del ambiente laboratorios, puesto que se constituye como un elemento de principal uso dentro de la educación tecnológica, se reconoce este espacio por su importancia dentro del proceso de enseñanza y practica así como su relevancia espacial al configurarse como espacios de uso frecuente (diario) por partir de los estudiantes; así mismo, como ambientes se brinda el servicio educativo que permiten un fluido recorrido y una organización clara dentro del edificio de innovación.

**Figura 40**

*Diagrama de flujos en edificio de innovación*

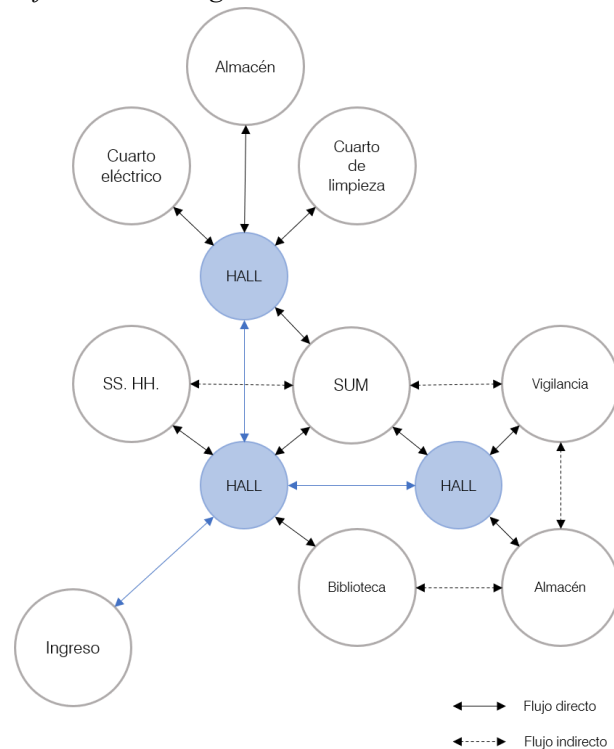


*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de laboratorio actúa como espacio organizador dentro del edificio de innovación y para articular los demás ambientes se utilizan espacios comunes como son los halls de distribución.

En la Figura 41, se manifiesta la importancia del uso de las salas de uso múltiples (SUM), dentro del desarrollo del edificio de convergencia, al este reflejar la necesidad de ambientes que se puedan utilizar como espacios de exposición, divulgación y consolidación del aprendizaje técnico de los estudiantes, se reconoce este espacio por su importancia espacial al configurarse como espacios de gran recepción y capacidad de albergar a estudiantes; así mismo, se complementa con la propuesta de ambientes de exposición y consolidación como la biblioteca que permiten un fluido recorrido y una organización clara dentro del edificio de convergencia.

**Figura 41**

*Diagrama de flujos en edificio de convergencia*



*Nota.* El diagrama evidencia que el ambiente de modulo Sala de Uso Múltiple (SUM) actúa como espacio organizador dentro del edificio de convergencia y para articular los demás ambientes se utilizan espacios comunes como son los halls de distribución.

#### **8.2.4. Instancias tipológicas**

En este apartado se plantean los modelos arquitectónicos o estructurales característicos que sirven como referencia o punto de partida para el diseño de la propuesta arquitectónica del Instituto de Educación Superior Tecnológico de Juliaca, adaptándolos a las necesidades específicas de la propuesta como la utilización de características neuro arquitectónicas. En esta instancia se plantea desde la selección del sitio hasta la aplicación de conceptos y técnicas de diseño específicas como son:

##### **a. Emplazamiento**

Se constituye como el paso inicial en las instancias tipológicas donde se selecciona y evalúa el sitio específico donde se ubicará el proyecto, considerando principalmente los aspectos urbanos y contextuales. Como son la proximidad de

hitos (ovalo), áreas verdes, y accesibilidad de equipamientos de articulación espacial. En la Figura 42, se determina el emplazamiento en concordancia con el principal criterio de ocupar un área de relevancia en la articulación espacial del sector que se origina de manera natural entre 2 áreas verdes contiguas al área de estudio.

**Figura 42**

*Emplazamiento de la propuesta*



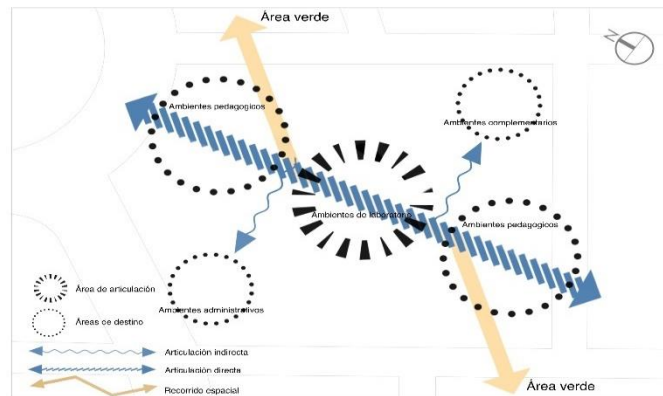
*Nota.* La figura evidencia que la selección del área se constituye un espacio articulador de las áreas verdes colindantes al área de estudio.

## **b. Conceptualización**

Se considera como el desarrollo de la idea rectora que guía el proceso del diseño arquitectónico que se evidencia en la Figura 43, basada en la interpretación del programa arquitectónico, el sitio y la funcionalidad esperada en la propuesta.

**Figura 43**

*Conceptualización de la propuesta*



*Nota.* La figura evidencia el planteamiento de 5 conjunto de ambientes, de los cuales 3 de ellos tendrán una articulación directa por las características similares que se desarrollaran en las mismas; adicionalmente, se plantean 2 ambientes adicionales que contarán con una articulación indirecta; así mismo, se considera la utilización de un recorrido espacial que articula las áreas verdes contiguas al área de estudio.

### c. Zonificación

En la Figura 44, se definen las áreas específicas dentro de la propuesta para diferentes usos o funciones similares, en base a la conceptualización y los requerimientos del programa, como son: zona educativa, zona educativa/innovación, zona de servicios y zona administrativa.

**Figura 44**

*Zonificación de la propuesta*



*Nota.* La figura representa la propuesta de la zonificación, en donde se evidencia una relación directa entre las zonas educativas y la zona de innovación; las zonas administrativas y de servicios que tienen una relación indirecta.

#### d. Criterios de diseño

Para desarrollar la propuesta del equipamiento educativo es necesario la aplicación de conocimientos de neurociencia en el diseño arquitectónico y con ello optimizar el bienestar, la funcionalidad y la experiencia espacial de los usuarios. En la Tabla 20, se detalla cómo se desarrolla la aplicación de los conceptos neuro arquitectónicos en la propuesta.

**Tabla 20**

*Criterios de diseño neuro arquitectónico de la propuesta*

| Criterio de diseño             | Descripción   | Aplicación neuro arquitectónica  |
|--------------------------------|---|--|
| Iluminación natural            | Maximización de la entrada de luz natural en los espacios de aprendizaje y trabajo.   | La luz natural mejora el estado de ánimo, la concentración y el rendimiento académico.   |
| Ventilación y calidad del aire | Diseño de sistemas de ventilación eficientes y uso de materiales que no emitan contaminantes.                               | El aire limpio y fresco reduce la fatiga y mejora la función cognitiva.  |
| Confort acústico               | Uso de materiales absorbentes de sonido y diseño de espacios para minimizar el ruido ambiental.                             | La reducción del ruido ambiental mejora la concentración y reduce el estrés.   |
| Espacios flexibles             | Diseño de aulas y laboratorios que se puedan reconfigurar fácilmente para diferentes actividades y tamaños de grupo.        | La flexibilidad espacial apoya diversas formas de aprendizaje y colaboración, mejorando la adaptabilidad y el compromiso.                                |
| Conexión con la naturaleza     | Inclusión de áreas verdes interiores y vistas al exterior, así como patios y jardines.                                      | La biofilia (conexión con la naturaleza) reduce el estrés y mejora el bienestar emocional.   |
| Ergonomía                      | Mobiliario y diseño de espacios que promuevan una postura adecuada y comodidad física.                                      | La ergonomía reduce la fatiga física y el riesgo de lesiones, mejorando la concentración y la productividad.   |
| Colores y materiales           | Uso de una paleta de colores y materiales que sean visualmente agradables y estimulantes sin ser abrumadores.               | Los colores y materiales pueden influir en el estado de ánimo y la motivación, con colores cálidos y naturales que fomentan una atmósfera positiva.      |
| Zonas de descanso y recreación | Creación de áreas específicas para el descanso, la socialización y la recreación.   | Las pausas regulares y el acceso a espacios de descanso mejoran la memoria, la creatividad y la capacidad de resolución de problemas.                    |
| Diseño inclusivo               | Asegurar que todos los espacios sean accesibles para personas con discapacidades físicas, sensoriales y cognitivas.         | La accesibilidad universal promueve la equidad y el bienestar de todos los usuarios, reduciendo la ansiedad y el estrés asociado con la inaccesibilidad. |
| Estimulación sensorial         | Incorporación de elementos que estimulen los sentidos de manera positiva, como arte, texturas variadas y aromas agradables. | La estimulación multisensorial puede mejorar la retención de información y la experiencia general del entorno.   |

*Nota.* En la tabla se analiza el concepto neuro arquitectónico, la descripción de la misma y la aplicación del criterio en la propuesta arquitectónica.



**8.2.5. Instancias tecnológicas**

En este acápite, se desarrolla el planteamiento de la integración de soluciones tecnológicas plasmadas en el sistema constructivo en el diseño, para mejorar la funcionalidad, sostenibilidad y eficiencia del proyecto arquitectónico, aplicando los criterios de diseño neuro arquitectónico en la propuesta de la institución educativa superior tecnológica.

**a. Sistema constructivo**

En la Tabla 21, se detallan los métodos y materiales de construcción utilizados en la propuesta, buscando aplicar los criterios de innovación, sostenibilidad y eficiencia en el proceso constructivo que se aplicara para satisfacer cada criterio de diseño neuro arquitectónico.

**Tabla 21**

*Criterios de diseño del sistema constructivo de la propuesta*

| <b>Criterio de diseño</b>      | <b>Sistema constructivo</b>  | <b>Descripción</b>  |
|--------------------------------|--|---|
| Iluminación natural            | Sistemas de fachadas con grandes ventanas y claraboyas                         | Fachadas de vidrio de alta eficiencia energética, uso de lucernarios y techos con claraboyas para maximizar la luz.             |
| Ventilación y calidad del aire | Sistemas de ventilación natural y mecánica                                     | Integración de ventanas operables, ventilación cruzada, y sistemas HVAC eficientes con filtración avanzada.                     |
| Confort acústico               | Materiales acústicos y diseño de barreras sonoras                              | Uso de paneles acústicos, techos acústicos, alfombras, y barreras arquitectónicas para reducir la propagación del ruido.        |
| Espacios flexibles             | Sistemas de particiones móviles y mobiliario modular                           | Paredes móviles, mobiliario ajustable y reconfigurable, y uso de espacios abiertos adaptables para múltiples usos.              |
| Conexión con la naturaleza     | Diseño de jardines interiores y exteriores, muros verdes                       | Incorporación de patios, jardines interiores, muros verdes y techos verdes que conecten visual y físicamente con la naturaleza. |
| Ergonomía                      | Mobiliario ergonómico y diseño de espacios que promuevan una postura saludable | Sillas y mesas ajustables, estaciones de trabajo de pie, y diseño de espacios que fomenten el movimiento.                       |
| Colores y materiales           | Uso de acabados y materiales con colores cálidos y texturas agradables         | Pinturas no tóxicas, materiales naturales como madera, textiles suaves,   |



|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
| Zonas de descanso y recreación | Áreas dedicadas con mobiliario cómodo y acceso a la naturaleza                       | y acabados que generen un ambiente acogedor.<br>Creación de lounges con sofás cómodos, áreas de juegos, y zonas verdes para relajación y socialización.<br>Rampas, ascensores accesibles, baños adaptados, señalización en braille, y áreas de descanso para personas con discapacidades. |
| Diseño inclusivo               | Accesibilidad universal y diseño de espacios adaptados                               | Instalaciones artísticas, texturas diversas en paredes y pisos, y elementos naturales como agua y plantas.  |
| Estimulación sensorial         | Incorporación de elementos decorativos multisensoriales y uso de materiales variados |   |

*Nota.* En la tabla se analiza el concepto neuro arquitectónico, la descripción del sistema constructivo a utilizar y la aplicación del criterio en la propuesta arquitectónica.

### 8.2.6. Evolución formal

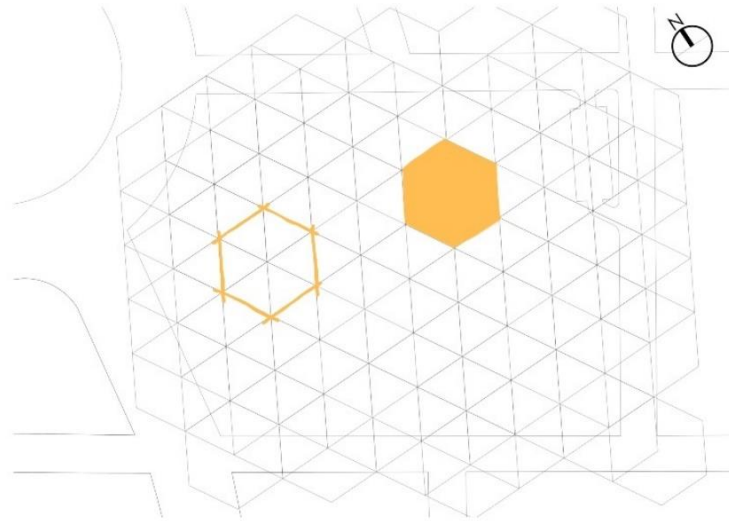
A partir de los criterios de diseño detallados anteriormente, se plantea la propuesta formal del diseño a través de la exploración de formas, espacios y estructuras, guiado por principios ordenadores y consideraciones específicas para los espacios abiertos y físicos. Esta evolución es fundamental para alcanzar una solución de diseño que no solo cumpla con los requisitos funcionales y estéticos, sino que también responda de manera sensible al contexto y a las necesidades de los usuarios.

#### a. Principios ordenadores (Trama, emplazamiento, permeabilidad, y simetría)

Se consideran como principales principios ordenadores a la organización por trama, permeabilidad y simetría, que guiaron el proceso de diseño, definiendo la disposición de los espacios, la forma de los edificios y la organización general del proyecto. En la Figura 45, se detalla la utilización de una trama ortogonal, basado en el hexágono como principal elemento de repetición que genera la trama.

**Figura 45**

*Principio ordenador – Trama*

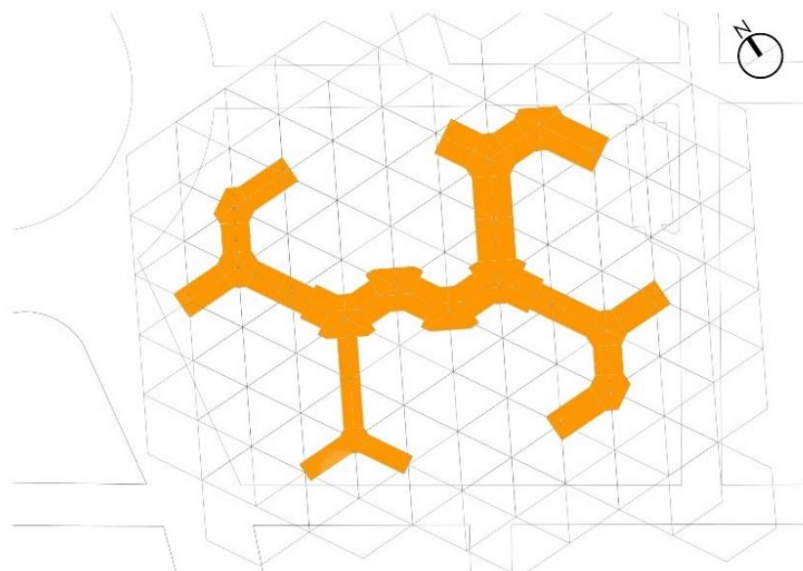


*Nota.* La figura evidencia la utilización de la repetición modular del hexágono y su disposición dentro del área de estudio.

En la Figura 46 se manifiesta la intención de emplazar la edificación de un forma tal que genere espacios interiores que serán utilizados para los demás ambientes neuro arquitectónicos.

**Figura 46**

*Principio ordenador – Emplazamiento*



*Nota.* En la figura, se plantea la disposición de la edificación utilizando la trama ortogonal como principal criterio de diseño.

**Figura 47**

*Principio ordenador – Permeabilidad y simetría*



*Nota.* La figura representa la disposición de los volúmenes permeables, y el eje de simetría.

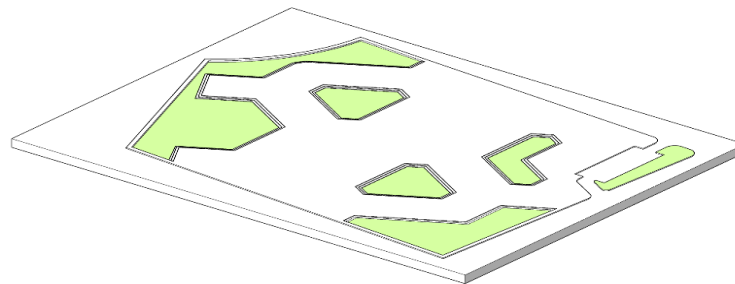
Una vez desarrollada la disposición de los volúmenes, a fin de generar dinamismo y ritmo es que se plantea como criterio de diseño la permeabilidad, que serán espacios de articulación por su ubicación estratégica, como se evidencia en la Figura 47.

#### **b. Tratamiento de espacios abiertos (depresión y elevación)**

Para realizar el diseño y configuración de áreas exteriores, incluyendo jardines, plazas, patios y otros espacios de esparcimiento o circulación. En la Figura 48 se representan los espacios generados por la depresión de áreas dentro del área de estudio.

**Figura 48**

*Tratamiento de espacios abiertos – Depresión*

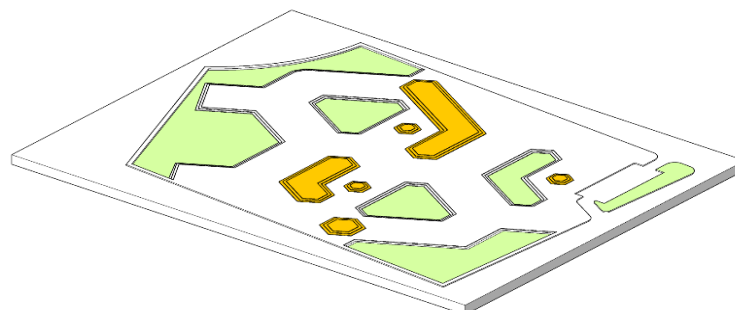


*Nota.* La figura representa las áreas exteriores que serán sometidas a depresión, lo que posteriormente se convertirán en áreas verdes en la propuesta.

En la Figura 49, se realiza el tratamiento de determinadas áreas que se someten a elevación para generar espacios abiertos de jerarquía que se distingan de los espacios a nivel del piso.

**Figura 49**

*Tratamiento de espacios abiertos – Elevación*



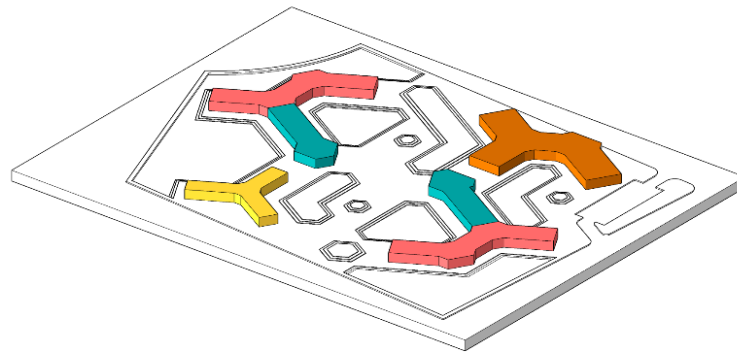
*Nota.* La figura representa las áreas exteriores que serán sometidas a depresión, lo que posteriormente se convertirán en áreas verdes en la propuesta.

### **c. Tratamiento de espacios físicos (jerarquía y adición)**

Consideraciones sobre la materialidad, la textura y el color en la creación de espacios interiores y exteriores, influenciando la percepción y la experiencia espacial. A través, de la utilización de la volumetría, en la Figura 50 se da la propuesta base de los volúmenes para los 5 pabellones.

**Figura 50**

*Tratamiento de espacios físicos – Propuesta base*

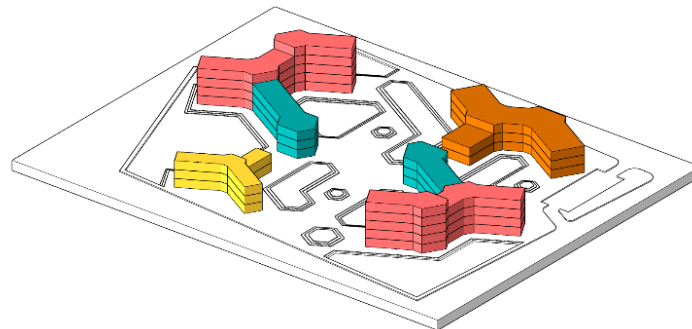


*Nota.* La figura representa la distribución de la volumetría para cada uno de los pabellones.

Posteriormente se da un tratamiento de elevación de los volúmenes acorde a la necesidad de ambientes producto del programa arquitectónico, para generar espacios de jerarquía la elevación se desarrolla de manera diferenciada para cada uno de los volúmenes, como se evidencia en la Figura 51.

**Figura 51**

*Tratamiento de espacios físicos – Jerarquía*

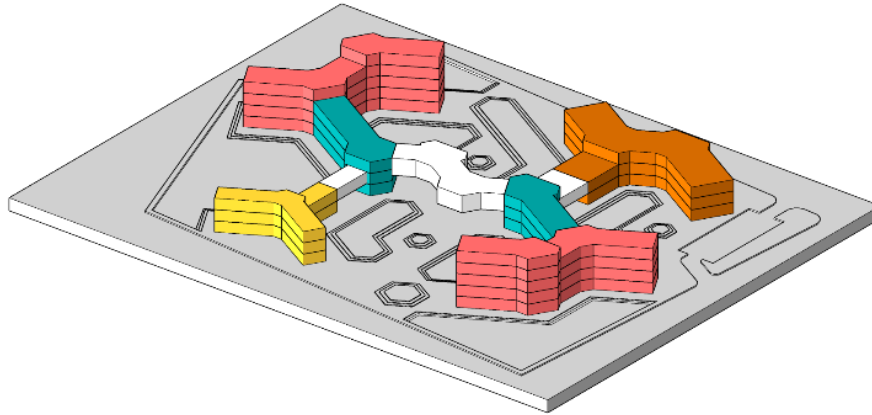


*Nota.* La figura representa la jerarquía que se le da a cada uno de los volúmenes gracias a la elevación de cada uno de los mismos.

Para poder articular y dar unidad a los 5 volúmenes se plantea la adición de 1 volumen (color blanco) para dar dinamismo, conectividad y unidad de manera general a todo el equipamiento.

**Figura 52**

*Tratamiento de espacios físicos – Adición*



*Nota.* La figura representa la adición de un volumen para unificar los volúmenes de la propuesta.

### 8.2.7. Propuesta formal

#### a. Pabellón A – Edificio administrativo

Aplicando la materialidad, el sistema constructivo, las características neuro arquitectónica, se tiene como resultado la Figura 53.

**Figura 53**

*Propuesta formal – Edificio administrativo*



*Nota.* La figura representa la aplicación de la materialidad en el edificio administrativo.

### b. Pabellón B – Edificio académico “A”

Aplicando la materialidad, el sistema constructivo, las características neuro arquitectónica, se tiene como resultado la Figura 54.

**Figura 54**

*Propuesta formal – Edificio académico “A”*



*Nota.* La figura representa la aplicación de la materialidad en el edificio académico “A”.

### c. Pabellón C – Edificio académico “B”

Aplicando la materialidad, el sistema constructivo, las características neuro arquitectónica, se tiene como resultado la Figura 55.

**Figura 55**

*Propuesta formal – Edificio académico “B”*



*Nota.* La figura representa la aplicación de la materialidad en el edificio académico “B”.

## d. Pabellón D – Edificio de innovación

Aplicando la materialidad, el sistema constructivo, las características neuro arquitectónica, se tiene como resultado la Figura 56.

**Figura 56**

*Propuesta formal – Edificio de innovación*



*Nota.* La figura representa la aplicación de la materialidad en el edificio de innovación.

## e. Pabellón E – Edificio de convergencia

Aplicando la materialidad, el sistema constructivo, las características neuro arquitectónica, se tiene como resultado la Figura 57.

**Figura 57**

*Propuesta formal – Edificio de convergencia*



*Nota.* La figura representa la aplicación de la materialidad en el edificio de convergencia.

## f. Instituto de Educación Superior Tecnológica

Aplicando la materialidad, el sistema constructivo, las características neuro arquitectónica, se tiene como resultado la Figura 58.

**Figura 58**

*Propuesta de equipamiento*



*Nota.* La figura representa la aplicación de la materialidad en el equipamiento.



## CONCLUSIONES

1. La Institución Educativa Superior Tecnología de Juliaca, como resultado del análisis de las necesidades neuro arquitectónicas se propone la agrupación de los ambientes organizados en 5 pabellones los cuales son: Pabellón A (Edificio administrativo), Pabellón B (Edificio académico "A"), Pabellón C (Edificio académico "B"), Pabellón D (Edificio de innovación), y Pabellón E (Edificio de convergencia).
2. Las cualidades neuro arquitectónicas de los espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023 son: la iluminación natural, ventilación, calidad del aire, confort acústico, espacios flexibles, conexión con la naturaleza, ergonomía, colores, materiales, zonas de descanso y recreación, diseño inclusivo y estimulación sensorial.
3. La configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca, tiene como resultado que para el desarrollo del total de 31,877.62 m<sup>2</sup> de área.



## RECOMENDACIONES

1. Que en futuras investigaciones se deberá de incluir a estudiantes, profesores y personal administrativo en la identificación de necesidades y preferencias a través de encuestas, entrevistas y talleres participativos. Así mismo, realizar estudios comparativos con otras instituciones educativas superiores tecnológicas que hayan implementado principios de neuro-arquitectura exitosamente, para identificar mejores prácticas y adaptar soluciones eficaces.
2. Que en futuras investigaciones se fomente la colaboración entre arquitectos, neurocientíficos, psicólogos y pedagogos para obtener una comprensión integral de cómo los diferentes elementos arquitectónicos afectan el aprendizaje y el bienestar.
3. Que en futuras investigaciones se implemente prototipos y proyectos piloto de los espacios propuestos, permitiendo la evaluación y el ajuste antes de su construcción a gran escala.



## REFERENCIAS

- Archdaily. (2024a). *Campus Universitario de la Universidad Científica del Sur en Lima norte*. Campus Universitario. <https://www.archdaily.pe/pe/998516/campus-universitario-de-la-universidad-cientifica-del-sur-en-lima-norte-plan-a>
- Archdaily. (2024b). *Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti*. Arquitectura Educativa. <https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>
- Archdaily. (2024c). *Escuela Secundaria Pian Medoc*. Escuela Secundaria. <https://www.archdaily.pe/pe/997311/escuela-secundaria-pian-medoc-bpm-architectes>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Caracterización del departamento de Puno*. <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/informacion-regional/puno/puno.html>
- Cabas, M. (2016). ESPACIO ARQUITECTONICO: OBJETO DE COMUNICACION Y EXPERIENCIAS INTANGIBLES. *Módulo Arquitectura CUC*, 16(1), 135–152. <https://doi.org/10.17981/moducuc.16.1.2016.07>
- Castro, J., Rivera, M., & Yamada, G. (2022). *Educación superior en el Perú: Retos para el aseguramiento de la calidad*. [https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12982/573/Educación Superior en el Perú - Retos para el aseguramiento de la Calidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12982/573/Educación%20Superior%20en%20el%20Perú%20-%20Retos%20para%20el%20aseguramiento%20de%20la%20Calidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Coburn, A., Vartanian, O., & Chatterjee, A. (2017). Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), 1521–1531. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_01146](https://doi.org/10.1162/jocn_a_01146)
- Diez, G. G., & Castellanos, N. (2022). Investigación de mindfulness en neurociencia



cognitiva. *Revista de Neurología*, 74(05), 163.

<https://doi.org/10.33588/rn.7405.2021014>

Elizondo, C. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación. *Journal of Neuroeducation*, 3(1). <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39714>

Esenarro, D., Ccalla, J., Raymundo, V., Castañeda, L., & Davila, S. (2023). Neurostimulating Architecture Applied in the Design of Educational Centers and Early Cognitive Development in the District of Villa El Salvador, Lima. *Buildings*, 13(12), 3034. <https://doi.org/10.3390/buildings13123034>

Ezzat Ahmed, D., Kamel, S., & Khodeir, L. (2021). Exploring the contribution of Neuroarchitecture in learning environments design "A review." *International Journal of Architectural Engineering and Urban Research*, 4(1), 67–94. <https://doi.org/10.21608/ijaeur.2021.215924>

García, F., Fonseca, G., & Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v15i3.21072>

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (2016). *Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Puno*.

Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. K. (2005). Stress-induced immune dysfunction: implications for health. *Nature Reviews Immunology*, 5(3), 243–251.

Glass, D. C., & Singer, J. E. (1972). Urban stress: Experiments on noise and social stressors. (No Title).

Goldhagen, S. W., & Gallo, A. (2017). *Welcome to your world: How the built environment shapes our lives*.



- Gutiérrez, L. (2018). Neuroarquitectura, creatividad y aprendizaje en el diseño arquitectónico. *Paideia XXI*, 6(7), 171–189. <https://doi.org/10.31381/paideia.v6i7.1607>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018a). *Principales resultados de la encuesta nacional a instituciones educativas de nivel inicial, primaria y secundaria, 2018*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1684/1ibro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1684/1ibro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018b). *RESULTADOS DEFINITIVOS CENSO PUNO -2017*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú: Indicadores de educación por departamentos, 2009 - 2019*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1751/1ibro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1751/1ibro.pdf)
- LeDoux, J. E. (1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition & Emotion*, 3(4), 267–289.
- Lei Xia, P. Y. (2020). Neurociencia Aplicada a Espacios Educativos. In *Universidad Politécnica de Madrid* (p. 54). Universidad Politécnica de Madrid.
- Lei Xia, P. Y. (2021). *Neuroarquitectura: neurociencia aplicada a espacios educativos*.
- Lipton, B. (2010). *La biología de la creencia* (GAIA Edici).
- Llorens-Gámez, M., Higuera-Trujillo, J. L., Omarrementeria, C. S., & Llinares, C. (2022). The impact of the design of learning spaces on attention and memory from a neuroarchitectural approach: A systematic review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(3), 542–560. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.12.002>



- Lozano de Poo, J. M., & d'Arbel Castro, N. M. (2022). Arquitectura escolar y el modelo educativo Montessori desde la mirada de la niñez. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 17(32), 87–98. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477970602009>
- McIntosh, A. R., & Jadavji, N. M. (2017). *Application of Neuroscience Principles for Evidence-based Design in Architectural Education*. <https://doi.org/10.22186/jyi.33.4.71-76>
- Meneses, N. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles Educativos*, 41(165), 210–216. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>
- Ministerio de Educación. (2022). *Resultados del Censo Educativo y Censo de DRE/UGEL 2021*. [https://escale.minedu.gob.pe/resultado\\_censos](https://escale.minedu.gob.pe/resultado_censos)
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2019). *Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano en el marco de la reconstrucción con cambios*.
- Molineiro, A. de Q. P., Jorge, E. M. de F., Moreira, J. A., Miranda, J. G. V., Sales, K. M. B., & Cardoso, H. S. P. (2022). Architectural design of classroom to stimulate learning in Higher Education. *International Journal for Innovation Education and Research*, 10(4), 87–102. <https://doi.org/10.31686/ijier.vol10.iss4.3707>
- Montiel, I. (2018). Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión. *Revista Doctorado UMH*, 3(2), 6. <https://doi.org/10.21134/doctumh.v3i2.1451>
- Mora, F. (2014). *Neuroeducación*. Alianza Editorial.
- Municipalidad Provincial de San Román. (2016). *Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016 - 2025*.



- Özdamar, E. G. (2021). Kinaesthetic Perception and Architecture; [Percepción de Kinaesthetic y Arquitectura]. *Barcelona Research Art Creation*, 9(3), 325 – 340. <https://doi.org/10.17583/brac.5397>
- Ramírez-Corrales, G.-D. (2018). *Diseño de la Escuela José Trinidad Mora Valverde a partir de los principios de la Neuroarquitectura*.
- Shemesh, A., Leisman, G., Bar, M., & Grobman, Y. J. (2022). The emotional influence of different geometries in virtual spaces: A neurocognitive examination. *Journal of Environmental Psychology*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101802>
- Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research*, 4(1), 17–23.
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421.



# ANEXOS



Anexo 1. Matriz de consistencia

| PROBLEMAS   | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS  | VARIABLES                      | DIMENSIÓN                          | INDICADORES  | METODOLOGÍA  |
|---|---|--|--------------------------------|------------------------------------|--|--|
| <b>PG.</b> ¿Cómo diseñar los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico aplicando neuro arquitectura en el distrito de Juliaca en el año 2023?  | <b>OG.</b> Plantear espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico aplicando neuro arquitectura en el distrito de Juliaca en el año 2023  | <b>HG.</b> Los espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico aplicando neuro arquitectura en el distrito de Juliaca en el año 2023   | Espacios de aprendizaje        | Programa arquitectónico            | Necesidades arquitectónicas, cualidades espaciales, y organización espacial  | <b>Lugar de estudio:</b><br>Ciudad de Juliaca<br><br><b>Población:</b><br>Estudiantes de educación superior tecnológica<br><br><b>Enfoque de investigación:</b><br>Cualitativo<br><br><b>Método:</b><br>Revisión de registros, antecedentes y observación<br><br><b>Muestra:</b><br>Muestreo no probabilístico |
| <b>PE 1.</b> ¿Cuáles son las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023?                                    | <b>OE 1.</b> Proponer las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023                                    | <b>HE 1.</b> Las necesidades arquitectónicas en los espacios de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico, están determinados por factores culturales y geográficos del distrito de Juliaca en el año 2023                                    | Espacios neuro arquitectónicos | Herramientas de neuro arquitectura | Temperatura, iluminación, vegetación, colores, olores, morfología, altura de techo, contacto visual, ruido, recorridos, emociones, aprendizaje y memoria |  |
| <b>PE 2.</b> ¿Cuáles son las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023? | <b>OE 2.</b> Analizar las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023 | <b>HE 2.</b> Las cualidades de los espacios neuro arquitectónicos para la generación de espacios de aprendizaje de nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023, son: la temperatura, iluminación, vegetación, colores, |                                |                                    |  |  |



|   |   |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|
|   |   | olores, altura de techo, ruido y recorridos  |  |  |  |  |
| <b>PE 3.</b> ¿Cuál es la configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023? | <b>OE 3.</b> Proponer una configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico en el distrito de Juliaca en el año 2023 | <b>HE 3.</b> La configuración formal – funcional de los espacios neuro arquitectónicos de aprendizaje del nivel educativo superior tecnológico permite la mejora del desarrollo cognitivo en el distrito de Juliaca en el año 2023 |  |  |  |  |



**Anexo 2. Competencias por programa de estudios**

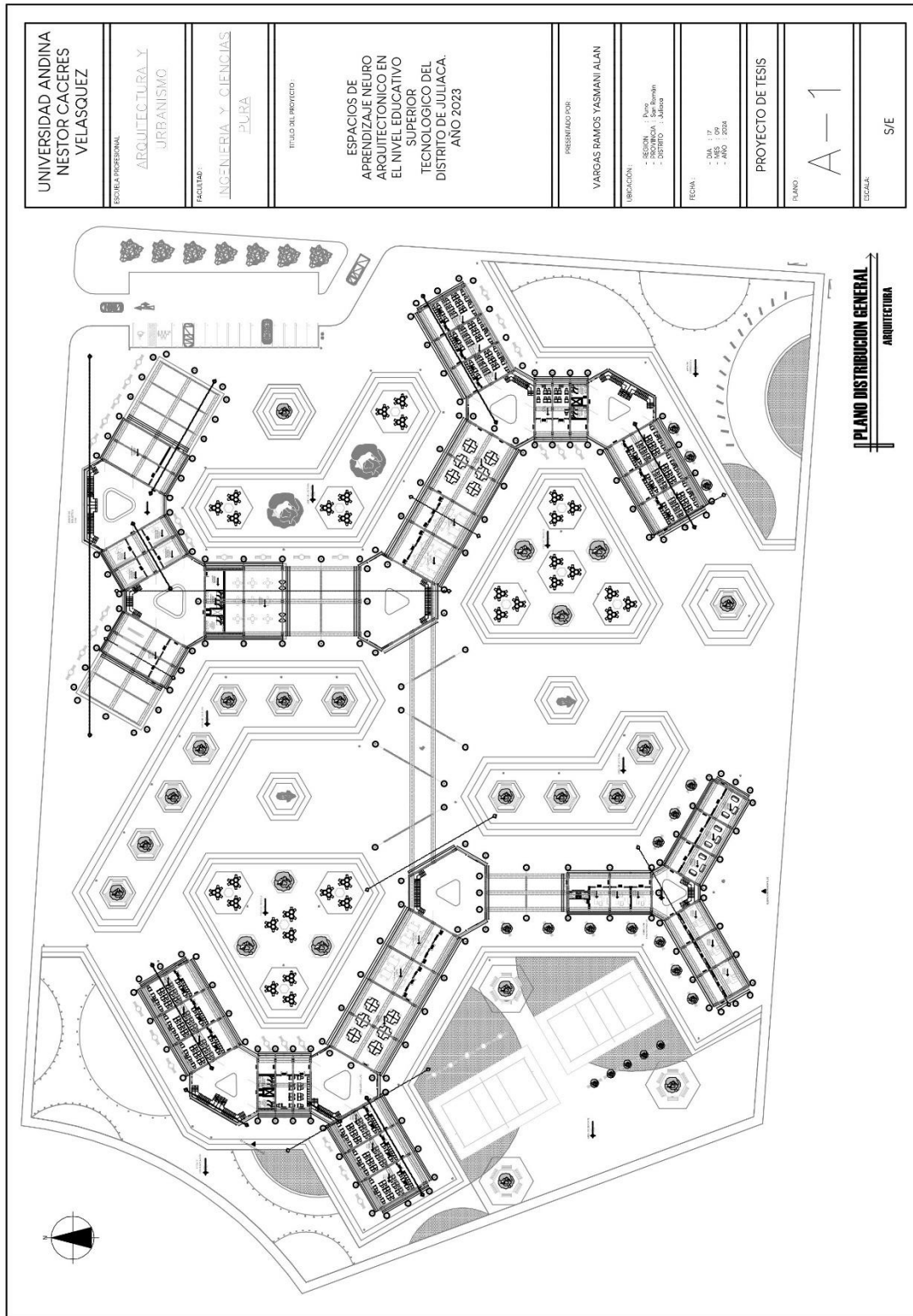
*Competencias por programa de estudios*

| <b>Programa de estudios</b>                                | <b>Unidades de competencias</b>  |
|--|--|
| Producción agropecuaria <sup>a</sup>                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigilancia en la implementación de la infraestructura productiva.</li> <li>2. Supervisión de procesos productivos y sanitarios.</li> <li>3. Control del procesamiento primario.</li> <li>4. Monitoreo del plan operativo.</li> <li>5. Supervisión de la comercialización.</li> <li>6. Preparación del terreno.</li> <li>7. Gestión del almacenamiento.</li> <li>8. Aprovechamiento de productos animales.</li> </ol> |
| Gestión comercial <sup>b</sup>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de ventas.</li> <li>2. Organización de estrategias de fidelización.</li> <li>3. Supervisión del personal de ventas.</li> <li>4. Gestión de ventas.</li> <li>5. Gestión de estrategias de comercialización.</li> </ol>  |
| Operaciones administrativas en obras civiles <sup>c</sup>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de planos y modelados.</li> <li>2. Gestión de información y recursos del proyecto.</li> <li>3. Implementación de sistemas de gestión.</li> </ol>  |
| Gestión de centros de control <sup>d</sup>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de necesidades de control vial.</li> <li>2. Gestión del centro de control.</li> <li>3. Operación de sistemas de videovigilancia.</li> <li>4. Supervisión del centro de control.</li> <li>5. Instalación de equipos y software.</li> </ol>   |
| Gestión de la producción de prendas de vestir <sup>e</sup> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación del grupo objetivo.</li> <li>2. Cálculo de costos del producto.</li> <li>3. Planificación de la producción.</li> <li>4. Supervisión de la producción.</li> <li>5. Control de calidad.</li> </ol>  |

*Nota.* <sup>a</sup>/Actualizado el 03-11-2023, <sup>b</sup>/Publicado el 02-06-2016, <sup>c</sup>/Publicado el 08-11-2019, <sup>d</sup>/Publicado el 13-06-2019, y <sup>e</sup>/Actualizado el 06-01-2016. En la tabla se muestran las unidades de competencia por cada uno de los 5 programas de estudio propuestos, (<https://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/catalogo-nacional-oferta-formativa.php>).

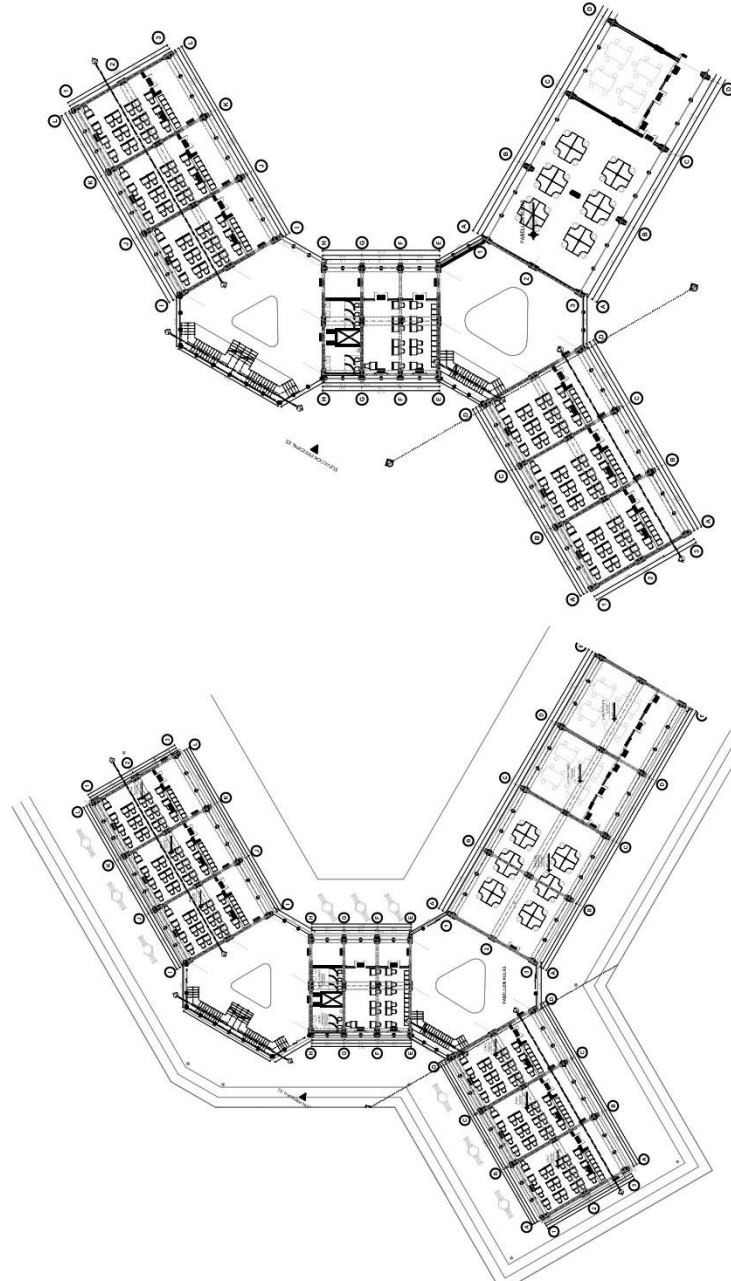


Anexo 3. Detalle de planimetría



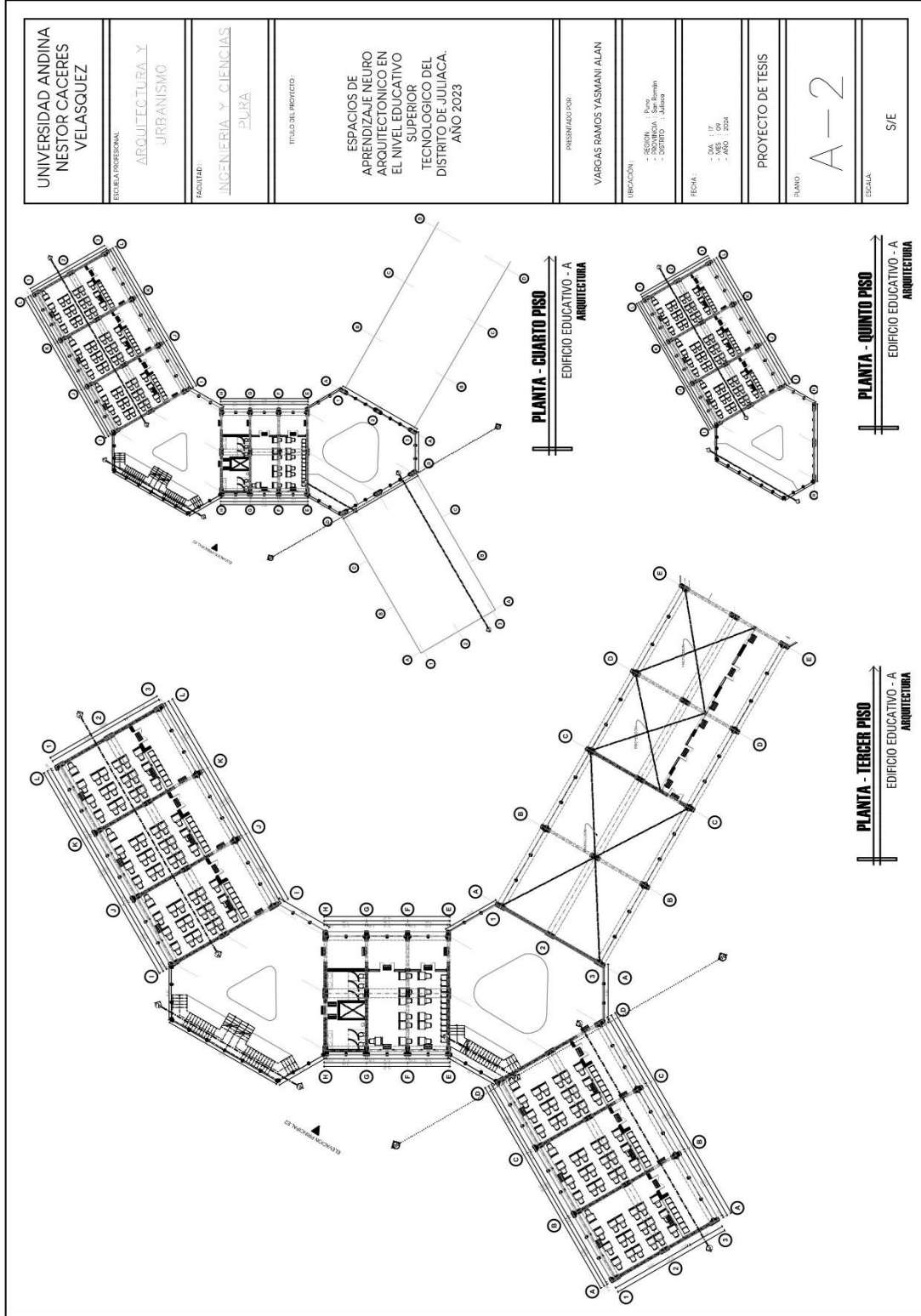


|   |                    |                             |  |  |  |  |  |                   |                   |                    |
|---|--------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| UNIVERSIDAD ANDINA<br>NESTOR CERRO PALCA<br>VELASQUEZ | EDUCIA PROFESIONAL | ARQUITECTURA Y<br>URBANISMO | FACULTAD:<br>INGENIERIA Y CIENCIAS<br>PURA | TITULO DEL PROYECTO:<br><br>ESPACIOS DE<br>APRENDIZAJE NEURO<br>ARQUITECTONICO EN<br>EL NIVEL EDUCATIVO<br>SUPERIOR<br>TECNOLOGICO DEL<br>DISTRITO DE JULIACA.<br>AÑO 2023 | PRESENTADO POR:<br><br>VARGAS RAMOS YASMANN ALAN | UBICACIÓN:<br>- REGION : Puno<br>- PROVINCIA : San Román<br>- DISTRITO : Juliaca | FECHA:<br>- DIA : 17<br>- MES : 05<br>- AÑO : 2024 | PROYECTO DE TESIS | PLANO:<br><br>A-2 | ESCALA:<br><br>S/E |
|---|--------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|-------------------|-------------------|--------------------|



**PLANTA - SEGUNDO PISO**  
EDIFICIO EDUCATIVO - A  
ARQUITECTURA

**PLANTA - PRIMER PISO**  
EDIFICIO EDUCATIVO - A  
ARQUITECTURA



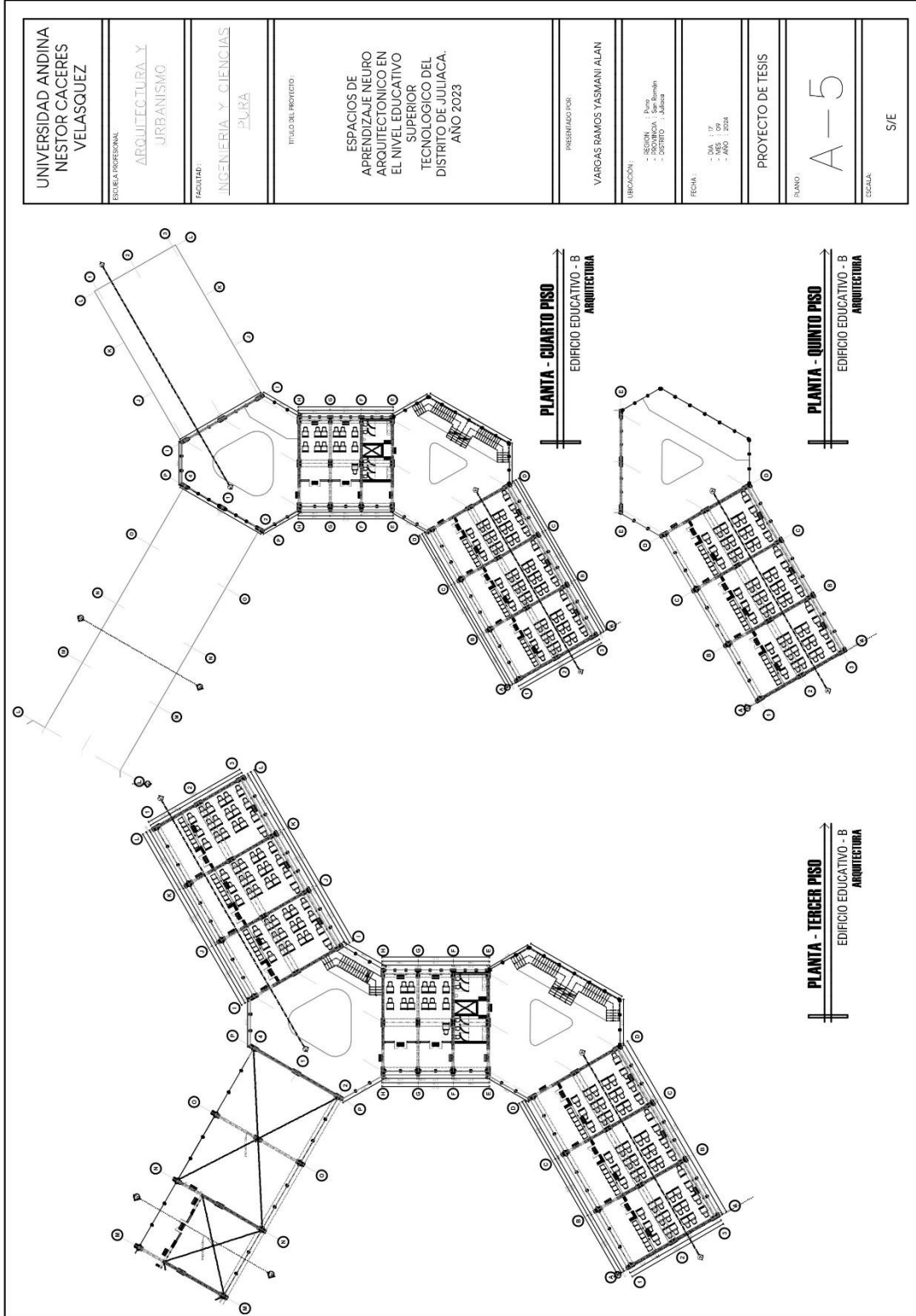


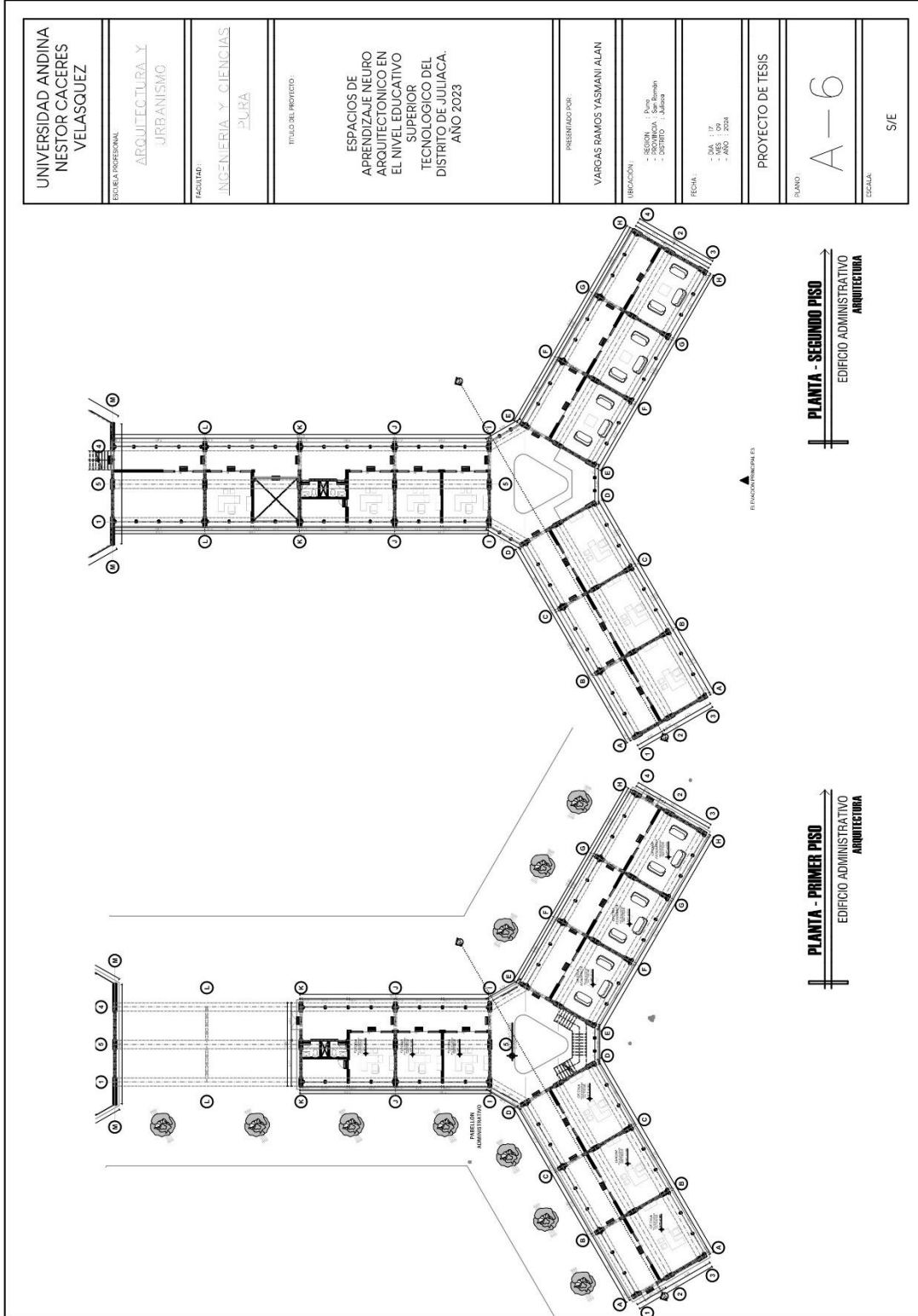
|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| UNIVERSIDAD ANDINA<br>NESTOR CÁCERES<br>VELÁSQUEZ | ESCUELA PROFESIONAL<br>ARQUITECTURA Y<br>URBANISMO | FACULTAD:<br>INGENIERÍA Y CIENCIAS<br>PURA   | TÍTULO DEL PROYECTO:<br><br>ESPACIOS DE<br>APRENDIZAJE NEURO<br>ARQUITECTÓNICO EN<br>EL NIVEL EDUCATIVO<br>SUPERIOR<br>TECNOLÓGICO DEL<br>DISTRITO DE JULIACA.<br>AÑO 2023 |
| PRESENTADO POR:<br><br>VARGAS RAMOS YASMANI ALAN  |  | UBICACIÓN:<br>- REGIÓN: Puno<br>- DISTRITO: Juliaca<br>- CANTÓN: Juliaca                       |  |
| FECHA:<br>- DIA: 17<br>- MES: 05<br>- AÑO: 2024   |  | PROYECTO DE TESIS<br><br>PLANO:<br><span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">A-4</span> |  |
| ESCALA:<br>S/E                                    |  |  |  |

**PLANTA - PRIMER PISO**  
EDIFICIO EDUCATIVO - B  
ARQUITECTURA

**PLANTA - SEGUNDO PISO**  
EDIFICIO EDUCATIVO - B  
ARQUITECTURA

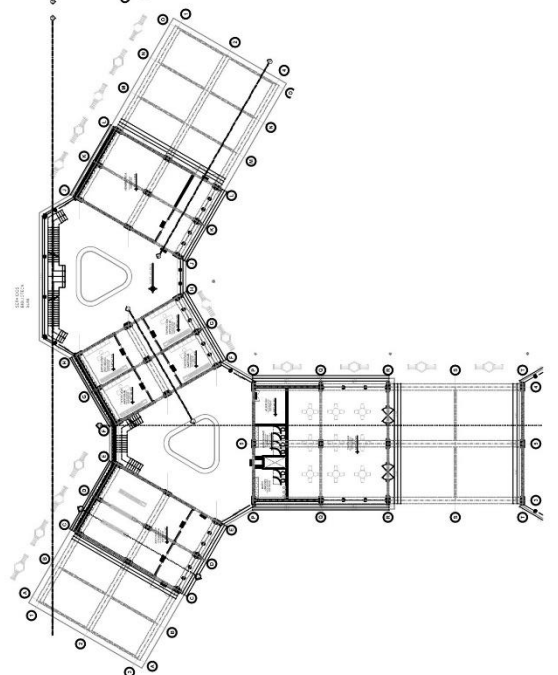




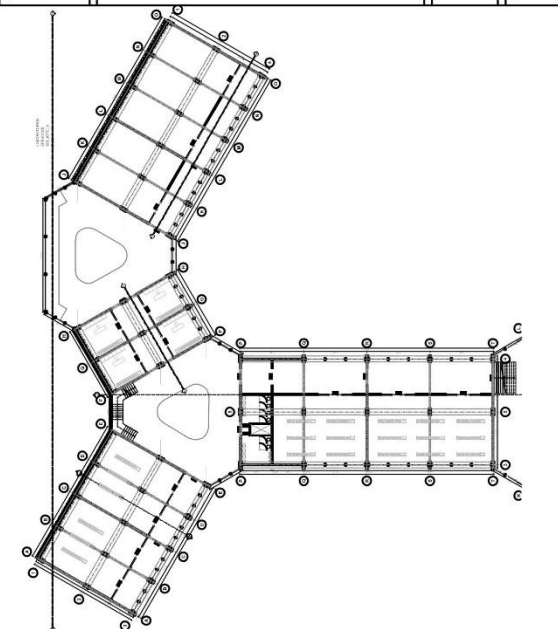


|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| UNIVERSIDAD ANDINA<br>NESTOR CACERES<br>VELASQUEZ                     | ESCUELA PROFESIONAL<br>ARQUITECTURA Y<br>URBANISMO | FACULTAD<br>INGENIERIA Y CIENCIAS<br>PURA | TITULO DEL PROYECTO:<br><br>ESPACIOS DE<br>APRENDIZAJE NEURO<br>ARQUITECTONICO EN<br>EL NIVEL EDUCATIVO<br>SUPERIOR<br>TECNOLOGICO DEL<br>DISTRITO DE JULIACA.<br>AÑO 2023 |
| PRESENTADO POR:<br><br>VARGAS RAMOS YASMANI ALAN                      |  |   |  |
| UBICACIÓN:<br>- REGION: Puno<br>- DISTRITO: Juliaca                   |  |   |  |
| FECHA:<br>- DIA: 17<br>- MES: 05<br>- AÑO: 2024                       |  |   |  |
| PROYECTO DE TESIS   |  |   |  |
| PLANO:<br><span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">A-7</span> |  |   |  |
| ESCALA:<br>S/E  |  |   |  |



**PLANTA - PRIMER PISO**  
EDIFICIO SERVICIOS MULTIPLES  
ARQUITECTONICA

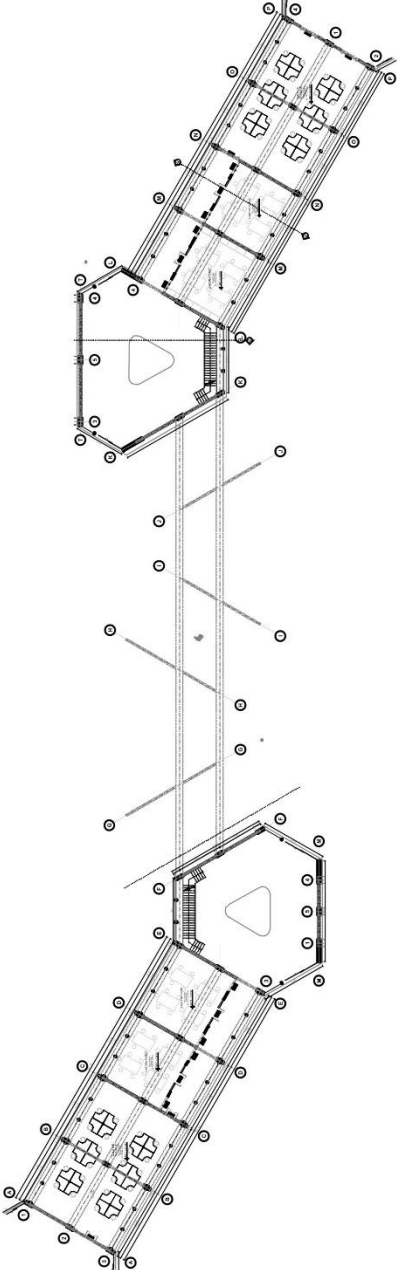


**PLANTA - SEGUNDO PISO**  
EDIFICIO SERVICIOS MULTIPLES  
ARQUITECTONICA

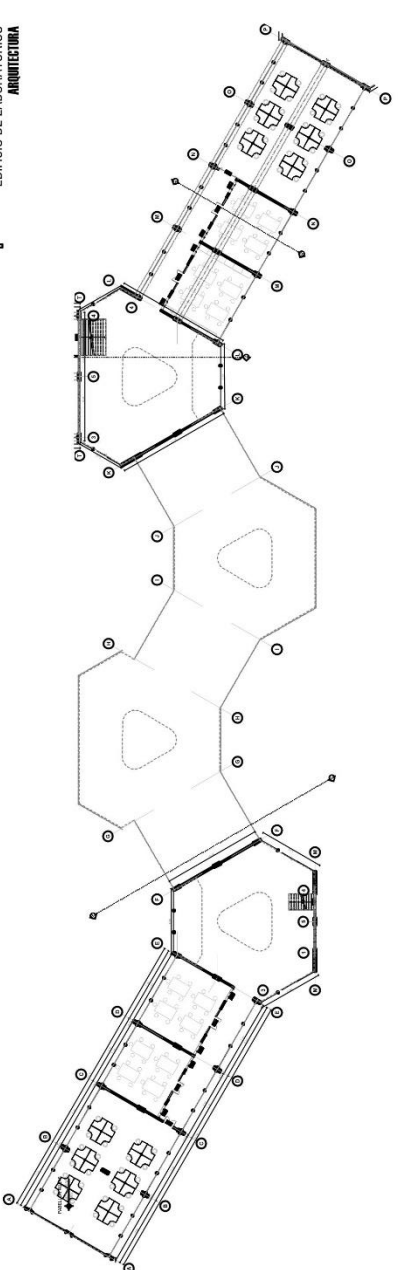


|   |  |  |  |  |   |  |                   |              |               |
|---|--|--|--|--|---|--|-------------------|--------------|---------------|
| UNIVERSIDAD ANDINA<br>NESTOR CACERES<br>VELASQUEZ | ESCUELA PROFESIONAL<br>ARQUITECTURA Y<br>URBANISMO | FACULTAD<br>INGENIERIA Y CIENCIAS<br>PLURA | TITULO DEL PROYECTO:<br><br>ESPACIOS DE<br>APRENDIZAJE NEURO<br>ARQUITECTONICO EN<br>EL NIVEL EDUCATIVO<br>SUPERIOR<br>TECNOLOGICO DEL<br>DISTRITO DE JULIACA.<br>AÑO 2023 | PRESENTADO POR:<br><br>VARGAS RAMOS YASMANI ALAN | UBICACIÓN:<br>- REGION : Depto. Juliaca<br>- DISTRITO : Juliaca | FECHA:<br>- DIA : 15<br>- MES : 05<br>- AÑO : 2024 | PROYECTO DE TESIS | PLANO<br>A-8 | ESCALA<br>S/E |
|---|--|--|--|--|---|--|-------------------|--------------|---------------|



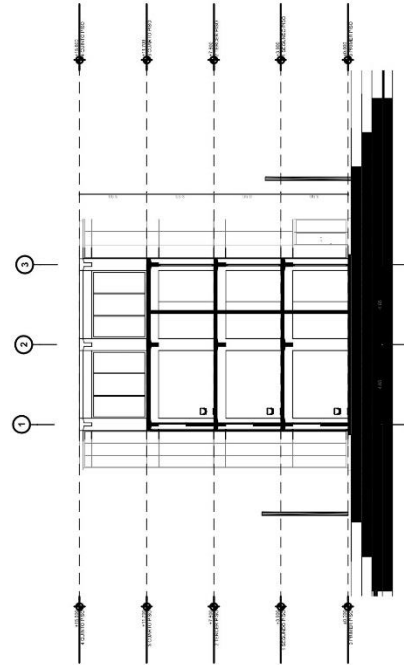
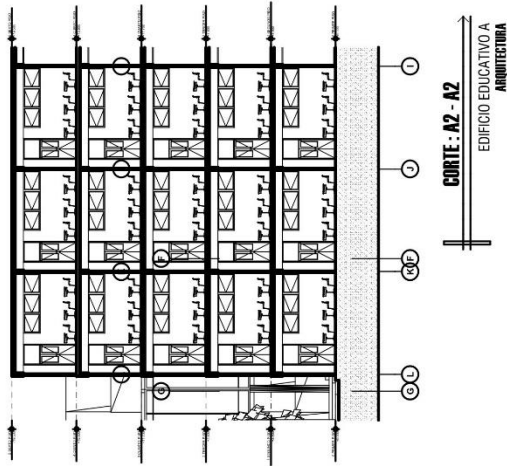
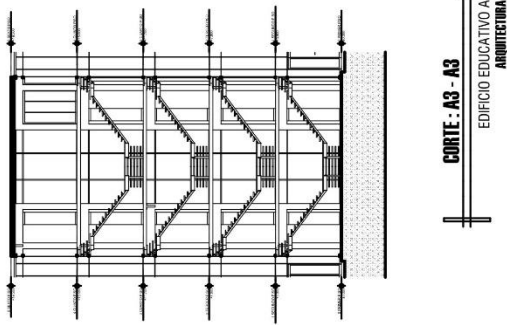
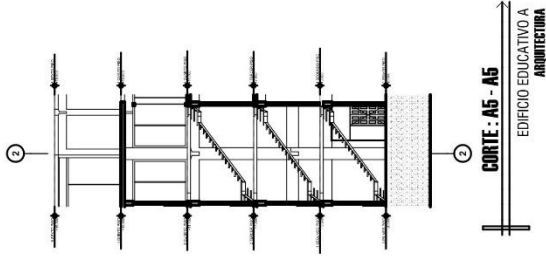
**PLANTA - PRIMER PISO**  
EDIFICIO DE LABORATORIOS  
ARQUITECTURA

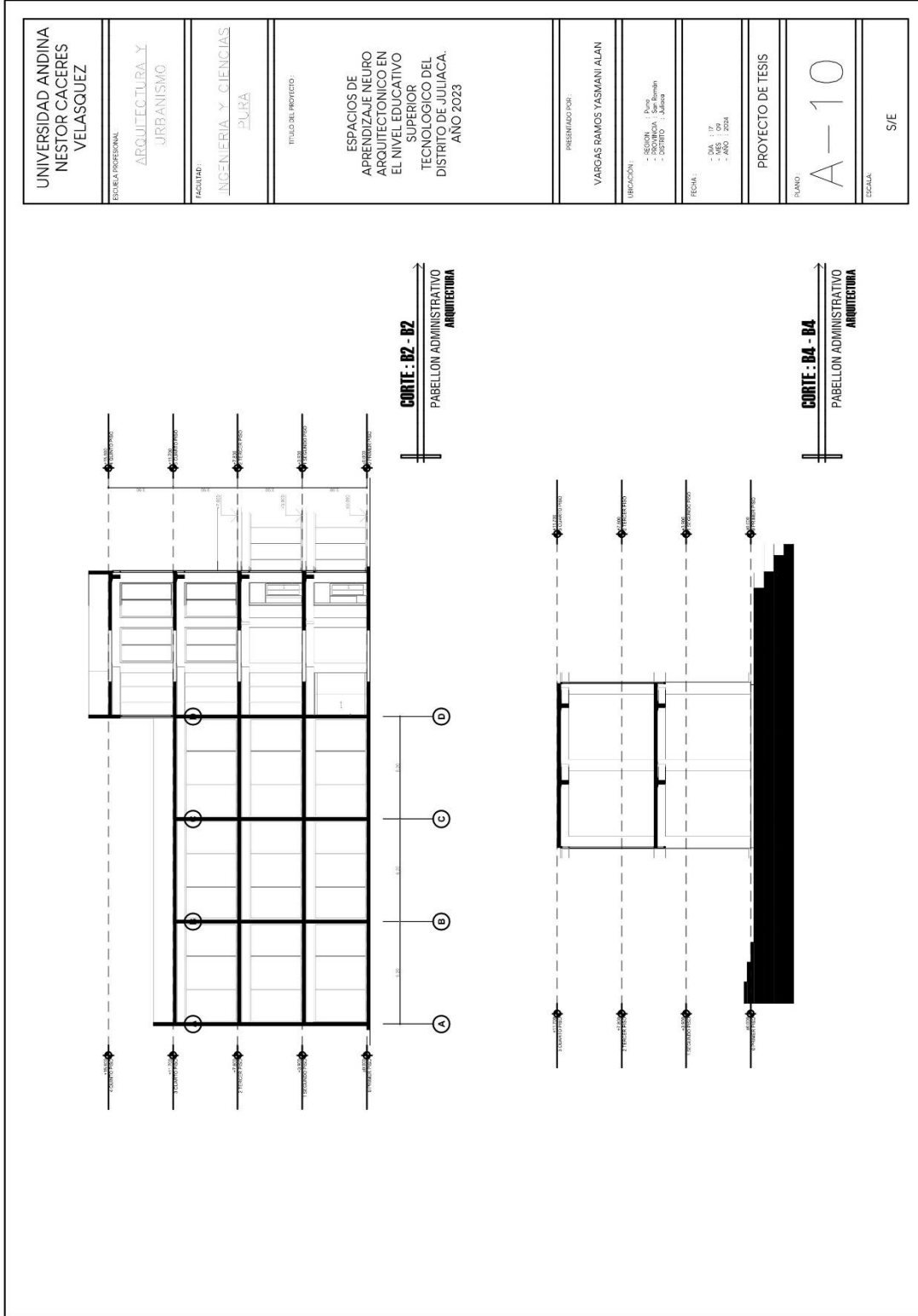


**PLANTA - SEGUNDO PISO**  
EDIFICIO DE LABORATORIOS  
ARQUITECTURA



|  |
|--|
| UNIVERSIDAD ANDINA<br>NESTOR CACERES<br>VELASQUEZ  |
| ESCUELA PROFESIONAL<br>ARQUITECTURA Y<br>URBANISMO   |
| FACULTAD:<br>INGENIERIA Y CIENCIAS<br>PURA   |
| TITULO DEL PROYECTO:<br><br>ESPACIOS DE<br>APRENDIZAJE NEURO<br>ARQUITECTONICO EN<br>EL NIVEL EDUCATIVO<br>SUPERIOR<br>TECNOLOGICO DEL<br>DISTRITO DE JULIACA.<br>AÑO 2023 |
| PRESENTADO POR:<br><br>VARGAS RAMOS YASMANI ALAN   |
| UBICACIÓN:<br>- REGION : Puno<br>- DISTRITO : Juliaca<br>- CANTON : Juliaca  |
| FECHA:<br>- DIA : 15<br>- MES : 05<br>- AÑO : 2024   |
| PROYECTO DE TESIS  |
| PLANO:<br><br>A-9  |
| ESCALA:<br><br>S/E   |

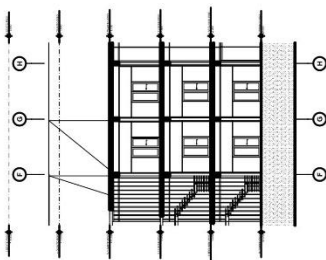




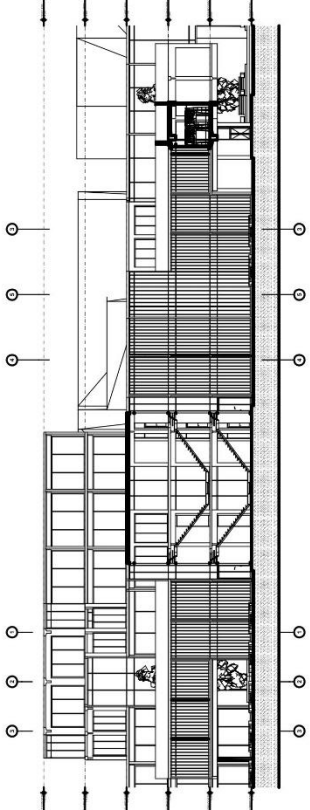


|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| UNIVERSIDAD ANDINA<br>NÉSTOR CERÓN VELÁSQUEZ                           | ESCUELA PROFESIONAL<br>ARQUITECTURA Y URBANISMO | FACULTAD<br>INGENIERÍA Y CIENCIAS PLURA             | TÍTULO DEL PROYECTO:<br>ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTÓNICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULIACA. AÑO 2023 |
| PRESENTADO POR:<br>VARGAS RAMOS YASMANI ALAN                           |   | UBICACIÓN:<br>- REGIÓN: Puno<br>- DISTRITO: Juliaca |   |
| FECHA:<br>- DIA: 15<br>- MES: 05<br>- AÑO: 2024                        |   | PROYECTO DE TESIS                                   |   |
| PLANO:<br><span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">A-11</span> |   | ESCALA:<br>S/E                                      |   |

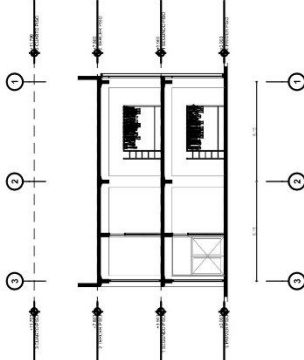
  



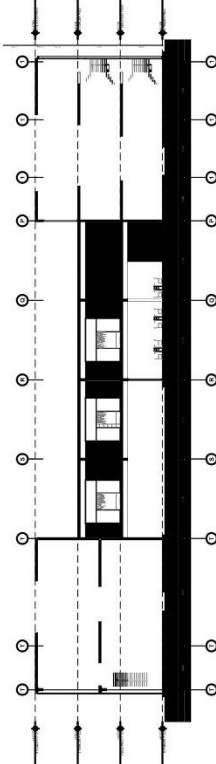
**CORTE: A7- A7**  
PABELLON SERVICIOS ARQUITECTURA



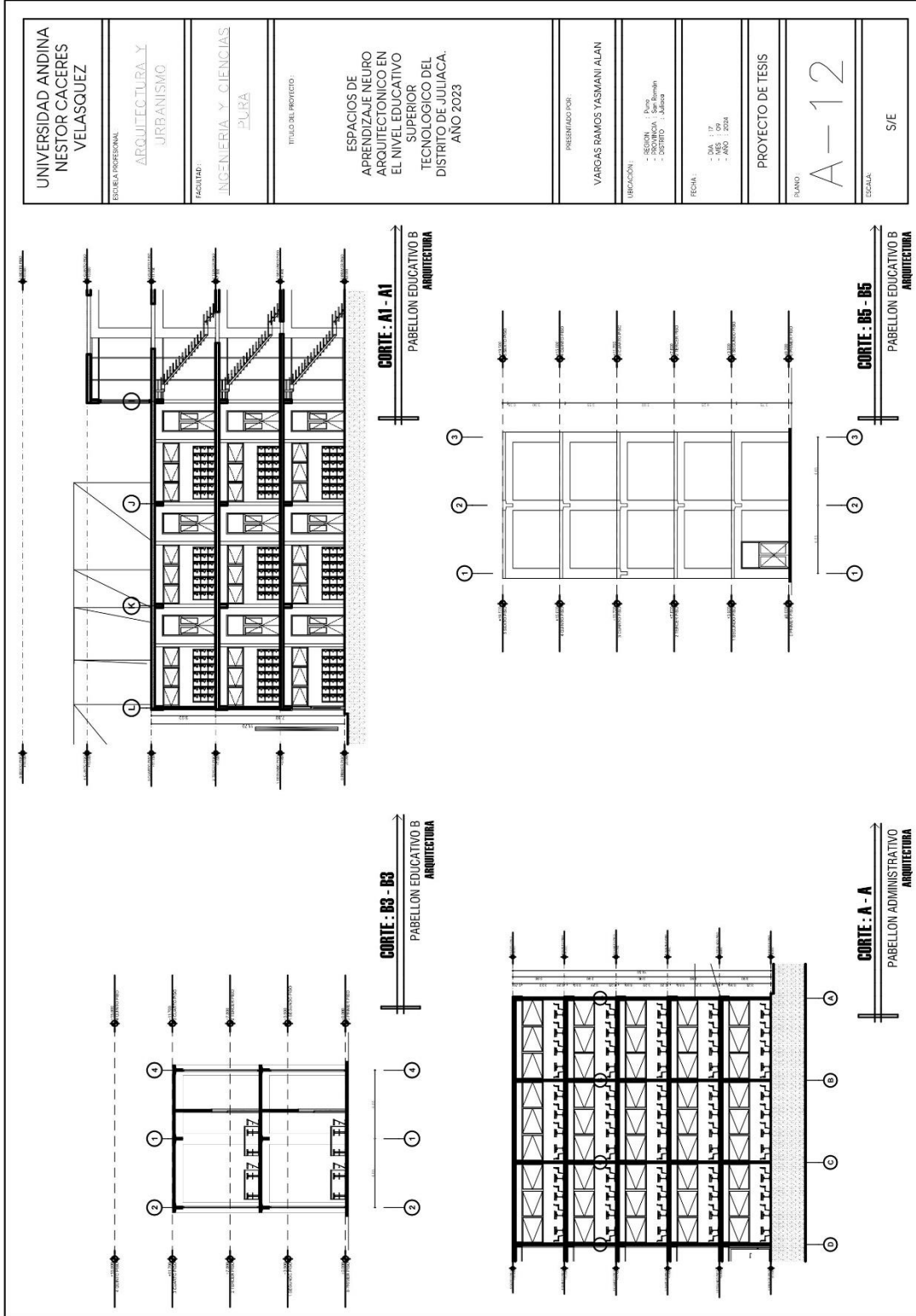
**CORTE: A8- A8**  
PABELLON SERVICIOS ARQUITECTURA



**CORTE: B1- B1**  
PABELLON SERVICIOS ARQUITECTURA



**CORTE: B7- B7**  
PABELLON SERVICIOS ARQUITECTURA





ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 14/OCT/2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: YASMANI ALAN VARGAS RAMOS

Dirección: URB. GUARDIA CIVIL MZA A2 LOTE 01

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 47707366

Teléfono: 982107940 email: VR.YASMANI@GMAIL.COM

Nombres y Apellidos:

Dirección:

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:

Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: ARQUITECTURA Y URBANISMO

Título o Grado Académico a optar: ARQUITECTO

Asesor: DR. RAMIRO AMILCAR BOLAÑOS CALDERON

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación [ ] Tesis [X] Trabajo de Suficiencia Profesional [ ] Trabajo Académico [ ]

Título: ESPACIOS DE APRENDIZAJE NEURO ARQUITECTONICO EN EL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL DISTRITO DE JULACA, AÑO 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): NEURO ARQUITECTURA, INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV 1, 2?

2

1 Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

2 Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller  Título  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

**Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.**

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.  
 Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): \_\_\_\_\_  
 No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

**Sí:** significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

**No:** significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

Sí autorizo  
 No autorizo



**Jurisdicción de su Licencia**

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: DISEÑO ARQUITECTONICO - P23

Firma de Autor



huella digital

14 DE OCTUBRE DEL 2024

Fecha