

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

---

“Facultad Especializada de Arquitectura, Urbanismo y Artes UPAO-  
Campus-Trujillo”

---

Área de Investigación:  
Diseño Arquitectónico

**Autor(es):**

Bryan Lozano Villacorta  
Rosa Christell Díaz Muñoz

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dr. Roberto Heli Saldaña Milla

**Secretario:** Ms. Jorge Antonio Miñano Landers

**Vocal:** Ms Gloria Elizabeth Rojas Vasquez

**Asesor:**

Dr. Ángel Padilla Zúñiga

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-7624-4103>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

**Fecha de sustentación: 2023/ 07 /03**

## Facultad Especializada de Arquitectura, Urbanismo y Artes UPAOCampus-Trujillo

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>www.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.unan.edu.ni</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas  Activo  
Excluir bibliografía  Activo

Excluir coincidencias  < 1%

### 1.1.1. Declaración de originalidad

Yo, Ángel Aníbal Padilla Zúñiga, docente de Programa de Estudio de Arquitectura, Urbanismo y Artes, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada "Facultad Especializada de Arquitectura, Urbanismo y Artes UPAO-Campus-Trujillo", autor Br. Lozano Villacorta, Bryan y Br. Díaz Muñoz, Rosa Christell.

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 5%, así lo consigna el reporte emitido por el Software Turnitin el día 12 de septiembre de 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicio de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 12 de septiembre de 2023

Apellidos y nombres del asesor:

Padilla Zúñiga, Ángel Aníbal DNI:

41118887

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7624-4103>

FIRMA:



Apellidos y nombres del autor:

Díaz Muñoz, Rosa Christell

DNI:

73074569

FIRMA:



Firma del Bachiller - Díaz Muñoz, Rosa Christell

D.N.I. Nº 73074569



Firma del Bachiller - Lozano Villacorta, Bryan

D.N.I. Nº 72971155

## **DEDICATORIA**

“... Esta investigación se la dedico a mi madre y hermano quienes han estado presente en esta etapa de estudio y lo seguirán haciendo, en cada logro personal que alcance, y sobre todo a mi padre que pudo ser testigo del inicio de la etapa que hoy se pudo concluir”

Lozano Villacorta, Bryan

“... Mi tesis la dedico a mis padres, dado que desde pequeña ellos creyeron en mí; con su amor y apoyo soy la persona que soy ahora, por su sacrificio y su esfuerzo de darme una profesión y la capacidad de poder valerme por mí misma, gracias a ellos por darme las alas y enseñarme a volar”.

Díaz Muñoz, Rosa Christell

# ÍNDICE

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1.1.1.	Declaración de originalidad.....	3
1.2.	RESUMEN.....	10
1.3.	Palabras Claves: .....	10
1.4.	Keywords: .....	11
2.	CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....	2
2.1.	TÍTULO DEL PROYECTO.....	2
2.2.	OBJETO - TIPOLOGÍA FUNCIONAL .....	2
2.3.	AUTORES .....	2
2.4.	DOCENTE ASESOR.....	2
2.5.	LOCALIZACIÓN .....	2
2.6.	ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS .....	3
2.6.1.	ENTIDADES INVOLUCRADAS .....	3
2.6.2.	BENEFICIARIOS .....	3
3.	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	7
3.1.	BASES TEÓRICAS.....	7
3.1.1.	INTEGRACIÓN Y CONTINUIDAD CON SU ENTORNO .....	8
3.1.2.	CONTEXTO .....	8
3.1.3.	CALIDAD ESPACIAL y CALIDAD FORMAL .....	10
3.1.4.	CALIDAD FORMAL .....	12
3.1.5.	HABITABILIDAD DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO EN ESCUELAS DE ARQUITECTURA.....	13
3.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	17
3.2.1.	Facultad Universitaria .....	17
3.2.2.	Bauhaus .....	17
3.2.3.	Fab Lab.....	17
3.2.5.	Dimensiones de Diseño Pedagógico .....	18
3.2.7.	Campus Unversitario.....	19
3.2.8.	Arquitectura Adaptable .....	21
3.2.9.	Tecnología de Comunicación e Información (TIC) .....	21
4.	CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	23
4.1.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	23
4.2.	TÉCNICAS .....	24
4.3.	INSTRUMENTOS .....	24
4.3.1.	I.3.4 CRONOGRAMA:.....	26
5.	CAPÍTULO IV: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	28
5.1.	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	28
5.1.1.	Situación problemática.....	28

5.1.2.	Población Afectada .....	33
5.1.3.	OFERTA Y DEMANDA .....	34
5.1.4.	OFERTA DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL.....	35
5.1.5.	LO QUE SE DEMANDA .....	36
5.2.	OBJETIVOS .....	38
5.2.1.	OBJETIVO GENERAL .....	38
5.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	38
5.3.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	38
5.3.1.	Localización .....	38
5.3.2.	CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO.....	43
5.3.3.	CARACTERÍSTICAS DEL SUJETO .....	44
6.	CAPÍTULO V: PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	48
7.	REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN .....	58
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	60
9.	ANEXOS.....	63
9.1.	ANEXO 1: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS.....	63
9.2.	ANÁLISIS DE CASOS .....	66
9.3.	CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ACTUALES DE LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA EN LA FAUA, CAMPUS – TRUJILLO.....	76
9.4.	CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ACTUALES DE LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA EN LA FAUA, CAMPUS – TRUJILLO.....	80

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°01: Ubicación de la Región La Libertad, la Provincia de Trujillo y el Distrito de Trujillo	2
Imagen N°02: Función - Contexto - Estructura - Espacio – Form	10
IMAGEN N°8: ESQUEMA METODOLÓGICO - FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES – UPAO	25
Imagen N°03: Metrado de Áreas en la Planimetría Típica del Pabellón “D”	31
Imagen N°4: UBICACIÓN DE LAS 4 UNIVERSIDADES EN TRUJILLO QUE CUENTAN CON LA CARRERA DE ARQUITECTURA	34
Imagen N°05: LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	39
Imagen N°06: Corema de Síntesis Visual sobre el Análisis de la Accesibilidad al Interior del Campus Universitario de la UPAO en Trujillo.	39
Imagen N°07: SECCIONES VIALES DE LAS VÍAS COLINDANTES CON EL CAMPUS UNIVERSITARIO	40
Imagen N°08: GRAFICO DE CÁLCULO DE AZIMUT Y LA ALTITUD SOLAR EN LA CARTA SOLAR DE LA CIUDAD DE TRUJILLO – UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR	40

ORREGO	42
Imagen N°09: CICLO DE CIRCULACIÓN COMÚN DEL USUARIO DOCENTE	45
Imagen N°10: CICLO DE CIRCULACIÓN COMÚN DEL ESTUDIANTE	45
IMAGEN N° 11: Flujograma General de la FAUA	50
IMAGEN N° 12: Flujograma General de la Zona Académica	50
IMAGEN N° 13: Flujograma General de la Zona Complementaria	51
IMAGEN N° 14: Flujograma General de la zona Administrativa	51
IMAGEN N° 15: MATRIZ DE INTERRELACIÓN FUNCIONAL / ZONIFICACIÓN	52
IMAGEN N° 16: Gráfico Porcentual/Zonas	56
IMAGEN N° 25: ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL DEL SDE 4 (NUS)	66
IMAGEN N° 26: ANÁLISIS ESPACIAL EN PLANTA GENERAL Y SECCIÓN DEL SDE 4 NUS	67
IMAGEN N° 27: ACCESO PRINCIPAL Y EL INTERIOR Y UNA SALA COMÚN PARA ESTUDIO	68
IMAGEN N° 28: FACULTAD DE ARQUITECTURA DE SAO PAULO (FAU/USP)	69
IMAGEN N° 29: SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA FAU/USP- SAO PAULO	70
IMAGEN N° 30: PLANIMETRÍA Y ZONIFICACIÓN 1ER Y SEGUNDO NIVEL DE LA FAU/USP- SAO PAULO	71
IMAGEN N° 31: PLANIMETRÍA Y ZONIFICACIÓN 3ER Y CUARTO NIVEL DE LA FAU/USP- SAO PAULO	71
IMAGEN N° 32: ANÁLISIS DE CIRCULACIÓN /USUARIO	72
IMAGEN N° 34: FACHADA LATERAL DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	73
IMAGEN N° 35: INTERCONEXIÓN CON OTRAS FACULTADES AL INTERIOR DEL CAMPUS	74
IMÁGEN N° 36: INTERIOR DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES- FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y MOBILIARIO INTERNO	75
IMAGEN N° 37: ZONIFICACIÓN Y CIRCULACIÓN EN LA PRIMERA Y TERCERA PLANTA FACULTAD DE ARQUITECTURA / UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	76
IMAGEN N° 40: Boceto de Estrategias Proyectuales para Emplazamiento	81
IMAGEN N° 41: Transformación de la Idea Volumétrica	81
IMÁGEN N° 42: Boceto de Estrategias Proyectuales y Concepción de la Idea Volumétrica y Formal del Proyecto	82
IMAGEN N° 43: Estrategas Bioclimáticas del Proyecto	83
IMAGEN N° 47: Desarrollo Funcional Primeros 2 niveles	85
IMAGEN N° 48: Desarrollo Funcional Zona de Talleres de Diseño (3° Y 4° NIVEL)	86
IMAGEN N° 50: Desarrollo Funcional en Planta en Planta del 5° Nivel <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	

IMAGEN N° 51: Desarrollo esquemático en Isometría del 5° Nivel **¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN N° 52: Desarrollo Funcional Zona de Aulas teóricas(6° Y 9° NIVEL) **¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN N° 40: Desarrollo esquemático en Isometría del 5° Nivel **¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN N° 53: FACHADA PRINCIPAL DE LA FAUA **¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN N° 55: Detalles constructivos para el Tratamiento de Fachada **¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN N° 54: Composición de la Fachada y Mantenimiento **¡Error! Marcador no definido.**

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01: DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO	15
Gráfico N°02 : ORGANIGRAMA FACULTAD ARQUITECTURA	15
Gráfico N°03: PROTOTIPO ESCUELA DE ARQUITECTURA	16
Gráfico N°04: Mapa mental de Interrelación entre Bases Teóricas y Objetivo	21
Gráfico N°06: Pabellones Iniciales y Construidos posteriormente dentro del Plan Maestro 3D campus universitario UPAO-Trujillo	29

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Facultad de arquitectura y actividades complementarias UCSP en Arequipa	4
Tabla N° 02: Antecedente 2	5
Tabla N° 03: Antecedente 3	6
TABLA N° 4: Cronograma de Trabajo para la investigación – 2022	26
Tabla N°06: CUADRO DE ÁREAS POR AMBIENTES PABELLÓN D-SUNEDU	32
Tabla N°07: CUADRO DE ÁREAS POR AMBIENTES “RNE”	32
Tabla N°08: Población -Universitaria Por Departamentos - Perú 2017	33
Tabla N°09: Población Promedio de Matriculados en UPAO-TRUJILLO (2017-2022)	34
Tabla N°10: POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA (2017-2022)	35
Tabla N°11: AULAS ASIGNADAS A ESTUDIANTES DE LA FAUA - UPAO EN OTROS PABELLONES	36
TABLA N° 12: PORCENTAJE DE POBLACIÓN FAUA VS POBLACIÓN GENERAL UPAO – TRUJILLO	36

TABLA N° 13: CARACTERÍSTICAS CONTEXTUAL	41
TABLA N° 14: Cuadro de Características Propias del Objeto Arquitectónico	43
TABLA N° 15: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS PROPIAS DEL SUJETO	44
TABLA N° 16: CUADRO DE NECESIDADES DEL USUARIO EN LA ZONA ACADÉMICA	48
TABLA N° 17: NECESIDADES DE LOS USUARIOS DE LA ZONA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DOCENTE	49
TABLA N° 18 NECESIDADES DE LA ZONA COMPLEMENTARIA	49
TABLA N° 19: NECESIDADES DE LA ZONA DE SERVICIOS GENERAL	49
TABLA N° 19: PROGRAMA COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS	53
TABLA N° 21: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA FAUA-CAMPUS TRUJILLO	55
TABLA N° 22: Tabla Porcentual de Áreas	56

## **1.2. RESUMEN**

La Facultad especializada de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Privada Antenor Orrego, Campus Trujillo, parte de la necesidad de crear una edificación apta para los estudiantes de arquitectura, actualmente existe déficit en cuanto a infraestructura para estudiantes de arquitectura, dado que, el aprendizaje de un estudiante de arquitectura tiene que tener las condiciones adecuadas para el desarrollo académico de los estudiantes de arquitectura. Actualmente los estudiantes de arquitectura de la FAUA, desarrollan sus actividades académicas en los diferentes pabellones de la universidad.

La presente Tesis busca potencializar las oportunidades en infraestructura que ofrece la FAUA

- UPAO, que estará ubicada dentro del campus universitario de UPAO, la cual proporcionará espacios educativos, adecuados para el desarrollo de las actividades propias de la comunidad académica de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes.

El diseño de la FAUA contempla soluciones integrales como: accesibilidad con su entorno, relación con su entorno, variedad y flexibilidad espacial como resultado de la composición volumétrica y un diseño tecnológico- ambiental. El emplazamiento del edificio debe permitir el fácil acceso a través de los ejes (senderos) de circulación y la edificación debe crecer en altura por el área del terreno, sin ser un elemento pesado para las otras edificaciones. Buscamos en el diseño flexibilidad y variedad de dimensiones espaciales, en espacios interiores y exteriores a y través de la composición volumétrica. Implementar en la infraestructura un diseño tecnológico  
– ambiental, para proveer espacios confortables para el usuario.

## **1.3. Palabras Claves:**

FAUA, infraestructura, educación, arquitecto, estudiante de arquitectura.

## ABSTRACT

Each well-known College in the world has a specialized Faculty for each career, it's what makes them unique and helps their students to develop their full potential. Due to the current project of a specialized Faculty of Architecture, Urbanism and Arts of the Antenor Orrego Private University, Trujillo Campus has been developed, there's a need to create a suitable building for architecture students.

Every student who has studied in our faculty knows that there's currently a deficit in terms of infrastructure for architecture students, which means that the learning of an architecture student or the chance to reach their prime in our college has to face many difficulties, which can be solved by having the right conditions for the academic development of architecture students. In fact, FAUA architecture students develop their academic activities in the different pavilions of the university.

The design of the FAUA is going to provide integral solutions such as: accessibility with its surroundings, relationship with its surroundings, variety and spatial flexibility as a result of the volumetric composition and a technological-environmental design. The location of the building must allow easy access through the circulation axes (walking paths) and the building must grow in height due to the area of the land, without being a heavy element for the other buildings. We look for flexibility and a variety of spatial dimensions in design, in interior and exterior spaces through and through volumetric composition. Implement a technological-environmental design in the infrastructure, to provide comfortable spaces for every person.

### **1.4. Keywords:**

FAUA, infrastructure, education, architect, architecture student.

# CAPÍTULO I:

## ASPECTOS GENERALES

## 2. CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 2.1. TÍTULO DEL PROYECTO

“FACULTAD ESPECIALIZADA DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES” Universidad Privada Antenor Orrego – Campus Trujillo

### 2.2. OBJETO - TIPOLOGÍA FUNCIONAL

a. Facultad Universitaria Superior Especializada en Arquitectura

### 2.3. AUTORES

Bach. Arq. Lozano Villacorta, Bryan

Bach. Arq. Diaz Muñoz, Rosa Christell

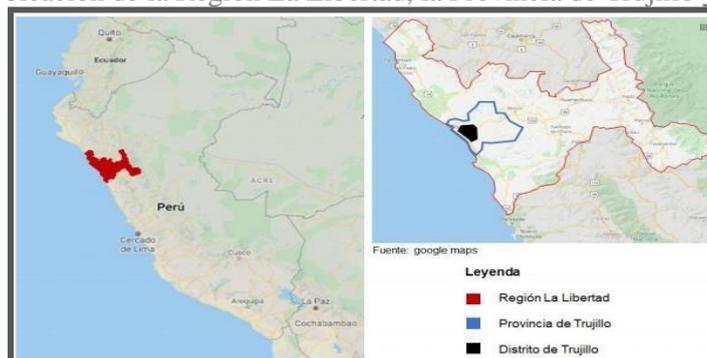
### 2.4. DOCENTE ASESOR

Dr. Ángel Padilla Zúñiga

### 2.5. LOCALIZACIÓN

Departamento : La Libertad  
Provincia : Trujillo  
Distrito : Trujillo  
Lugar : Av. América Sur y Pról. Cesar Vallejo

Imagen N°01: Ubicación de la Región La Libertad, la Provincia de Trujillo y el Distrito de Trujillo



Fuente : Google Maps

## **2.6. ENTIDADES INVOLUCRADAS Y BENEFICIARIOS**

### **2.6.1. ENTIDADES INVOLUCRADAS**

- Comunidad Académica de Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes.
- Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO).
- Superintendencia nacional de educación Superior Universitaria (SUNEDU).
- INVERSIONISTA: Universidad Privada Antenor Orrego

Institución educativa privada, dedicada a la formación de estudiantes universitarios. Tiene el PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO de 2022-2026, tiene como objetivo institucional, lograr una ratio de reinversión (lograr una ratio de reinversión en infraestructura y tecnología mayor al 15% anual)

### **2.6.2. BENEFICIARIOS**

- Población Estudiantil de Arquitectura UPAO - Campus Trujillo
- Población Estudiantil Universidad Privada Antenor Orrego
- Docentes Universidad Privada Antenor Orrego

## ANTECEDENTES

Tabla N° 01: Facultad de arquitectura y actividades complementarias UCSP en Arequipa

TITULO	<p align="center"><b>`` Facultad De Arquitectura Y Actividades Complementarias UCSP En Arequipa ``</b></p> <p>El Paisaje operativo como determinante formal de laArquitectura para la transición del Entorno Urbano con el Entorno Natural</p>
RESUMEN	<p>La propuesta se basa en la ampliación de la Universidad Católica San Pablo UCSP en Arequipa, que consta de la nueva facultad de arquitectura (No existente en la curricula actual de la universidad) y de los servicios complementarios que carece la edificación existente, sobre terrenos colindantes a éste; respetando las relaciones de escala de su entorno próximo,El proyecto de tesis busca consolidar la imagen de centro de enseñanza universitario y plantear estrategias proyectuales aplicadas que pueden beneficiar a espacios especializados y acondicionados para la formación académica de un estudiante de arquitectura.</p>
PROBLEMA	<p>La carencia de una facultad de arquitectura con infraestructura especializada para su comunidad educativa</p>
MARCO TEÓRICO	<p>El análisis funcional en Escuelas de Arquitectura, Aspectos Tecnológicos en Edificaciones Educativas, La caracterización del usuario en una Facultad de Arquitectura</p>
OBJETIVOS	<p>La propuesta consta de una facultad de arquitectura cuyo objetivo es crear espacios para el estudio, la investigación, exploración y desarrollo de la arquitectura, así como también, las actividades complementarias de las que carece la edificación existente.</p>
METODOLOGÍA	<p>Utiliza una tipología de investigación de enfoque Mixta, cuyo alcance es descriptivo y de clasificación aplicada. Utiliza metodo inductivo-deductivo mediante la observación bibliografica, de manera que procesa la información con un efoque cualitativo para la teoría y con un enfoque cuantitativo para desarrollo en el aspecto pogramatico</p>
CONCLUSIONES	<p>La presente tesis es de utilidad, para entender que condiciones y variables hay que considerar en el diseño de una nueva facultad de arquitectura que remplazará la preexistente en su campus universitario, por el similar motivo de no estar adaptada a las necesidades especiales para el perfil de sus estudiantes.</p> <p>El desarrollo proyectual en esta tesis, esclarece algunos cuales son los beneficios aplicados a una institucion educativa de nivel superior para arquitectos, en distintos aspectos. Esto va desde el aspecto funcional( Espacios Adaptables, Espacios especializados segun la actividad academica, social y administrativa), En el aspecto programatico(para la determinación de la poblacion objetiva) y en el aspecto contextual ( El correcto emplazamiento en un campus). Entonces, nos permite extraer Estrategias proyectuales para aplicar en la configuracion de ambientes para acondicionarlos para optimizar el desarrollo de sus actividades.</p>
APORTE	<p>La realidad problemática es similar a la que tenemos nosotros, los aportes y referencias del proyecto son la prpuesta s espaciales para el estudio, la investigación, exploración y desarrollo de la arquitectura, así como también, las actividades complementarias de las que carece la edificación existente</p>

Fuente: Elaboración Propia del Autor

## Propuesta De Diseño De Escuela Autosustentable de Arquitectura y Diseño, En El Recinto Universitario Rubén Darío.

Tabla N° 02: Antecedente 2

TITULO	PROPUESTA DE DISEÑO DE ESCUELA AUTOSUSTENTABLE DE ARQUITECTURA Y DISEÑO, EN EL RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO, UNAN - MANAGUA
RESUMEN	Las instalaciones actuales de la carrera de Arquitectura, presentan problemas de equipamiento, espacios arquitectónicos, movilidad y accesibilidad. Tomando en cuenta las condiciones ambientales existentes, cada vez es más propenso el riesgo a la destrucción del entorno, y debido a esto, la arquitectura está pasando por una etapa de la construcción en la que se busca dar soluciones para detener este desastre ambiental.
PROBLEMA	¿La propuesta de una Escuela Autosustentable de Arquitectura y Diseño, ayudaría a mejorar el desarrollo académico de los estudiantes?
MARCO TEÓRICO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolución de la Arquitectura</li> <li>2. Arquitectura en Nicaragua</li> <li>3. Sustentabilidad en la Arquitectura</li> <li>4. Teorías</li> </ol>
OBJETIVOS	<b>OBJETIVO GENERAL:</b>
	Presentar la Propuesta de Diseño de una Escuela Autosustentable de Arquitectura y Diseño, dentro del Recinto Universitario Rubén Darío, de la UNAN-Managua.
	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b>
	<p>Analizar modelos análogos construidos para retomar y proponer elementos <u>estructurales, formales y funcionales en la propuesta de diseño</u></p> <p>Identificar potencialidades y limitantes de la ubicación del edificio a través <u>del estudio de sitio; analizando cada uno de los aspectos existentes.</u></p> <p>Determinar las necesidades que existen en la carrera de Arquitectura, con el <u>fin de involucrarlas en la propuesta arquitectónica</u></p> <p>Diseñar una Escuela Autosustentable dirigida a la enseñanza de la <u>Arquitectura y el Diseño, en base a criterios y soluciones sustentables.</u></p>
METODOLOGÍA	Se desarrolló una investigación aplicada, que orientó el desarrollo de la propuesta de diseño. El tipo de investigación que se utilizó es descriptiva, ya que presentó los problemas y necesidades arquitectónicas de la carrera de arquitectura y el tipo de construcciones son soluciones sustentables que se llevan a cabo hoy día, es decir, construcciones dirigidas a la protección de los recursos existentes.
CONCLUSIONES	Con análisis metodológico, se logró determinar las necesidades existentes en cuanto a equipamiento, ambientes y movilidad dentro de las instalaciones. Como resultado, se realizó un programa arquitectónico tomando en cuenta el análisis de las écnicas utilizadas para la recolección de datos
	Se propusieron elementos, materiales y soluciones sostenibles, en cuanto a energía, consumo de agua y áreas verdes, para así cumplir con los requerimientos necesarios y poder optar a certificaciones internacionales para construcciones sostenibles.
	En conclusión, se logró diseñar una propuesta capaz de cumplir con las necesidades de los estudiantes y personal facultativo, sin dañar el entorno en donde será emplazado, además de eso, se diseñó un edificio que puede mantenerse así mismo, una Escuela Autosustentable diseñada satisfactoriamente para la enseñanza de la Arquitectura y el Diseño en la Universidad Nacional - Autónoma de Nicaragua, Managua
APORTE	La propuesta del proyecto utiliza paneles solares y usa un diseño bioclimático como propuesta del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia del Autor

Calidad del Espacio Arquitectónico y Nivel De Coherencia De La Percepción  
Visual En La Universidad Peruana Los Andes, 2018.

Tabla N° 03: Antecedente 3

TITULO	CALIDAD DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO Y NIVEL DE COHERENCIA DE LA PERCEPCIÓN VISUAL EN LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, 2018
<b>RESUMEN</b>	En esta investigación se formuló el problema general ¿De qué manera se relaciona la calidad del espacio Arquitectónico con el Nivel de Coherencia de la Percepción Visual de los talleres de diseño?, siendo el objetivo general: Determinar la relación entre la calidad del espacio Arquitectónico con el nivel de coherencia de la Percepción visual de los talleres de diseño.
<b>PROBLEMA</b>	¿Cuál es la relación entre la calidad del espacio Arquitectónico con el nivel de coherencia de la Percepción Visual de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018?
<b>MARCO TEÓRICO</b>	Calidad del espacio arquitectónico
<b>OBJETIVOS</b>	<b>OBJETIVO GENERAL:</b>
	Determinar la relación entre la calidad del espacio arquitectónico y el nivel de coherencia de la Percepción visual de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018.
	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>
	Identificar la correlación entre la calidad del espacio arquitectónico con la igualdad o similitud del espacio de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018.
	Reconocer el vínculo entre la calidad del espacio arquitectónico con la Proximidad del espacio de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018.
	Establecer el nexo entre la calidad del espacio arquitectónico con la Regularidad del espacio de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018.
<b>METODOLOGÍA</b>	El presente trabajo investigación se sirve del Tipo Aplicada. Sostiene que: "el tipo de investigación Aplicada tiene propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad.
<b>CONCLUSIONES</b>	Se analizó la relación entre la calidad del espacio arquitectónico con la igualdad o similitud del espacio de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018. La relación entre la calidad del espacio arquitectónico es directa y significativa con la igualdad o similitud del espacio de los talleres de diseño en la Escuela Profesional de Arquitectura de Universidad Peruana Los Andes, distrito de Huancayo, 2018
<b>APORTE</b>	Los aportes y referencias del proyecto son la calidad espacial que llega a lograr a través del estudio del espacio y como este sirve para el desarrollo de las actividades de una escuela de arquitectura.

# CAPÍTULO II:

## MARCO TEÓRICO

### **3. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. BASES TEÓRICAS**

Las siguientes bases teóricas tienen la finalidad de justificar el enfoque y alcance que la presente investigación busca garantizar con el desarrollo de una propuesta arquitectónica que solucione las actuales demandas y requerimientos según el perfil de cada usuario dentro de la comunidad educativa en la FAUA – UPAO, para esto se realizó una revisión bibliográfica que permita esclarecer parámetros de diseño y emplazamiento análogos en edificaciones ya construidas en una realidad similar. Esta revisión bibliográfica analiza teorías de Arquitectos y edificaciones que han resuelto el dilema de proyectar e integrar un proyecto edificable educativo en un contexto ya construido, por consiguiente, el enfoque de la presente investigación considera tres pilares teóricos específicos que guiarán el desarrollo en la etapa proyectual:

En primer lugar, se considera esencial la relación del contexto con el objeto, y cómo este impacta en su entorno ya construido, considerando la cualidad de emplazarse en un campus universitario, sin interferir con las actividades académicas, de ocio, de recreación pasiva y activa que puedan desarrollarse al interior del campus y de esta forma no interrumpir ni limitar la interconectividad entre facultades preexistentes, es por ello que se han investigado acerca de teorías que abordan la integración de un nuevo proyecto a un campus universitario.

Como segundo punto, se hace énfasis en el objeto arquitectónico, investigándose teorías que abordan las características bioclimáticas, formales y Espaciales que puedan llegar a desarrollar una Arquitectura que garantice condiciones óptimas de ventilación, iluminación, acústica e isóptica en cada uno de los ambientes requeridos. Finalmente como tercer punto está el sujeto, por lo que se consultaron investigaciones y libros acerca de cómo identificar las necesidades y requerimientos espaciales y funcionales de una población objetiva con la finalidad de identificar las carencias y debilidades del actual Pabellón en cuanto a infraestructura y proponer soluciones que respondan a las demandas actuales de cada usuario, con el objetivo de desarrollar una programación acorde al perfil de un estudiante de arquitectura y de esta manera garantizar que se brinde un pabellón nuevo de arquitectura que tenga la cualidad de ser autosuficiente.

### 3.1.1. INTEGRACIÓN Y CONTINUIDAD CON SU ENTORNO

"No se puede ser arquitecto de un mundo sin ser al mismo tiempo su creador"

(Kant)

"...Integrar significa ser parte de un conjunto de elementos que forman una unidad"

En arquitectura, la integración busca la relación entre el espacio interior y el espacio exterior, busca la dualidad, complementada con el carácter de cada espacio, de cada ambiente, de cada lugar o de cada zona. (De la Cruz Rola, 2012). A partir de la creación de un objeto arquitectónico, no es un elemento independiente, sino que trata de encajar en su entorno, manteniendo la relación del edificio con sus vecinos inmediatos, respetando el carácter del lugar y dándole así su singularidad. propio. calidad y aporta soluciones específicas para la ubicación y el diseño del edificio; permite la integración de espacios internos y externos, creando su complementariedad, promoviendo las relaciones funcionales y formales del edificio.

### 3.1.2. CONTEXTO

El contexto en la arquitectura son los elementos externos de una edificación o un terreno o un espacio a intervenir en un entorno natural o construido (medio natural o medio urbano), así mismo dentro del contexto tomamos características físicas, geográficas, históricas y/o culturales. El contexto está conformado por diferentes elementos, que se destacan como (Gallardo Frías, 2014):

**Usos de suelo:** usos de suelo (privado o público, uso habitacional, comercial, etc.) en relación a los puntos de interés de mayor relevancia.

**Secciones Arquitectónicas de la relación entre el contexto y el emplazamiento:** Los cortes Arquitectónicos serán información gráfica relevante para la revisión entre las relaciones de diferentes elementos.

**Alturas en las Edificaciones Preexistentes:** La perspectiva y el perfil urbano se consideran para indicar la relación proporcional entre las edificaciones colindantes.

Proporción de llenos y vacíos: un Plano Nolli para ver la relación entre lo construido y no construido.

**Estudio de las fachadas colindantes:** Es esencial el análisis de las elevaciones

arquitectónicas colindantes en el emplazamiento del terreno

La Dr. Gallardo, recomienda tomar conciencia al momento del emplazamiento en relación a su contexto e integridad con la ciudad. Compone los siguientes puntos (Gallardo Frías, 2014):

**Ubicación y emplazamiento:** la relación entre el terreno en la ciudad y el contexto, tiene que relacionarse de lo general a lo particular; destacando relevancia de la topografía del terreno.

**Croquis y anotaciones:** Acercamiento presencial en el terreno y recorrido físico del lugar, realizar anotaciones y tomar notas para detallar las condiciones particulares del terreno, con la finalidad de entender el lugar y el contexto.

**Análisis histórico:** Realizar una investigación acerca de la evolución e historia sobre emplazamiento y destacar los valores simbólicos.

Los arquitectos somos los creadores, los soñadores, aquellos que parten de una idea y llegan a lo tangible, sin embargo, en ese proceso de creación el objeto arquitectónico debe ser parte de su contexto inmediato; para la doctora Gallardo, el croquis es la primera aproximación del terreno con su contexto, donde se sintetiza la información existente del mismo y se pueden formular las primeras directrices que rigen el proyecto, en conclusión: “El objeto arquitectónico forma parte de su contexto, sin invadirlo, sino formando parte de él”. Aristóteles, afirma: “El lugar es la primera envoltura interior, en reposo, que posee el cuerpo envolvente” ...Para identificar en qué puede contribuir al interior del campus universitario, debemos entender que la universidad tiene un contexto en el cual debe desarrollarse, teniendo alcance de propia actividad, identifiquemos que el objetivo a alcanzar es el rol de Interacción Comunidad-Universidad...” (Tauber, 1999)”

La universidad funciona de forma independiente como entidad, dado que al interior del “Campus Universitario”, existe un contexto en el cual la comunidad académica desarrollan actividades propias; la universidad al ser una institución dedicada a la educación, en su extensión tiene elementos como: edificios o escuelas (Facultades), cafetería, biblioteca, senderos, espacios abiertos, jardines, etc.

### 3.1.3. CALIDAD ESPACIAL y CALIDAD FORMAL

"...la arquitectura se define por la función, la estructura y la forma; los elementos que confluyen forman la composición del espacio interior, que también se refleja en su exterior". La ordenación del territorio tiene en cuenta la relación entre el edificio y su entorno, la propia construcción y sobre todo la relación entre las personas y la obra, donde intervienen todos los aspectos (geográficos, sociales, económicos, históricos, culturales políticos e incluso psicológicos). (Vázquez del Mercado, 2003)

La arquitectura establece la relación entre los elementos: función, forma, espacio, estructura y contexto, integrándolos a todos para formar un producto, "el objeto arquitectónico". Le Corbusier, decía que **"La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor"**.

Imágen N°02: Función - Contexto - Estructura - Espacio – Form



La arquitectura es la disciplina que rige un conjunto de principios técnicos y (Meissner, 1984) en su libro "La configuración espacial", expresa lo siguiente:

- ✓ El espacio, es el ámbito en tres dimensiones donde se define y expresas la volumetría y aspecto formal de la edificación.
- ✓ El espacio, es el medio propio a través del cual se logra una expresión de la arquitectura y es el resultado de la orientación de volúmenes y planos.
- ✓ Los medios de expresión, que se utilizan en las artes plásticas, por ejemplo: la textura, la superficie, el color, la línea, son los pilares que configuran y acondicionan el espacio arquitectónico.

Bruno Zevi, en uno de sus libros “Saber ver Arquitectura”, explica:

“...La arquitectura no es la suma del ancho, largo y alto en los elementos constructivos que rodean el espacio arquitectónico, sino que es el resultado del vacío, del espacio que considera el envolvente, del espacio donde el hombre vive y muere...” (Zevi, 1981))

El espacio arquitectónico, no significa únicamente crear un espacio en sus tres dimensiones como tal, sino el juego propuesto por el arquitecto con la concepción de cuarta dimensión tiempo-movimiento, promoviendo la experimentación inmediata del espacio irremplazable, estando directamente ligada a la función y a uso funcional del objeto arquitectónico

El profesor Miguel Hurtado, plantea cuatro factores, fundamentales y configurables en el espacio arquitectónico (Hurtado Urrutia, 2013):

1. Los ejes o directrices en la composición definen la configuración en el recorrido espacial de distintas jerarquías dentro de una edificación.
2. El tratamiento o muros de las formas, que configuran el cerramiento del espacio físico(envolvente).
3. Color y luz.
4. Las proporciones del edificio o la escala, acorde al hombre en relación de sus partes.

Los espacios arquitectónicos, hacen referencia al lugar, dentro del objeto arquitectónico. Para Aquino existen diferentes clasificaciones del espacio (Aquino Torres, 2018):

- a. En cuantos su rol en la estructura del sistema:
  - Espacios servidos: (o que sirvan) son aquellos que son el motivo en los cuales se construyen.
  - Espacios Servidores: son aquello que complementan la actividad funcional de los espacios servidos.
- b. En cuanto a su aspecto funcional
  - Espacio Permeable: Permite que el espacio sea complementario con diversas actividades, haciéndolo flexible al cambio.
  - Espacio Impermeable: es “el que tiene un determinado uso específico”: es dimensional, determinante y en sus cualidades formales, se puede acceder a él o circular de manera de tangencial (no a través de él)

c. En cuanto al aspecto formal - espacial

Dependiendo de las propiedades topológicas (en el sitio), tipología funcional, tratamiento del interior del volumen.

d. En cuanto a su relación de espacio interior y exterior:

- Espacio Cerrado: es aquel en el que los vanos no constituyen relación con su entorno exterior.

- Espacio Abierto: es aquel que la relación con el espacio exterior supera más del 50%, además la configuración de su cerramiento tiende a proyectar una mayor sensación de apertura dentro del espacio por tener una intención más clara de no delimitar o hermetizar un ambiente.

e. En cuanto a su acción sobre el individuo:

- Espacio “Socio- peto”: cuando las direcciones del espacio lo expresan como continente y motivan las relaciones del usuario.

- Espacio “Socio-fugo”: cuando las directrices del espacio expresan fluidez, evitan las relaciones del individuo.

1. Configuración de la Iluminación requerida para la actividad específica en el ambiente

2. Reforzando un contraste en las texturas

3. Variedad de textura, color, material de muros.

4. Utilizando elementos verticales.

5. Variedad de piso y desniveles

6. Cambio de mobiliario.

7. Flexibilidad en el envolvente

8. Por fisuras o grietas en el muro.

9. Cambio de la configuración formal en planta

#### **3.1.4. CALIDAD FORMAL**

La forma, tiene distintos conceptos en la arquitectura. Sin embargo, puede referirse a una apariencia externa reconocible. Se entiende por forma, lo que delimita un espacio interior y genera el espacio exterior, siendo percibido hacia afuera como el volumen; la envolvente que delimita el espacio útil para la habitabilidad del hombre donde desarrolla sus actividades, dando como consecuencia, que sus variables como: materiales de piso, pared y cubierta dan forma y definen la función de la

masa arquitectónica, y siendo el reflejo del contexto y entorno que lo rodea. Araujo nos dice, las formas no están aisladas, sino generan relaciones, la forma del objeto arquitectónico, (Tatarkiewicz, 1997) la morfología del objeto arquitectónico, no necesariamente implica la apariencia visual, sino también otras variables, que conforman su naturaleza (la buena forma). Determina elementos de significado que adquiere la forma: integridad, totalidad, unidad, compleción y perfección. Francis D.K. Ching en su libro “Forma, Espacio y Orden”, tiene propiedades visuales (Ching, 1982):

✓ **Contorno:** es la principal característica de la forma. Es la configuración de la superficie y artistas de las formas.

**Tamaño:** dimensiones verdaderas de la forma anchura, longitud y profundidad, estas dimensiones se definen por las proporciones de la forma, escala y su tamaño con la relación de otras formas del contexto

**Color:** Es el distintivo relativo cromático en la superficie de una forma

**Textura:** es la característica superficial de la forma, en cualidades físicas como la reflexión de la luz en las formas.

### **3.1.5. HABITABILIDAD DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO EN ESCUELAS DE ARQUITECTURA**

“... La arquitectura es un idioma complejo de entender; y mucho más misteriosa que otras artes, siendo el valor de una obra es su expresión, cuando algo está bien expresado, su valor aumenta...” Carlos Scarpa

“El hombre como finalidad esencial, y otra, lo que le rodea, la envoltura, la arquitectura como medio” (Le Corbusier)

Para Helena Iglesias, “las escuelas de arquitectura, además, de ser escuelas de diseño no sólo tienen el propósito de formar futuros arquitectos de manera integral, sino específicamente diseñadores de arquitectura”. (Iglesias, 1994) La concepción propia de una Escuela de Arquitectura (Facultades), tiene que ver con la adquisición del sello personal del arquitecto como tal, y refleja el proceso de producción de una obra arquitectónica.

Cabe aclarar que las facultades de arquitectura, deben reflejar el sentido de aprendizaje o modelo de enseñanza, de los futuros arquitectos. enfocándose en cuanto a la actitud, La conducta que debe adoptar del arquitecto debe tener la

capacidad y criterio para la resolución y asertividad de distintas variables que determinarán las transformaciones propias de la Edificación, tales como estilos, métodos; objetivos tácticos; el diseño correspondiente a la escuela de arquitectura tiene como siempre, línea rectora de aprendizaje teórico, aprendizaje práctico, interno y muchas veces idealista, combinado con la experiencia de las condiciones reales de producción específica, con fines de diseño, pero también en la arquitectura. Es decir, lograr entre la teoría y la práctica una integración, La arquitecta Helena Iglesias, nos dice: la escuela de arquitectura, debe estar contemplada y relacionada con “construcción de su entorno”, y su diseño debe estar internalizando en el diseño la “Idea Bauhaus”

### **Condiciones de diseño de Escuelas de Arquitectura:**

#### **Innovación Educativa / Innovación pedagógica:**

La infraestructura está orientada a un “sujeto que aprende” (formación de arquitectos), la innovación debe estar ligada a los cambios y avances propios de la ciencia, tecnología y aprendizaje. Para Mora, el concepto de “innovación” va de la mano con la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, además, las dinámicas culturales y sociales presentes en el aula de clase. (Mora Forero, 2021) **Ambientes de**

#### **Aprendizaje:**

Es el espacio donde se desarrollan las principales actividades de concentración y actividades académicas teóricas y prácticas que reúne un conjunto de elementos espaciales (materialidad, iluminación, calidad espacial, mobiliario, etc.), formales (volumetría), sumados a la infraestructura. (Mora Forero, 2021). Los ambientes de aprendizaje del arquitecto, van de la mano con la preparación de los estudiantes para las actividades de la comunidad académica, y para el diseño de una edificación debe exhibir calidad en su composición, con características propias de un entorno determinado.

Los ambientes de aprendizaje tanto sus parámetros como acondicionamiento están supeditados a las actividades propias de la formación como arquitecto, entonces, considerando esto según (Plazola Cisneros, 1994), tenemos:

Programa Arquitectónico para una Facultad de Arquitectura:

- Zona Deportiva
- Servicios
- Cafetería
- Área de Descanso Plaza y Circulaciones

- Enseñanza Teórica
- Enseñanza Práctica
- Enseñanza Experimental
- Rectoría

Esos son los ambientes de forma general que encontramos en la enciclopedia Plazola, sin embargo, en el año 2000 se implementó los primeros FAB LABs, en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) siendo estos laboratorios de de corte y ensamblaje para la producción de objetos físicos a escala.

Gráfico N°01: DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

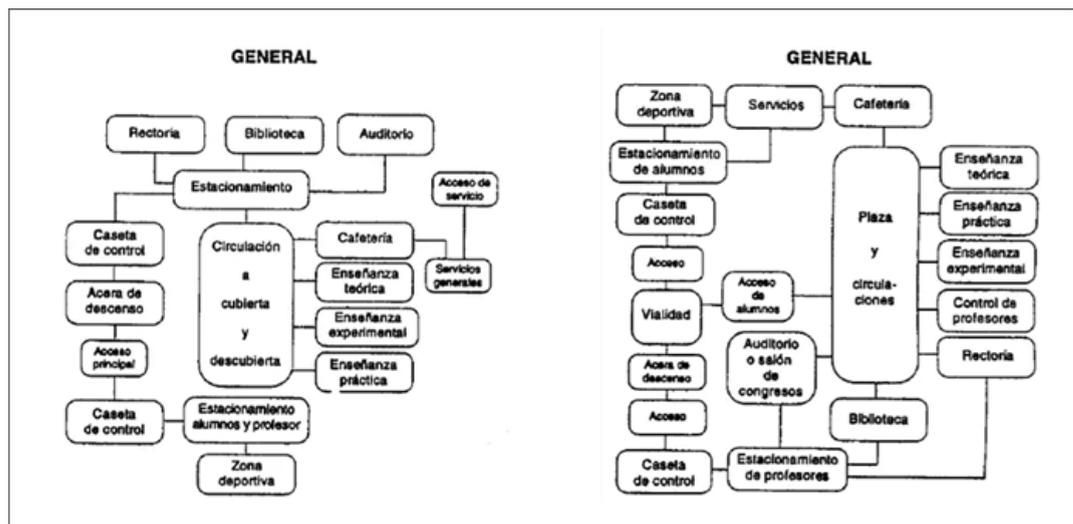


Gráfico N°02 : ORGANIGRAMA FACULTAD ARQUITECTURA

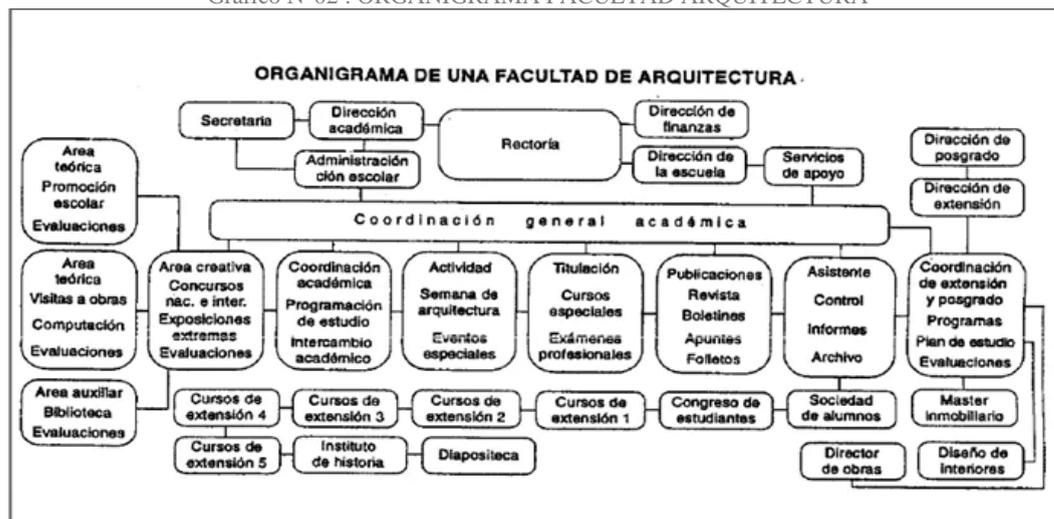
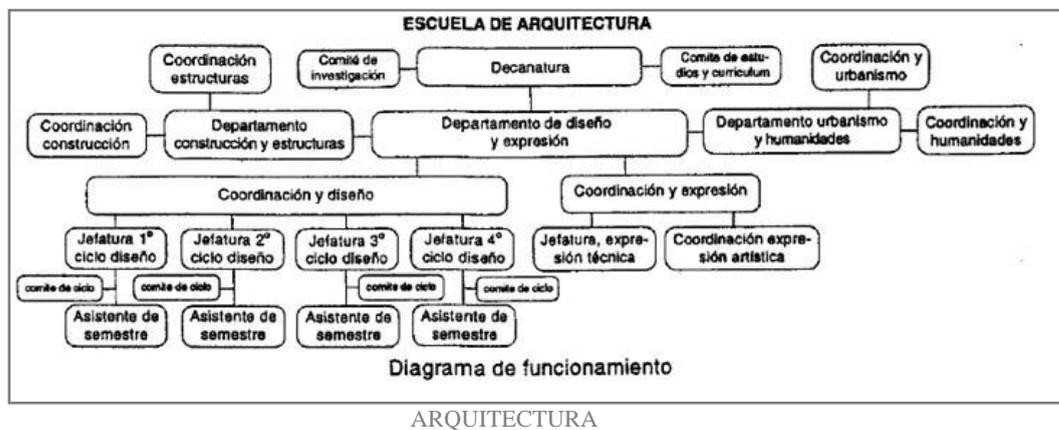


Gráfico N°03: PROTOTIPO ESCUELA DE



✓ Confort en el diseño arquitectónico de una Escuela de arquitectura:

El confort se utiliza para identificar situaciones que provocan comodidad, física y mental. "El confort arquitectónico se refiere a situaciones ambientales, incluso subjetivas y abstractas, como la sensación térmica, una temperatura templada, la seguridad, el silencio". (Herrera, 2019).

- **Confort Ambiental:** el confort ambiental no se trata sólo de mantener el calor en invierno o el frescor en verano, sino también diseñar teniendo en cuenta las condiciones bioclimáticas del ambiente: asoleamiento, luz y calor, techos altos, ventilación fluida y cruzada, etc..
- **Confort Sostenible:** El diseño y la planificación del edificio respaldan prácticas específicas de gestión ambiental que brindan beneficios medibles y sustanciales en términos de ahorro energético, que se reflejan en reducciones en el uso de recursos naturales y cantidad de energía renovable.
- **Confort Visual:** consiste en configurar una luminosidad natural o artificial, que proporcione una condición óptima de visión para realizar la actividad del ambiente en concreto, evitando el deslumbramiento excesivo de la luz al interior de los ambientes.
- **Confort Acústico:** Mitiga el impacto y el control del ruido, con el fin de evitar sensaciones de tipo psicológico y el volumen del ruido del exterior.

## **3.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **3.2.1. Facultad Universitaria**

(Perez , 2008) Las Facultades, son la unidad en conjunto de una institución mayor, la universidad. Las facultades están constituidas por departamentos, encargadas de organizar y desarrollar la investigación, y por consiguiente y el asesoramiento de todas las carreras que ofrecen. La facultad es la subdivisión de una universidad, centro de estudios donde se imparten estudios superiores especializados de algún material o carrera universitaria. La facultad constituye grados académicos, de grado y post grado.

### **3.2.2. Bauhaus**

(Palmerino Torelli, 2004) El termino Bauhaus proviene de la unión entre dos palabras de origen alemán: Bau, "construcción", y Haus, "casa"; ('Casa de la Construcción'), fue una de las escuelas de arquitectura, diseño, artesanía y arte fundada en 1919 por Walter Gropius en Weimar (Alemania) y cerrada por las autoridades prusianas en manos del Partido Nazi. La Bauhaus, busco que su estudiante debía encontrar su propio camino, en la creación de un producto nuevo. Walter Gropius, adoptó la ideología de los artesanos en un taller de producción industrial.

### **3.2.3. Fab Lab**

(García Ruiz & Lena Acebo, 2019) Un Fab Lab es un espacio con marcado carácter social que ofrece herramientas de fabricación económicas y accesibles y que en ocasiones se muestra concebido como plataforma apropiada para iniciar procesos prototípico y desarrollo de cualquier tipo objeto de forma rápida. Surgen en la década de los 2000 dentro del MIT por el profesor Gershenfeld que fue docente en una asignatura que impartía, denominada “How to make (almost) anything” en la que promovió la creación y producción propia y personalizada de cada estudiante.

### **3.2.4. Talleres de Diseño**

(Silberfaden, 2014) Los talleres de diseño se caracterizan por ser eventos de aprendizaje altamente dinámicos en los que existe una interacción cara a cara entre un grupo de participantes: docente y alumnos. Participativo, experiencial, sistemático y facilitador son algunas de las características de la enseñanza del taller de diseño. La asignatura del taller de arquitectura es una de las que forman la columna vertebral de la enseñanza de la arquitectura. El curso es aplicado y teóricamente práctico. Las competencias de otros cursos se integran y aplican en el curso. De acuerdo con la estructura del curso, los talleres se utilizan para una formación y especialización complejas.

### **3.2.5. Dimensiones de Diseño Pedagógico**

(SALAS GARZÓN, 2019) La dimensión del diseño educativo tiene como finalidad analizar y adecuar los eventos educativos como un proceso interactivo- constructivo, en el que la relación y el contenido del docente y el alumno crean condiciones para el encuentro tanto de los participantes como del docente. conducta docente. . de acuerdo a los requerimientos de la sociedad y contexto social, en el espacio social, cultural, enfoque teórico práctico y preferencias de aprendizaje de los estudiantes.

(González Martínez, 2020) La dimensión del diseño educativo necesita cambios metodológicos que faciliten la atención a este estilo de aprendizaje individual de los estudiantes que ingresan a las universidades con el objetivo de crear espacios de aprendizaje que los capaciten para trabajar en empresas. desde el futuro. Hay tres dimensiones:

- La configuración de las dimensiones circundantes de la sala, en este caso un aula, un taller, una biblioteca.
- Métodos o herramientas de aprendizaje innovadores utilizados por los docentes para enseñar. La dimensión digital de la tecnología es una oportunidad para realizar cambios en el sistema educativo.

### **3.2.6. Arquitecto**

(Pina Lupiáñez, 2014) Un arquitecto es una persona capacitada en el diseño, dirección y construcción de proyectos arquitectónicos, desde proyectos pequeños (como casas) hasta proyectos de gran escala (como el urbanismo). Deben tener en cuenta los factores estéticos, constructivos y prácticos de todos los edificios que crean, porque todos estos edificios tienen que servir a las personas que viven en ellos. Los arquitectos diseñan edificios y continúan participando en el proceso de construcción hasta que el edificio está completamente terminado. Un proyecto puede implicar cualquier cosa, desde modificaciones a edificios existentes o la creación de un grupo completo de edificios nuevos.

### **3.2.7. Campus Universitario**

(Behm, 1969) El concepto de campus está sujeto a una interpretación espacial. En este sentido, si el campus se circunscribe a la edificación, en el presente es parte de un proceso integral de planificación administrativa, física y académica. Las agregaciones de este tipo, como las urbes, se asocian a flexibilidad y requerimientos no siempre predecibles. Esta pregunta se refiere no solo a la transformabilidad física del edificio, sino sobre todo a sus aspectos estructurales, es decir, la modulación de los sistemas, el aspecto financiero de los elementos y, por consecuencia, los aspectos morfológicos del diseño. Para lograr un todo armonioso. El campus en este sentido es sede de la vida universitaria en su desarrollo funcional cotidiano e interconectado, siendo la fuente de conocimiento, didáctica, de reflexión disciplinar e interdisciplinar, y por tanto tiene un alcance de forma cualitativa que va más allá del simple aspecto dimensional. Está generalmente relacionado con las condiciones topográficas y específicas del lugar y determina las características espaciales de su entorno urbano y composición arquitectónica. En este sentido, su importancia cultural, la complejidad de sus funciones educativas y el tamaño de los grupos de estudiantes que se reúnen y transitan en él constituyen la escala

decisiva de su espacio.

El campus aparece como la manifestación física de la universidad, como herramienta de relación entre la universidad y el entorno urbano y como lugar de encuentro de todas las actividades universitarias. También señala 10 propósitos de diseño esenciales: mantener el carácter de la planificación, promover el fácil contacto entre los edificios, el aprovechamiento de los terrenos, el aprovechamiento de los cerros, facilitar la creación de un nuevo conjunto deportivo, establecer la zonificación por grupos pedagógicos, determinar las circulaciones fundamentales, diseñar de acuerdo a un sistema de estructuras en acero, suministrar la arborización de la ciudad universitaria y propender a la comunicación con la ciudad”.

En este sentido, su significado cultural, la complejidad de sus funciones educativas, el tamaño de las reuniones estudiantiles masivas y el movimiento colectivo dentro de él constituyen la medida definitoria de su espacio. El campus surge como la manifestación física de la universidad, el instrumento de su relación con el entorno urbano y el lugar donde se desarrollan todas las actividades universitarias. Aquí también hay un doble sentido: por un lado, la justificación es justa. concepto de “universidad integrada” y, por otro lado, desacreditar su ordenamiento funcional en torno a los valores espaciales y simbólicos de la nueva universidad. También enumera 10 objetivos clave de diseño: preservar el carácter del plan, facilitar el contacto entre las edificaciones, el aprovechamiento de oportunidades y potencialidades del terrenos, proponer el uso de colinas y promover la creación de un nuevo complejo deportivo, designar áreas según grupos educativos, designar las principales rutas de transporte, configurando el paisaje urbano universitario y suministrando la debida arborización y diseño paisajístico exterior, sin descuidar el aspecto que promueva la comunicación con la ciudad y una interconectividad fluida entre las facultades al interior del campus”.



# **CAPÍTULO III:**

## METODOLOGÍA

## **4. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **4.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Un punto importante en toda investigación es contar información que ayudará a conseguir un resultado exitoso. Los métodos, técnicas y herramientas que emplearemos para la recolección y procesamientos de los datos serán los siguientes

#### **Método de Investigación**

Metodología de análisis y síntesis: este método te permite analizar y sintetizar los procesos de la investigación. Analiza a las diferentes Facultades de Arquitectura que nos permite procesar la información, donde podemos interpretar la realidad y necesidades de las comunidades educativas que son parte de estas, estableciendo relación causa-efecto; para la conceptualización y las necesidades que requiere una Facultad de arquitectura de la Universidad Privada Antenor Orrego.

#### **Metodología Mixta:**

Estos métodos se combinan métodos cualitativos y cuantitativos, el cual nos permitirá obtener datos de forma numérica y al mismo tiempo nos ayudará a entender el fenómeno vivido en la facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes de la Universidad Privada Antenor Orrego, dándole respuesta a la pregunta o hipótesis de investigación.

#### **Método Inductivo - Deductivo:**

Este método nos permitirá analizar la problemática, causa o efecto que produce la infraestructura de la facultad de arquitectura, urbanismo y arte en los estudiantes de la UPAO. De igual manera nos ayudará mediante la práctica acercarnos mucho más al problema.

#### **Metodología estadística:**

Consiste en una serie de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión.

## 4.2. TÉCNICAS

- **Entrevistas:** Implica recopilar información a través de entrevistas dirigidas utilizando un formato de preguntas y respuestas para obtener conocimientos, experiencias, opiniones, etc. Qué se hará con los estudiantes, docentes y administrativos de la FAUA- UPAO
- **La encuesta virtual:** Es un conjunto de preguntas dirigidas y estandarizadas sobre una muestra representativa de estudiantes y docentes de la FAUA.
- **Revisión Bibliográfica:** Esta técnica se utilizará para revisar libros, trabajos, artículos y referencias teóricas relacionadas con nuestro tema de investigación.

## 4.3. INSTRUMENTOS

Las herramientas que nos ayudarán a desarrollar los resultados recogidos del estudio, que se presentarán en forma tabular y junto con una breve descripción de los resultados, utilizaremos:

**Recopilación de datos:** grabadoras, Bitácora, cámaras, planos, prensa archivada.

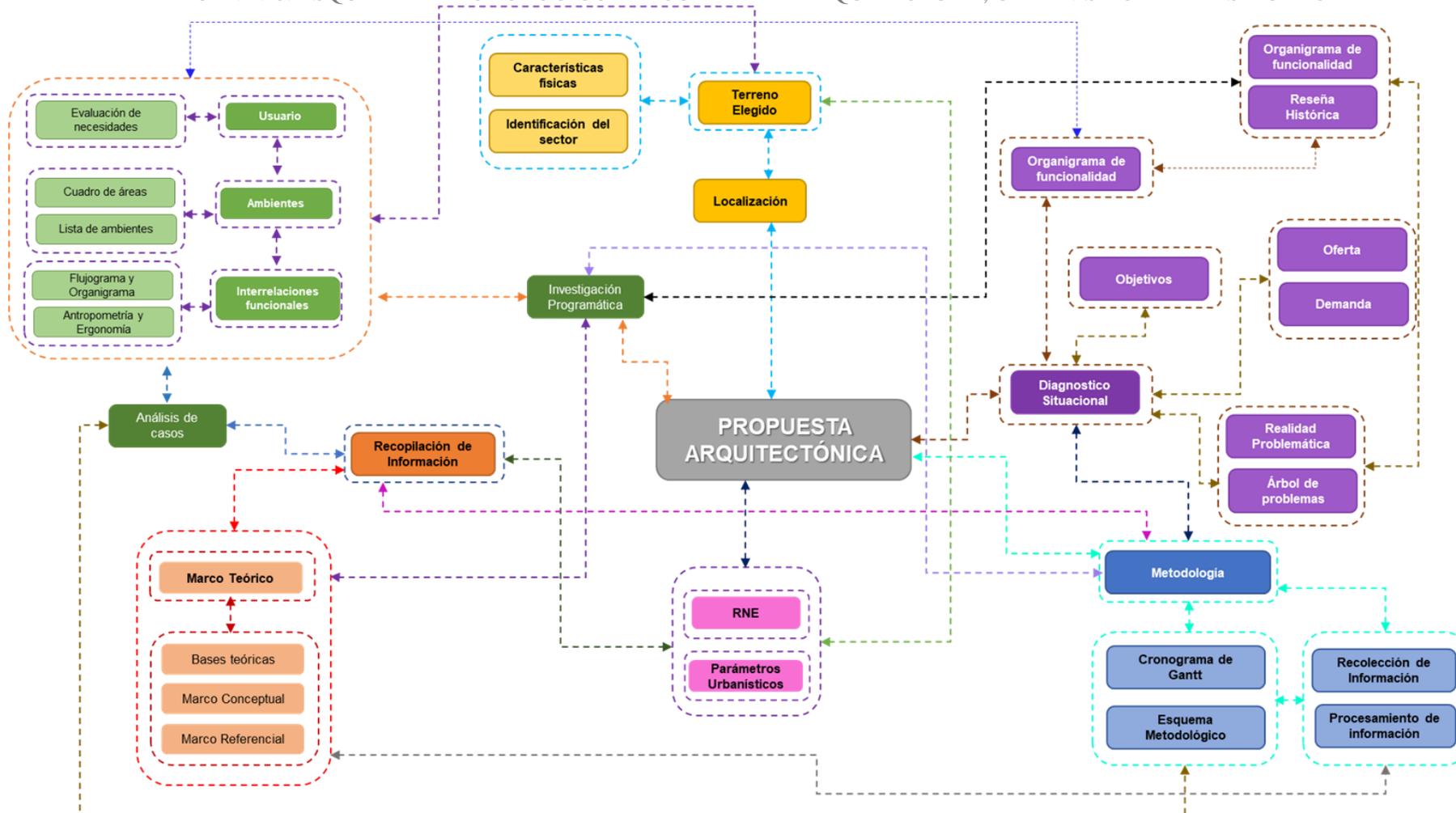
### **PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN:**

Los resultados de la investigación, se procesarán a través de la tabulación de resultados de la investigación, se organizará la información: Se hará empleo de Listas, Tablas, Cuadros y Gráficos

Programas de Análisis de Información:

- Utilizaremos este software que cuenta con cálculo, herramientas gráficas y tablas calculares. Excel – SPSS

IMÁGEN N°8: ESQUEMA METODOLÓGICO - FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES – UPAO



**4.3.1. I.3.4 CRONOGRAMA:**

TABLA N° 4: Cronograma de Trabajo para la investigación – 2022

ITEM	ACTIVIDADES	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	
<b>0</b>	<b>ELECCION DEL TEMA</b>																					
1	CAP. I - GENEREALIDADES																					
1.1	Plan de Investigación																					
<b>2</b>	<b>CAP. II - MARCO TEORICO</b>																					
2.1	Bases Teóricas																					
2.2	Marco Conceptual																					
2.3	Marco Referencial																					
<b>3</b>	<b>CAP. III METODOLOGIA</b>																					
3.1	Metodología																					
<b>4</b>	<b>CAP. IV INVESTIGACIÓN PROGRAMATICA</b>																					
4.1	Diagnóstico Situacional																					
4.2	Programación Programática																					
4.3	Localización																					
<b>5</b>	<b>CAP. V BIBLIOGRAFICA</b>																					
5.1	Revisión Anexos y Bibliografía																					
<b>6</b>	<b>DESARROLLO DE PROYECTO ARQUITECTONICO</b>																					
6.1	Plano de Ubicación																					
6.2	Planteamiento General																					
6.3	Zonificación																					
6.4	Desarrollo de Proyecto																					
6.5	Cortes, Elevaciones, Presentación 3D																					
<b>7</b>	<b>DESARROLLO DE ESTRUCTURAS</b>																					
7.1	Planos de Estructuras																					
<b>8</b>	<b>DESARROLLO DE INSTALACIONES ELECTRICAS</b>																					
8.1	Planos de Instalaciones Eléctricas																					
<b>9</b>	<b>DESARROLLO DE INSTALACIONES SANITARIAS</b>																					
9.1	Planos de Instalaciones Sanitarias																					
<b>10</b>	<b>INFORME DE TESIS</b>																					
10.1	Informe completo																					

Fuente: Elaboración Propia

# **CAPÍTULO IV:**

## INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

## 5. CAPÍTULO IV: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

### 5.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

#### 5.1.1. Situación problemática

##### **Análisis de las condiciones arquitectónicas en el Pabellón D**

El Pabellón D de la UPAO actualmente es el que alberga la comunidad educativa de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes (FAUA) y lo ha venido haciendo desde su fundación. Los primeros pabellones en construirse dentro del campus trujillano fueron el Pabellón A y D en 1990, posterior a ello, como una réplica arquitectónica del Pabellón D se construyó el C el 14 de noviembre de 1992, a cargo de la Arq. Nelly Amemiya Hoshi.

La infraestructura adecuada para este Pabellón, respondían a los intereses y necesidades académicas de otra época, hace aproximadamente más de 40 años con relación a las necesidades actuales de la FAUA.

En un inicio, la finalidad del Pabellón D estaba ligado al A y C, siendo los únicos Pabellones construidos para suplir la de servicio universitario para el desarrollo de actividades académicas y administrativas. Es debido a lo anterior dicho que los 3 Pabellones compartían el objetivo inicial de albergar las unidades administrativas y el desarrollo de las primeras 9 escuelas profesionales que brindaba la UPAO

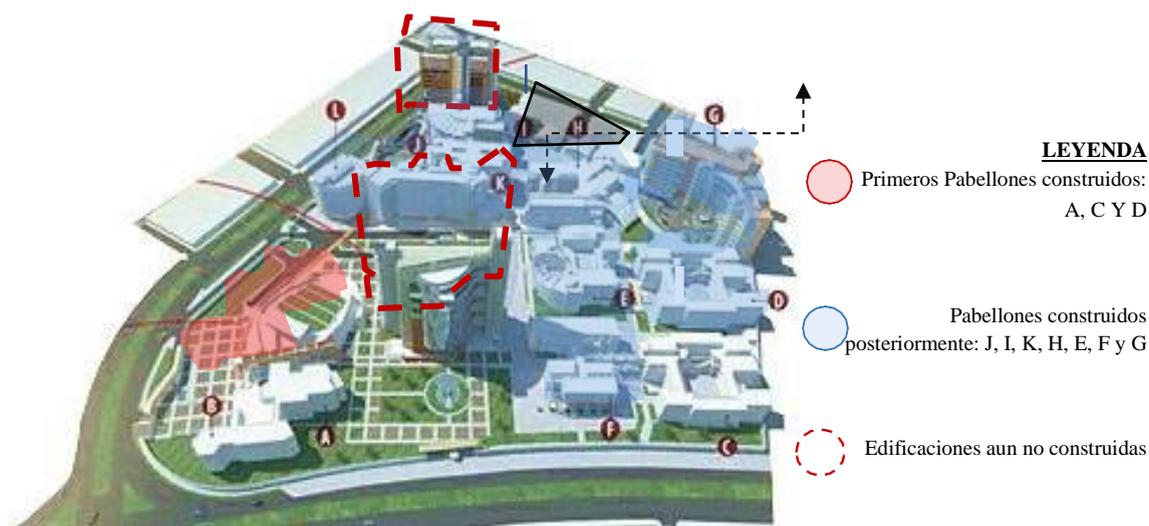
1. Ingeniería Agrónoma: Ing. Luis Cerna Bazán
  2. Arquitectura: Arq. Nelly Amemiya Oshi
  3. Ingeniería Civil: Ing. Guillermo Cabanillas
  4. Ingeniería de Computación y Sistemas: Ing. Enrique Gallardo Flores
  5. Ingeniería Electrónica: Ing. Jaime Velásquez
  6. Ciencias de la Comunicación: Ms. Atilio León Rubio
  7. Derecho: Dr. Gilberto Cabanillas Barrantes
  8. Educación Inicial: Dr. Jorge Laredo Villachica
- Obstetricia: Dr. Víctor Raúl Lozano Ibáñez

Desde 1990 los alcances académicos y educativos de la Universidad Privada Antenor Orrego, han ido aumentando y desarrollándose cada vez más y como consecuencia de esto, también su desarrollo en infraestructura. Se construyeron 7 pabellones más, para acreditar y facilitar el desarrollo de las actividades académicas para el perfil de los estudiantes en las carreras de Ingeniería, Medicina, Derecho, Administración, Odontología y Ciencias Alimentarias. También se llevó a cabo la construcción de la biblioteca central y finalmente el Teatro Víctor Raúl Lozano Ibáñez.

Este crecimiento también traía consigo un interés de la alta gerencia no sólo por ampliar el acceso a la información bibliográfica con una biblioteca para toda la universidad, o apostar por la cultura local construyendo uno de los más representativos teatros de todo el Perú, sino principalmente por garantizar una infraestructura adecuada para cada carrera con un Pabellón especializado para el perfil de la comunidad educativa de cada escuela.

Esto demuestra que la UPAO ha tenido la iniciativa por organizar su infraestructura a largo plazo, creando un plan maestro del uso de suelo dentro del campus, donde se perciben la ubicación de las áreas verdes, ejes de circulación peatonal y vehicular al igual que la ubicación de cada pabellón a construirse en los últimos 20 años..

Gráfico N°06: Pabellones Iniciales y Construidos posteriormente dentro del Plan Maestro 3D campus universitario UPAO-Trujillo



Fuente: FUENTE: Página Web oficial de la Universidad Privada Antenor Orrego: [www.upao.edu.pe](http://www.upao.edu.pe)

Elaboración: propiedad del autor

En la actualidad, a pesar de los cambios en infraestructura realizadas para las demás carreras, la comunidad educativa de la escuela de arquitectura aún sigue albergándose y distribuyéndose en los pabellones iniciales D y C, además de compartir ciertas materias con pabellones nuevos como el G y F.

El pabellón D en la actualidad, también comparte el desarrollo de actividades académicas para la escuela profesional de Educación, además de albergar al centro de idiomas y otras unidades administrativas, por lo tanto, se puede concluir que la FAUA nunca ha tenido la infraestructura en un pabellón diseñado funcionalmente para fines específicos de la carrera, sino que se ha adaptado en los últimos 30 años a un pabellón construido para los fines de otra época distinta a la actual.

Esto no sólo involucra una adaptación forzada para adecuar el desarrollo de las actividades curriculares y extracurriculares de la facultad de arquitectura, sino que influye en la comodidad para el desarrollo de estas dentro de su comunidad, de la misma que carece de ciertos ambientes y espacios específicos y acondicionados para el desarrollo óptimo de las necesidades actuales según el perfil de un estudiante y docente en la carrera de arquitectura.

## **PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS**

El Pabellón D no ha sido diseñado para cumplir con las necesidades propias del perfil de estudiantes de la carrera de Arquitectura, sino que su función original era albergar las primeras escuelas profesionales y unidades administrativas. Por consiguiente, su infraestructura y arquitectura se regían a otros parámetros y estrategias proyectuales que cumplieron su debido objetivo en su época, no obstante, la construcción de otros pabellones especializados junto con el crecimiento de la universidad destituyó la ocupación de varias carreras en el pabellón D hasta sólo quedar Educación y Arquitectura. Como consecuencia de esto la comunidad en la FAUA ha tenido que adaptarse a una infraestructura que no contaba inicialmente con los espacios idóneos pensados para garantizar un desarrollo óptimo de las actividades académicas y extracurriculares propias de la carrera. Esto trajo consigo, problemas en el acondicionamiento de ciertos espacios para marquetería donde no contemplaban un área adecuada para la demanda de alumnos que trabajan la manufactura de sus proyectos dentro del mismo campus, laboratorios con herramientas adecuadas para

el corte a pequeña y gran escala, déficit de aulas teóricas motivo por el que se reparten clases en otros pabellones entre otras causantes, que indican que el pabellón D es un pabellón a la FAUA se ha tenido que adaptar y no al revés.

1. Debido al objetivo inicial del Pabellón D, los parámetros empleados para el cálculo de las áreas en cada aula han tenido otro criterio, pues no estaba pensado para utilizar un índice de uso por alumno diferente al que acude únicamente para asistir a clases teóricas, como consecuencia de esto, aunque se adaptó cada aula para transformarlas en talleres, tras haber hecho una comparación entre la capacidad de uso en los salones y talleres con lo reglamentado por cada tipo de aula, no se logra cumplir con el índice de uso asignado para talleres que en promedio para la FAUA son de 40 alumnos por taller, debiendo tener como mínimo un área de 120 m<sup>2</sup> casi el doble de lo que tienen los salones (63 m<sup>2</sup>) lo cual indica que debería requerir una mayor área debido a la condición de espacio que requieren talleres de arquitectura, así como almacenes para maquetas y mobiliario específico que facilite el desarrollo de las actividades pertinentes.

Imagen N°03: Metrado de Áreas en la Planimetría Típica del Pabellón “D”



Tabla N°06: CUADRO DE ÁREAS POR AMBIENTES PABELLÓN D-SUNEDU

CÁLCULO DE METRAJE DE ÁREAS /AMBIENTE					
RELACIÓN DE AMBIENTES	NUEVOS AMBIENTES	RNE	CAPACIDAD NECESARIA	AREA ACTUAL	AREA MÍNIMA NECESARIA
PABELLÓN D		INDICE DE USO			
AULA TEORICAS		1.50 m2/Carpeta	60	63m2	90
AULAS TALLER		3 m2/Persona	35	63 m2	78 m2
AULA MAGNA		1.50 m2/Carpeta	40	-	60
LABORATORIOS		3 m /Persona	30 - 40	65m2	60
-	SUM	1 m2/Persona	200	-	200
AREA DE CORTE Y MAQUETERIA		3 m2/Persona	200	85m2	450 m2

Tabla N°07: CUADRO DE ÁREAS POR AMBIENTES “RNE”

PABELLÓN D					
TIPOLOGÍA DE AULA	N° Aulas				
	1° Piso	2° Piso	3° Piso	4° Piso	Total/Tipología
TEÓRICAS	2	2	2	3	9
TALLERES	4	3	3	0	10
TEÓRICA Y TALLER	0	1	1	0	2
LAB COMPUTO	1	1	0	0	2
Total ARQ/Piso	7	7	6	3	23
Total /Piso	9	8	9	9	35
% De aulas destinadas a la Facultad de Arquitectura					66%
% De aulas destinadas a otras carreras y/o usos					34%

Fuente: “Reglamento de Edificaciones para uso de las Universidades”

Verificando las áreas actuales del pabellón D respecto a las normativas mínimas exigidas por SUNEDU, si bien es cierto que algunos ambientes el área para realizar trabajos de manufactura que ayuda a brindar un espacio accesible para facilitar estas actividades, tiene un área que no abastece a los estudiantes que lo necesitan antes de ingresar a los ambientes académicos. Además de esto, la infraestructura implementada en el área del pabellón D junto a la escalera, percibe mucha radiación solar debido a que no era un espacio destinado inicialmente para actividades de trabajo.

Por conclusión, podemos inferir que este incumplimiento de la norma respecto al índice de uso y la poca capacidad de ciertos ambientes para albergar actividades extracurriculares de la FAUA que faciliten óptimamente el trabajo grupal y de corte de los estudiantes, indican que es una debilidad que podría solucionarse regulando óptimamente el metraje y acondicionando el interior con mobiliario útil e innovador con la finalidad de poder implementar espacios que sí necesitan la comunidad de arquitectura FAUA y así pueda funcionar de manera autosuficiente sin la necesidad de los alumnos de salir de la facultad.

### 5.1.2. Población Afectada

Tabla N°08: Población -Universitaria Por Departamentos - Perú 2017

POBLACIÓN UNIVERSITARIA POR DEPARTAMENTOS - PERÚ 2017		
DEPARTAMENTO	SUPERIOR UNIVERSITARIA INCOMPLETA	SUPERIOR UNIVERSITARIA COMPLETA
AMAZONAS	7154	16370
ANCASH	45673	85642
APURIMAC	15336	29991
AREQUIPA	83921	180147
AYACUCHO	22706	41502
CAJAMARCA	30642	66397
CALLAO	60791	79800
CUSCO	53856	103908
HUANCAVELICA	9154	16854
HUANUCO	27552	50545
ICA	49730	82075
JUNIN	55360	109382
<b>LA LIBERTAD</b>	<b>79316</b>	<b>149605</b>
LAMBAYEQUE	58965	93810
LIMA	718882	1088773
LORETO	20819	48999
MADRE DE DIOS	6235	11170
MOQUEGUA	10939	20402
PASCO	9565	22299
PIURA	72256	106256
PUNO	51977	90122
SAN MARTIN	17397	38378
TACNA	21235	37782
TUMBES	9757	14485
UCAYALI	16655	29204
<b>TOTAL</b>	<b>1555870</b>	<b>2613898</b>

El último censo nacional en 2017, posiciona a La Libertad como la tercera región que alberga mayor población estudiantil universitaria, sin embargo, sólo 1,55,860 cuentan con el nivel de instrucción superior completa de un total de 2,613,898. Esto indica que existe una mayoría del 6% sin egresar, o algún grado académico superior.

### 5.1.3. OFERTA Y DEMANDA

La ciudad de Trujillo, además de albergar una de las mayores demandas del servicio educativo universitario del servicio educativo universitario, también alberga varias universidades que cuentan con la carrera de arquitectura, de las cuales 3 son privadas: Universidad Privada Antenor Orrego, Universidad Cesar Vallejo y Universidad Privada del Norte y la UNT como única universidad nacional. La UPAO, cabe resaltar, es la que cuenta con una mayor cantidad de alumnos matriculados en los últimos años, registrándose en el 2018 un total de 33.556 estudiantes.

Imágen N°4: UBICACIÓN DE LAS 4 UNIVERSIDADES EN TRUJILLO QUE CUENTAN CON LA CARRERA DE ARQUITECTURA



Tabla N°09: Población Promedio de Matriculados en UPAO-TRUJILLO (2017-2022)

NÚMERO DE MATRICULADOS UNIVERSITARIOS– DISTRITO DE TRUJILLO													
SISTEMA	UNIV	2017-I	2017-II	2018-I	2018-II	2019-I	2019-II	2020-I	2020-II	2021-I	2021-II	2022-I	2022-II
	UPAO	17768	16567	17426	16316	17496	16803	14127	14153	18041	18014	20017	19850
PRIVADO	UCV	13083	12316	14124	13303	14369	13543	13665	13153	19177	19270	21566	21052
	UPN	-	-	1485	13342	14544	13973	12941	11562	14580	14789	16455	15666
PÚBLICO	UNT	13999	10492	13064	10552	12936	10850	11713	11642	11297	11278	11485	11245

Desde su fundación, la Universidad Privada Antenor Orrego, ha sido la primera en formar las primeras generaciones de Arquitectos a nivel local. La FAUA (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes) fue la primera escuela de Arquitectura dictada

en una universidad desde 1990 con la construcción del Pabellón D en la ciudad de Trujillo, desde entonces, ha registrado la mayor cantidad de matriculados incluso en la actualidad con un promedio de 1300 matriculados por ciclo y 2500 anualmente.

Tabla N°10: POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA (2017-2022)

NÚMERO DE MATRICULADOS UNIVERSITARIOS EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA – DISTRITO DE TRUJILLO													
SISTEMA	UNIV	2017 -I	2017 -II	2018 -I	2018 -II	2019 -I	2019 -II	2020 -I	2020 -II	2021 -I	2021 -II	2022 -I	2022 -II
PRIVADO	UPAO	1311	1249	1322	1247	1290	1182	993	1028	1203	1183	1203	1191
	UCV	702	667	758	724	722	675	754	753	696	691	796	768
	UPN	-	-	1246	1147	1264	1233	1157	1128	1357	1354	1568	1513
PÚBLICO	UNT	278	271	300	286	289	279	150	115	202	198	253	258

Fuente: Portal de transparencia en las páginas web oficial de las universidades: UPAO, UCV Y UNT

#### 5.1.4. OFERTA DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL

La Facultad de Arquitectura de la UPAO en su campus de la ciudad de Trujillo registra anualmente un aproximado de 1300 matriculados en el primer semestre académico, esta cantidad de estudiantes registrados se ha mantenido 6 años (2014 al 2020) según su portal electrónico; en cumplimiento del Artículo 11. Transparencia de las universidades, de la Ley Universitaria, sin indicar una tasa de crecimiento negativo hasta el año 2020, desde entonces la universidad percibió un decrecimiento en el número de matriculados por modalidad virtual durante la pandemia hasta su reapertura en el año 2022.

Para una mayor objetividad se ha utilizado como referencia un periodo de 7 años previos al 2020 donde la UPAO ha tenido un periodo de actividad activa, ininterrumpida y en condiciones sin verse afectadas por consecuencias de la pandemia.

Se determinó la cantidad de aulas teóricas utilizadas por la carrera de arquitectura en otros pabellones, para calcular el déficit que presenta el pabellón D para la facultad de arquitectura al compartir el mismo centro de estudios con otras carreras.

Tabla N°11: AULAS ASIGNADAS A ESTUDIANTES DE LA FAUA - UPAO EN OTROS PABELLONES

AULAS DESIGNADAS A ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA UPAO - 2020.10			
TIPO DE ESPACIO ACADEMICO	PAB D	PAB (C, E, F, G)	TOTAL
AULAS	8	57	65
TALLERES DE DISEÑO	8	-	8
LABORATORIO DE COMPUTO	1	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>58</b>	<b>74</b>

Fuente: Página Web UPAO – PORTAL TRANSPARENCIA

TABLA N° 12: PORCENTAJE DE POBLACIÓN FAUA VS POBLACIÓN GENERAL UPAO – TRUJILLO

POBLACION ESTUDIANTES UPAO 2019 - 1		
GRUPOS DE ESTUDIANTES	Nº ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Resto de Estudiantes UPAO	16206	92.60%
Estudiantes Arquitectura UPAO	1290	7.40%
<b>TOTAL</b>	<b>17768</b>	<b>100%</b>

Fuente: Página Web UPAO – PORTAL TRANSPARENCIA

### 5.1.5. LO QUE SE DEMANDA

Según el registro de estudiantes de Arquitectura en el horario 2019 – I solo son 17 espacios académicos del Pabellón D destinados para el uso académico de la carrera de Arquitectura, sin embargo, la carrera requiere de otros pabellones para distribuir su alumnado debido a un déficit de aulas teóricas, contando solo con 17 espacios académicos, por lo que son 58 aulas en el Pabellón C, E, F y G donde la FAUA hace uso de sus aulas para el desarrollo de clases para los estudiantes de Arquitectura.

$$(58 \times .074) = 4.2 = 4 \text{ aulas}$$

58 = aulas compartidas con otras carreras

0.074 = Porcentaje de aulas utilizadas por estudiantes de Arquitectura

4.2 = 4 aulas adicionales necesarias para estudiantes de arquitectura

$$8 + 4 \text{ Aulas Teóricas} = 12 \text{ Aulas}$$

## **AMBIENTES NECESARIOS PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA**

12	Aulas Teóricas
10	Talleres de Diseño
2	Laboratorios de Cómputo
1	Laboratorio Especializado

Cantidad Adicional de ambientes según el Programa Arquitectónico

## **DIMENSIONAMIENTO DE AULAS Y TALLERES PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA**

- Norma RNE 040 Educación
- Norma Técnica Diseño de Universidades
- Norma Técnica Diseño para Educación Superior

### **NÚMERO PROMEDIO DE ALUMNOS/AULA**

El aforo indicado se presenta según las disposiciones de la norma regulada por la RNE para el número académico de alumnos en un aula, además de su metraje mínimo para cumplir con los requerimientos para el desarrollo óptimo de estudiantes según el tipo de espacio y materia cursada.

15 – 40 – 80

### **ÍNDICE DE OCUPACIÓN**

Aula = 1.2 m<sup>2</sup> x estudiante

Talleres = 2.25 m<sup>2</sup> x estudiante Laboratorios= 2.25 x Estudiante **AULA 40 ALUMNOS**

40 x 1.6 = como área mínima para la zona de estudiantes, sin embargo, el área estará sujeta a un análisis de mobiliario adicional para acondicionar cada tipo de espacio

### **TALLER Y LABORATORIO DE COMPUTO 40 ALUMNOS**

25 x 3 =75 m<sup>2</sup> como área mínima para la zona de estudiantes, sin embargo, el área estará sujeta a un análisis de mobiliario adicional para acondicionar cada tipo de espacio.

## **5.2. OBJETIVOS**

### **5.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un Anteproyecto Arquitectónico, que vaya acorde a las actividades de la población docente y estudiantil de Arquitectura para la Universidad Privada Antenor Orrego, Campus Trujillo.

### **5.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar estrategias proyectuales que favorezcan el acondicionamiento bioclimático de la FAUA y un emplazamiento al interior del Campus Universitario que se integre de forma dinámica, pasiva y fluida con las demás facultades.
- Plantear variables de diseño que permitan la configuración de espacios que incentiven la creatividad, el esparcimiento, la concentración y la producción académica de Arquitectura en la FAUA -Trujillo.
- Diseñar una infraestructura y espacios que respondan a los requerimientos y necesidades actuales para la comunidad educativa de la Facultad de la actual Facultad Arquitectura, Urbanismo y Artes, UPAO- CAMPUS Trujillo.

## **5.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

### **5.3.1. Localización**

#### **UBICACIÓN DEL TERRENO**

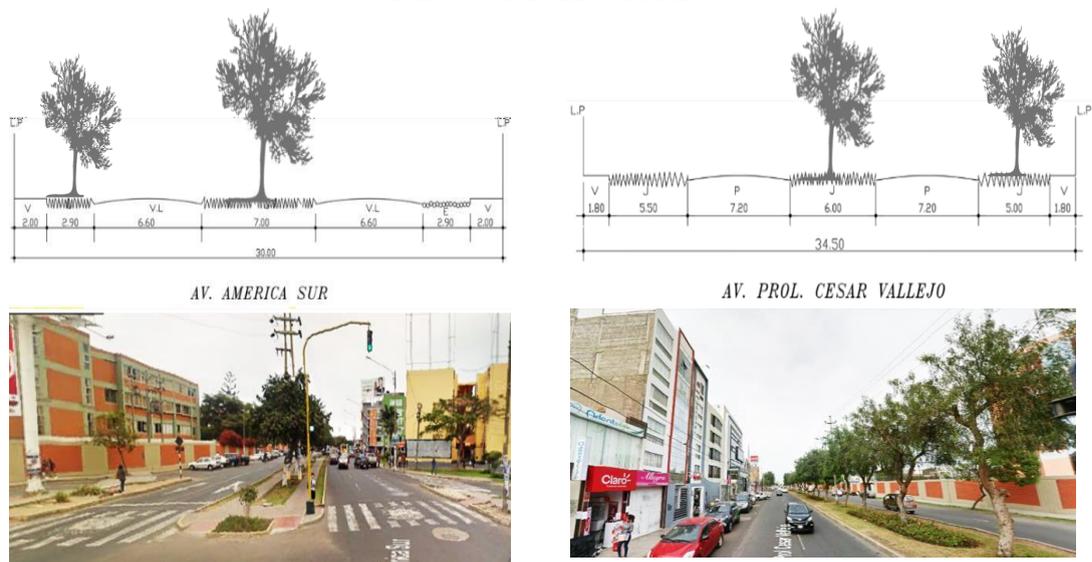
La ubicación de terreno del terreno a intervenir brindado por la Universidad para la construcción de Facultad de Arquitectura, actualmente está el Hangar de la Carrera de Arquitectura y la Maestría en el Campus Trujillo – UPAO, por el norte tiene al Pabellón H, por el este al Pabellón I, por el Oeste al Pabellón G y por el Sur Av. Prolongación Cesar Vallejo.



En ambos accesos al Campus Universitario se dispone de dos grandes ejes que sirven como elemento organizador lineal y físico, siendo vías peatonales de alto tránsito donde existe mayor flujo de movimiento y a raíz de estos se disponen perpendicularmente ejes secundarios que re direccionan el recorrido hacia otras áreas y pabellones, generando así que se configure un entramado reticular que organiza el espacio construido y exterior dentro del campus universitario. Ambos ingresos son los más importantes en cuanto a la movilidad peatonal e incluso vehicular dentro del campus porque son los que reciben toda la afluencia de las personas que ingresan por los accesos.

La Universidad Privada Antenor Orrego tiene un área de 7 hectáreas (77.240,25 m<sup>2</sup> aproximadamente), donde se albergan las diferentes escuelas de las carreras universitarias que brinda, donde cada año llegan miles de jóvenes con la esperanza de lograr un aprendizaje de calidad que les permita conseguir sus objetivos.

Imagen N°07: SECCIONES VIALES DE LAS VÍAS COLINDANTES CON EL CAMPUS UNIVERSITARIO



Fuente: Google Earth

Los gráficos se realizaron a base de lo especificado en los planos del Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo, las vías anexas al Universidad Privada Antenor Orrego, poseen una sección vial de 30.00 m, en donde la primera (Sección E-E') pertenece a la Av. América Sur y la segunda medida (Sección F-F') Posee una medida de 34.50M perteneciente a la Av. Pról. Cesar Vallejo.

En la actualidad existen causas que describen cierta problemática vial en sus inmediaciones, vinculados al incremento poblacional estudiantil de la UPAO, aumentando las actividades comerciales como abasto a la demanda de recursos

académicos de la universidad en sus inmediaciones que no estaban contemplados en un inicio, pues el campus colinda con zonas residenciales.

Al incrementarse la población estudiantil, también se incrementó la llegada de más líneas de transporte Urbano por ambas vías (Av. América SUR Y Av. Pról. Cesar Vallejo) que tenían como origen la universidad. Esto provocó una condición de constante tránsito y flujo de peatones concentrados frente al ingreso principal de la universidad, provocando muchas veces contaminación visual, ambiental y acústica frente a la universidad, además de representar siempre un mayor riesgo debido al nodo de congestión vehicular existente en la Av. América.

TABLA N° 13: CARACTERÍSTICAS CONTEXTUAL

PROGRAMA - CONTEXTO	
Del Lugar	
<b>Ubicación</b>	Campus Universitario UPAO - Trujillo
<b>Clima</b>	Templado
<b>Temperatura</b>	En verano su temperatura máxima varía entre 25°C - 30°C y su temperatura mínima varía entre 17°C - 19°C; en invierno su temperatura máxima varía entre 21°C - 20°C y su temperatura mínima es 15°C.
<b>Acceso</b>	Transporte privado, público, etc.
<b>Topografía</b>	El terreno relativamente llano, no presenta curvas de nivel que generen alguna pendiente
<b>Vientos</b>	De abril a noviembre el viento tiene una velocidad de 12,3 k/h y de diciembre a marzo la velocidad del viento es 10,6 km/h, con una dirección de sureste a noreste.
<b>Vialidad</b>	Vías Peatonales al interior del campus, entre las Facultades G,K Y J, con un acceso secundario secundario vehicular hacia via vehicular publica
<b>Cobertura</b>	
<b>Nivel de servicio</b>	Local
<b>Rango de población (radio de influencia)</b>	3.00 km
CAPACIDAD DE ATENCIÓN	
Característica del terreno	
<b>Niveles de construcción</b>	
<b>Coefficiente de edificación</b>	Libre
<b>Porcentaje de área libre</b>	0,4
<b>Área de terreno</b>	2 116,93 m <sup>2</sup>
<b>Frente de terreno</b>	-
<b>Número de frentes</b>	4
<b>Tipo de terreno</b>	Doble Frente
<b>Pendiente de terreno (%)</b>	
<b>Servicios básicos</b>	
<b>Agua potable</b>	Red de agua brindado por la empresa SEDALIB, por sistema de Tanque elevado y tratamiento de aguas grises
<b>Desagüe</b>	Red de desagüe brindado por SEDALIB y uso especial de Biodigestores
ENERGÍA ELÉCTRICA	
<b>Telefonía</b>	Acceso a red telefónica
<b>Internet</b>	Acceso a instalaciones de red
<b>Pavimentación</b>	Vía peatonal adyacente, como circulación horizontal intangible y pavimentada con piso de alto tránsito. Al interior del terreno, adaptable según el diseño del proyecto
<b>Estacionamiento</b>	1 Estacionamiento por cada 20 m <sup>2</sup> de área techada total
<b>Recolección de basura</b>	Ambientes acondicionados para el manejo de residuos

## Vientos

El recorrido del viento varía según las horas del día; de 06:00 am a 5:00 pm predomina de Sur a Norte con una velocidad de 12,3 km/h y de 05:00 pm a 12:00 pm predomina de Sureste a Noroeste con una velocidad de 15 km/h, estos datos nos ayudarán a conseguir una ventilación cruzada y adecuada en los ambientes.

## Temperatura

En verano su temperatura máxima varía entre 25°C - 30°C y su temperatura mínima varía entre 17°C - 19°C; en invierno su temperatura máxima varía entre 21°C - 20°C y su temperatura mínima es 15°C

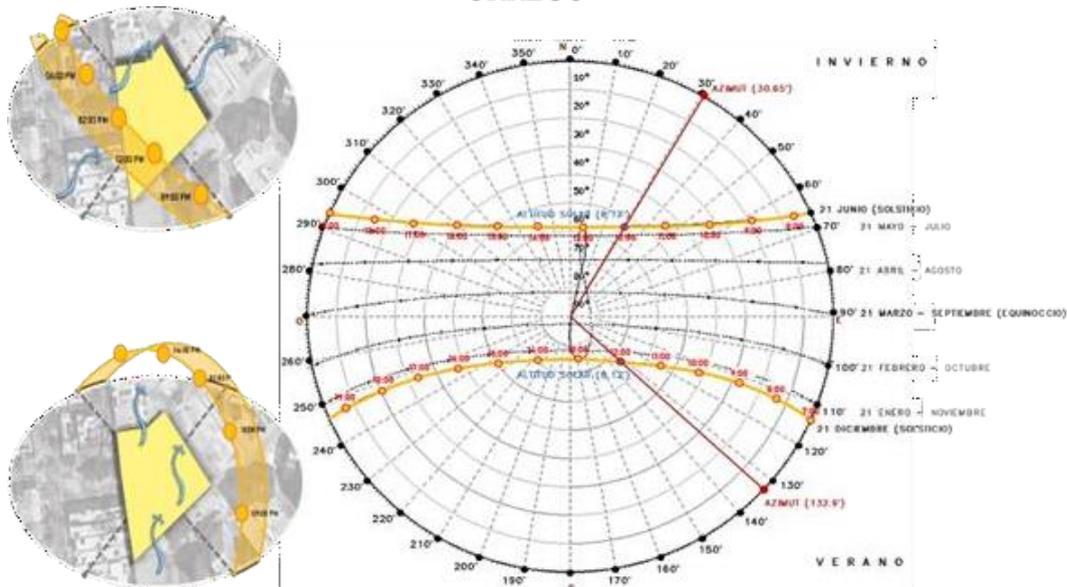
## Clima

En Trujillo el verano (22 de diciembre - 21 de marzo) es corto, caluroso, nublado y con una humedad relativa promedio de 89%; en invierno (22 de junio-22 de septiembre) largo, agradable y nublado, sin lluvia, humedad relativa del 89% al 90%, estos datos nos ayudarán a lograr el confort en la temperatura para cada ambiente de diseño.

## Asoleamiento

El asoleamiento permitirá tener en cuenta todos los datos necesarios para implementar una adecuada iluminación. En verano como en invierno el asoleamiento es distinto.

Imagen N°08: GRÁFICO DE CÁLCULO DE AZIMUT Y LA ALTITUD SOLAR EN LA CARTA SOLAR DE LA CIUDAD DE TRUJILLO – UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO



Fuente: Earth Sun Tools, Google Maps y Elaboración Propia

Según el análisis en verano la incidencia solar se da de Este a Oeste con una inclinación hacia el sur, tomando las 12:00 pm como referencia por ser el pico más alto de radiación solar (15 UV), formando un azimut de 132.9° (solsticio de verano), identificando que la cara del lado sur, recibirá más luz en el transcurso del día y en lado norte se generan las sombras.

Según el análisis en invierno la incidencia solar se da de Este a Oeste con una inclinación hacia el norte, tomando las 12:00 pm como referencia por ser el pico más alto de radiación solar (09 UV), formando un azimut de 30.65°, identificando que la cara del lado norte, recibirá más luz en el transcurso del día y en lado sur se generan las sombras.

### 5.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO

TABLA N° 14: Cuadro de Características Propias del Objeto Arquitectónico

PROGRAMA - OBJETO	
Requerimiento de instalaciones	
<b>Agua potable</b>	Red de agua, con abastecimiento de la Empresa SEDALIB
<b>Desagüe</b>	Sistema de biodigestores y red de desagüe
<b>Drenaje pluvial</b>	Canaleta de concreto para drenar agua de lluvia en pasillos hacia áreas verdes
<b>Drenaje de aguas servidas</b>	Sistema de reciclaje de aguas grises
<b>Energía eléctrica</b>	Red de Electricidad brindada Por HINDRANDINA y sistema de captación de energía fotovoltaica por paneles solares
<b>Telefonía</b>	Cableado estructurado para redes de telefonía en áreas administrativas
<b>Internet</b>	Cableado estructurado para instalaciones de red en áreas administrativas, sociales y académicos
<b>Seguridad</b>	Área de seguridad, cámaras de vigilancia y <u>guardiana</u>
<b>Gas</b>	Áreas enclaustrada para almacenaje del gas, alejada de la cocina en la zona de cafetería.
<b>Eliminación de basura</b>	Áreas para almacenaje de residuos, Mobiliario para depósito de residuos por clasificación
<b>Sistema constructivo</b>	Mixto, aporticado y estructuras metálicas para facilitar la espacialidad según el diseño

Fuente: Software de Microsoft Excel y Elaboración Propia

### 5.3.3. CARACTERÍSTICAS DEL SUJETO

TABLA N° 15: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS PROPIAS DEL SUJETO

PROGRAMA - SUJETO			
TIPO DE USUARIO		CARACTERÍSTICAS	ACTIVIDADES
USUARIO ADMINISTRATIVO	DECANO	Capacidad de liderazgo, ejecutiva y de gestión para ocuparse de las relaciones exteriores de la facultad	Gestionar, representar, dirigir y promover las relaciones de la facultad. Elaborar y hacer seguimiento de acuerdo con lo previsto en el consejo universitario
	DIRECTOR DE ESCUELA	Capacidad Ejecutiva y de supervisión sobre asuntos internos de la facultad	Dirigir, planificar, supervisar, coordinar y evaluar el área académica
	TUTOR DE ESCUELA	Capacidad para confraternizar con los problemas del estudiante y asesorar	Orientar, mediar y coordinar con el alumnado académico
	SECRETARIA	Capacidad para asistir y gestionar asuntos documentarios de la facultad	Documentar, Agendar, Contabilizar, Archivar, Informar consultas referentes a la facultad
	SECRETARIO ACADEMICO		
USUARIO ACADÉMICO	Alumnos	Usuario que tiene la intención de investigar, socializar y producir dentro de la facultad	Socializar, Alimentarse, Producir, Aprender, Sustentar, Relajarse, Investigar, Necesidades Fisiológicas
	Docentes	Capacidad de Gestión, Revisión y Preparación del material Académico	Capacitarse, Relajarse, socializar, Asesorar, Investigar, Alimentarse y Enseñar
USUARIO COMPLEMENTARIO	Personal de Cocina	Usuario que desarrolla actividades de cocina y uso de SS.HH al igual que áreas de personal de servicio	Cocinar, Lavar, Refrigerar, Almacenar, servir, atender
	Personal De Atención	Trato para atender a consumidores, Encargado de la caja y atención	Atender, Cobrar, ir a SS.HH
	Personal de Mantenimiento	Personal Técnico capacitado para resolver problemas de funcionamiento con dispositivos electrónicos, eléctricos y de instalaciones sanitarias	Dar mantenimiento, Asistir problemas técnicos e ir a SS.HH

Fuente: Software de Microsoft Excel - Elaboración Propia

#### IDENTIFICACIÓN POR TIPO DE USUARIO

##### USUARIO ACADÉMICO

###### ❖ Docente

Enseñan materias académicas o de empleabilidad a estudiantes que cursan estudios superiores o superiores. Preparan y conducen cursos, seminarios y clases más pequeñas. Los profesores universitarios califican tareas, escriben informes de progreso de los estudiantes y calificar exámenes.

Imagen N°09: CICLO DE CIRCULACIÓN COMÚN DEL USUARIO DOCENTE

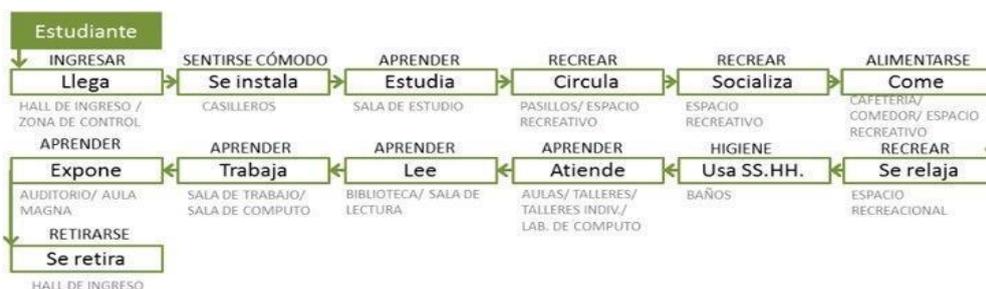


Fuente: Elaboración Propia

❖ **Estudiante**

Persona que cursa estudios en una institución de enseñanza superior, enseñanzas de formación continua u otros, la ley regula sus derechos o deberes

Imagen N°10: CICLO DE CIRCULACIÓN COMÚN DEL ESTUDIANTE



Fuente: Elaboración Propia

**USUARIO ADMINISTRATIVO**

❖ **Decano**

Persona que dirige una facultad o asociación profesional y es responsable de la planificación, dirección, supervisión y conducción de todas las actividades académicas, administrativas y financieras de la facultad, que no están reservadas por ley a otra institución universitaria, sin limitación. por las facultades que le confiere al rector

❖ **Director de Escuela**

Es designado por el decano entre el cuerpo docente básico de la facultad y ha obtenido un doctorado profesional. La unidad académica de educación profesional responsable de otorgar un título de licenciatura, título profesional o grado equivalente

❖ **Secretario Académico**

La tarea del secretario académico es asistir al decano en el manejo de todos los asuntos relacionados con las actividades académicas de pregrado y posgrado de la FAUA

❖ **Secretario**

Persona que actúa como gerente o asistente administrativo y supervisa los asuntos, especialmente aquellos que requieren confidencialidad. Sus funciones están relacionadas con el trabajo de oficina.

**USUARIO PERMANENTE**

❖ **Personal de Servicios Generales**

Encargados de todas las actividades relacionadas al mantenimiento, limpieza, instalación y operatividad de las instalaciones, del equipo y el mobiliario del proyecto

❖ **Personal de Servicios Complementarios**

Responsables del funcionamiento y atención de los servicios complementarios al proyecto. (Cafetería, Auditorio, etc.)

❖ **Personal de Seguridad**

Encargados de controlar la seguridad y la vigilancia de la edificación las equipamiento y mobiliario, del usuario de servicio y usuarios temporales y visitantes de la FAUA.

# **CAPÍTULO V:**

## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 6. CAPÍTULO V: PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 4. PROGRAMACIÓN DE NECESIDADES Y DATOS GENERALES

TABLA N° 16: CUADRO DE NECESIDADES DEL USUARIO EN LA ZONA ACADÉMICA

CUADRO DE NECESIDADES				
ZONIFICACIÓN	IDENTIFICACIÓN		DETERMINACIÓN	
			¿EN QUÉ ZONA?	¿DÓNDE LO HACE?
¿EN QUÉ ZONA?	¿QUIÉNES SON?	¿QUE NECESITA?	¿QUE HACE?	¿DÓNDE LO HACE?
<b>ACADÉMICA</b>	ESTUDIANTES	INGRESAR	CIRCULAR	HALL
		PRODUCIR	PLATEAR	FAB LAB (LABORATORIO DE FABRICACIÓN)
			MANEJAR	
			DESARROLLAR TRABAJOS 3D	
		TRABAJAR EN GRUPO FUERA DE CLASE	REUNIRSE CON GRUPOS	CENTRO ESTUDIANTE FALIA
			REUNIRSE, COORDINAR, DEBATIR Y TRABAJAR EXTRA CURRICULARMENTE EN UN AREA CON INFRAESTRUCTURAS (MESAS) QUE FOMENTEN Y PERMITAN EL DESARROLLO DE TRABAJOS E INTEGRACIÓN DE GRUPOS DE ESTUDIO	
			CARGAR HERRAMIENTAS DE TRABAJO Y TRABAJAR EN MESAS QUE CONGRUELEN	
			CONVERSAR	
		SOCIALIZAR	REUNIRSE	SALA COMUN
			COORDINAR	
	NECESIDADES PSICOLÓGICAS	ATENDER SUS NECESIDADES BÁSICAS Y DE HIGIENE	55 HH ALUMNOS	
	DOCENTES	REGISTRARSE	MARKAR ENTRADA Y SALIDA	OFICINA DE CONTROL Y REGISTRO
		INVESTIGAR	LEER, REVISAR, ESTUDIAR Y EXPERIMENTAR	OFICINAS DE INVESTIGACIÓN
		REVISIÓN Y PREPARACIÓN DE MATERIAL ACADÉMICO	REALIZAR ACTIVIDADES PARTICULARES Y PRIVADAS PROPIAS DEL DOCENTE DURANTE SU TURNO DE ATENCIÓN AL ALUMNO (INVESTIGACIÓN, GUARDAR DOCUMENTOS O UTILIZAR PERSONAL SEGÚN CASILLERO Y TURNO DE CADA DOCENTE)	OFICINAS DE DOCENTE
		ASESORAR FUERA DE CLASE	CAPACITAR Y ORIENTAR DE FORMA EXTRA CURRICULAR AL ALUMNO	SALA DE DOCENTES
		REUNIRSE	COORDINAR	SALA DE ESTAR
		RELAJARSE	SOCIALIZAR, RELAJARSE Y CONVERSAR	KITCHINETTE
		ALIMENTARSE	PREPARARSE ALIMENTOS DE PREFERENCIA INSTANTÁNEOS (CALENTAMIENTO DE CONSUMIBLES LÍQUIDOS Y REFRIGERIO PERSONAL, PREPARAR CAFÉ, SERVIRSE AGUA, ETC)	56 HH DOCENTES
	NECESIDADES PSICOLÓGICAS	ATENDER SUS NECESIDADES BÁSICAS Y DE HIGIENE	CAFETERÍA	
	DOCENTES Y ALUMNOS	ALIMENTARSE	CONSUMIR ALIMENTOS Y BEBIDAS	PATIO INSTITUCIONAL
		INTEGRACIÓN CON LA COMUNIDAD FALIA	ASISTIR A EVENTOS EXTRA CURRICULARES Y DE COHESIÓN SOCIAL DE LA FALIA (CAPACIDAD DE CONGREGACIÓN DEL ALUMNADO GENERAL EN SEMANA DE ARQUITECTURA)	
		EXPOSICIÓN LIBRE	EXHIBIR, DISPONER Y MOSTRAR PROYECTOS CALIFICADOS	
		CAPACITARSE	ASISTIR A CONFERENCIAS, CHARLAS Y EXPOSICIONES SOBRE ARQUITECTURA	SUM
		REALIZAR ACTIVIDADES DE USOS MÚLTIPLES	ASISTIR EVENTOS INTRACURRICULARES Y PROGRAMADOS POR LA FALIA DURANTE TODO EL CICLO REGULAR	HALL
INGRESAR		CIRCULAR	ALBATRÓNICA	
		ATENDER, EXPONER Y DEBATIR	ALBATALLER	
APRENDER / ENSEÑAR		ATENDER, EXPERIMENTAR Y PRACTICAR	LABORATORIOS ESPECIALIZADOS	
		LABORATORIO DE COMPUTO		
SUSTENTAR	CAPACITARSE Y ASESORARSE DURANTE TALLERES AVANZADOS PARA SUSTENTACION TESIS Y PROYECTOS FINALES DE LOS TALLERES DE INVESTIGACIÓN	ALBA INQUA		

Fuente: Hoja de cálculo en Excel – Elaboración Propia

TABLA N° 17: NECESIDADES DE LOS USUARIOS DE LA ZONA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DOCENTE

ZONA	IDENTIFICACIÓN		DETERMINACIÓN		
			LEYENDA DE AMBIENTES EXISTENTES Y NUEVOS	AMBIENTES EXISTENTES FAUA	AMBIENTE REPETIDO
¿EN QUÉ ZONA?	¿QUIÉNES SON?	¿QUE NECESITA?	¿QUE HACE?	¿DONDE LO HACE?	
ZONA	USUARIO	NECESIDADES	ACTIVIDADES	AMBIENTE	
ADMINISTRATIVA	DECANO	GESTIONAR	REPRESENTAR, Dirigir y promover las relaciones de la Facultad, Elaborar y hacer seguimiento, de acuerdo con lo previsto por el Consejo Directivo Universitario	DECANATO	
	DIRECTOR DE ESCUELA	DIRIGIR	Planificar, supervisar, coordinar y evaluar el área académica	OFICINA DIRECTIVA	
	TUTOR DE ESCUELA	ACESORAR	ORIENTAR, MEDIAR Y COORDINAR CON EL ALUMNADO ACADÉMICO	OFICINA DE TUTORIA	
	SECRETARIA	ARCHIVAR	DOCUMENTAR, AGENDAR, CONTABILIZAR, ARCHIVAR, INFORMAR Y COORDINAR	ARCHIVADOR	
	SECRETARIO ACADÉMICO	ASISTIR		OFICINA DE SECRETARIA	
	SECRETARIO ADMINISTRATIVO			OFICINA DEL SECRETARIO ACADÉMICO	
	PERSONAL ADM. EN GENERAL	ALIMENTARSE	PREPARARSE ALIMENTOS DE PREFERENCIA INSTANTANEOS (CALENTAMIENTO DE CONSUMIBLES LIGEROS Y REFRIGERIO PERSONAL, PREPARSE CAFÉ, SERVIRSE AGUA, ETC)	SALA DE ESTAR CON KITCHENETTE PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO	
RELAJARSE			SOCIALIZAR, RELAJARSE Y CONVERSAR		
NECESIDADES FISIOLÓGICAS		ATENDER SUS NECESIDADES BÁSICAS Y DE HIGIENE	SS.HH PERSONAL ADMINISTRATIVO		

TABLA N° 18 NECESIDADES DE LA ZONA COMPLEMENTARIA

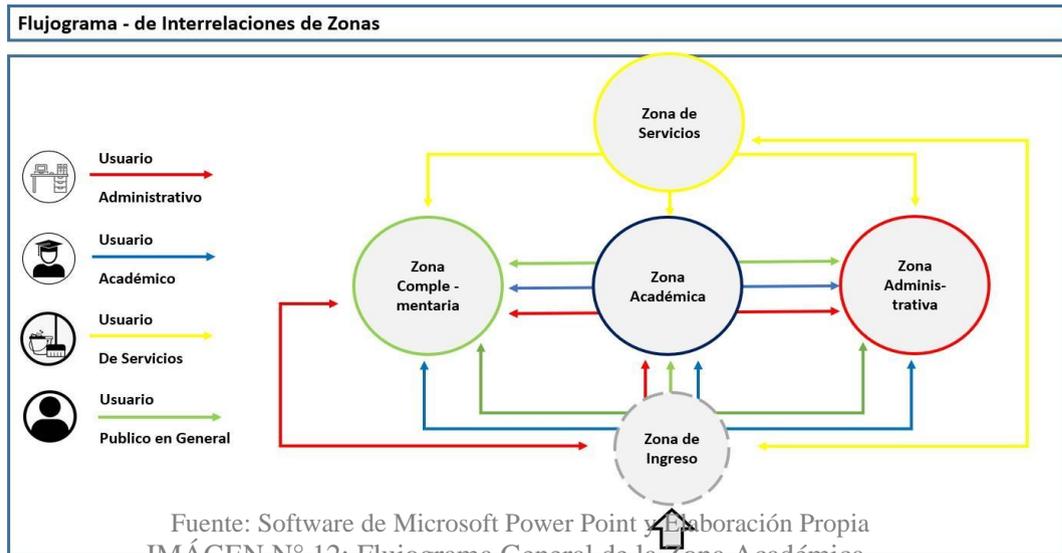
ZONIFICACIÓN	IDENTIFICACIÓN		DETERMINACIÓN		
			LEYENDA DE AMBIENTES EXISTENTES Y NUEVOS	AMBIENTES EXISTENTES FAUA	AMBIENTE REPETIDO
¿EN QUÉ ZONA?	¿QUIÉNES SON?	¿QUE NECESITA?	¿QUE HACE?	¿DONDE LO HACE?	
ZONA	USUARIO	NECESIDADES	ACTIVIDADES	AMBIENTE	
Zona complementaria	PERSONAL DE COCINA (CAFETERIA)	PREPARAR ALIMENTOS	COCINAR, CALIENTA ALIMENTOS, HORNEAR Y PREPARAR BEBIDAS	COCINA	
	PERSONAL ATENCION PARA (CAFETERIA)	BRINDAR SERVICIO	RECEPCIONAR Y ALCANZAR LOS PEDIDOS Y OCUPARSE DE	AREA DE ATENCION	
	COMUNIDAD EDUCATIVA FAUA	CONGREGAR A LA COMUNIDAD PARA FINES COMPLEMENTARIOS	EXHIBIR PROYECTOS ARQUITECTONICOS DESTACADOS Y REALIZAR EVENTOS DE COHESIÓN SOCIAL EN SEMANA DE ARQ.	PATIO INSTITUCIONAL	

TABLA N° 19: NECESIDADES DE LA ZONA DE SERVICIOS GENERAL

ZONIFICACIÓN	IDENTIFICACIÓN		DETERMINACIÓN		
			LEYENDA DE AMBIENTES EXISTENTES Y NUEVOS	AMBIENTES EXISTENTES FAUA	AMBIENTE REPETIDO
¿EN QUÉ ZONA?	¿QUIÉNES SON?	¿QUE NECESITA?	¿QUE HACE?	¿DONDE LO HACE?	
ZONA	USUARIO	NECESIDADES	ACTIVIDADES	AMBIENTE	
Zona de Servicio	PERSONAL DE SEGURIDAD	VIGILAR	RESGUARDAR, CUIDAR Y CONTROLAR LA SEGURIDAD DENTRO DE LA FACULTAD	CASETA DE VIGILANCIA	
	PERSONAL DE LIMPIEZA	LIMPIAR	HACER LIMPIEZA DE TODOS LOS AMBIENTES DE LA FACULTAD	AREA DE UTILERIA	
	MANTENIMIENTO DEL SUMINISTRO DE AGUA	MANTENIMIENTO DEL ABASTECIMIENTO ENERGETICO	CUARTO DE BOMBAS	HACER MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL GRUPO ELECTROGENO	AREA DE CISTERNA AREA DE BOMBAS
			HACER MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA CENTRAL DONDE SE ENCUENTRE EL CONTROLADOR DE DOMOTICA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS SOSTENIBLES	CUARTO DE SERVIDORES (CENTRAL DE DOMOTICA)	
		HACER MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA CAPTACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA	CUARTO DE CONTROL DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA		
		NECESIDADES FISIOLÓGICAS	ATENDER SUS NECESIDADES BÁSICAS Y DE HIGIENE	SS.HH PERSONAL DE SERVICIO	

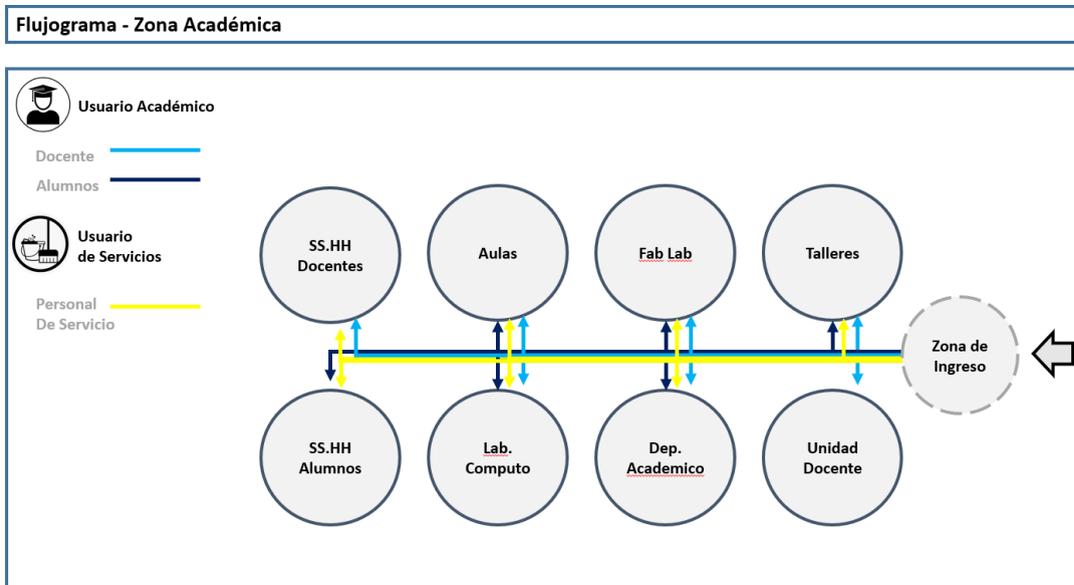
# ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES (ORGANIGRAMAS Y FLUJOGRAMAS)

IMÁGEN N° 11: Flujoograma General de la FAUA

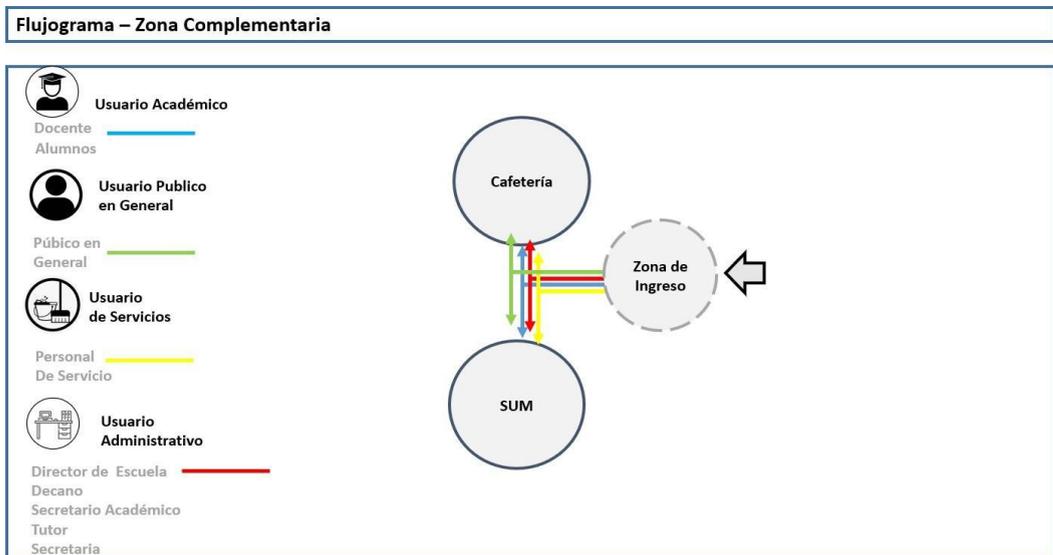


IMÁGEN N° 12: Flujoograma General de la Zona Académica

Fuente: Software de Microsoft Power Point y Elaboración Propia

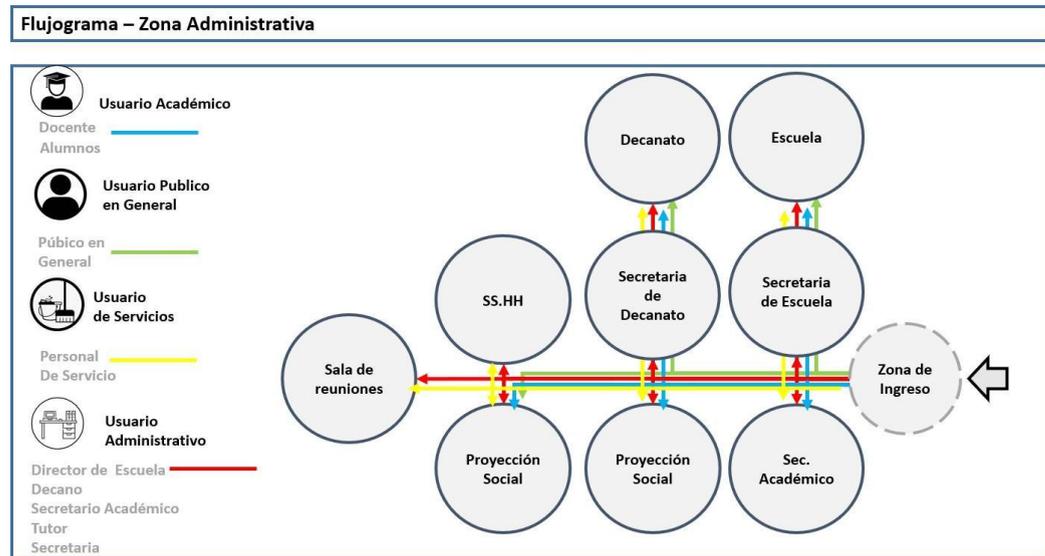


IMÁGEN N° 13: Flujograma General de la Zona Complementaria



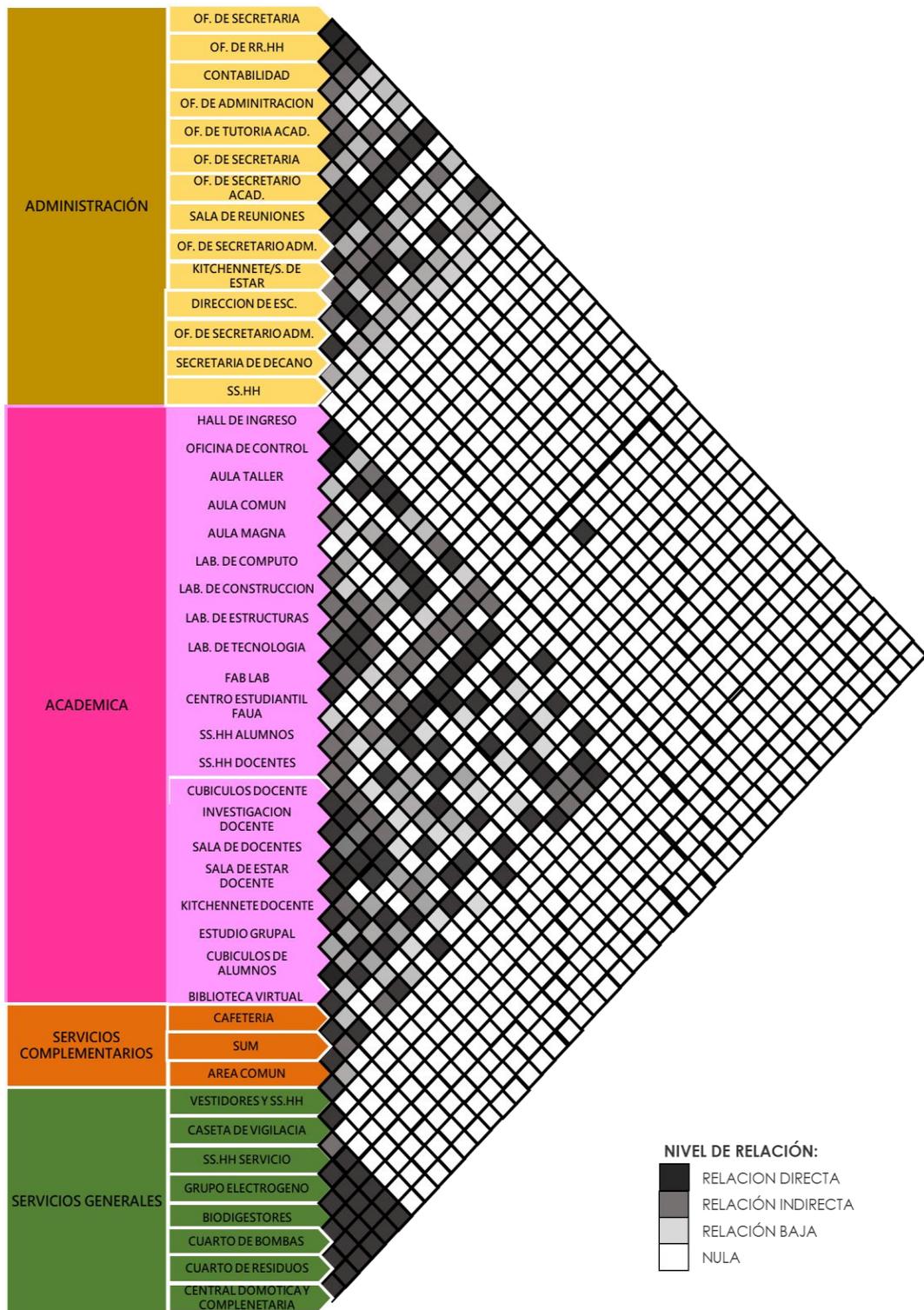
Fuente: Software de Microsoft Power Point y Elaboración Propia

IMÁGEN N° 14: Flujograma General de la zona Administrativa



Fuente: Software de Microsoft Power Point y Elaboración Propia

IMÁGEN N° 15: MATRIZ DE INTERRELACIÓN FUNCIONAL / ZONIFICACIÓN



Fuente: Elaboración Propia



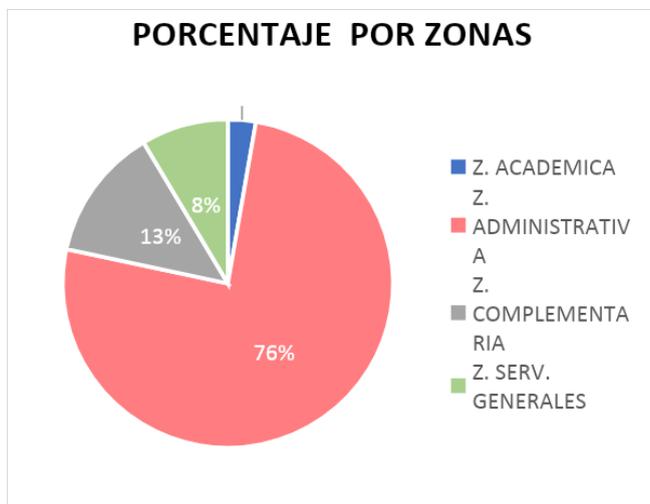




ZONA DE SERVICIOS GENERALES	SUMINISTRO DE AGUA	CUARTO DE BOMBAS		25-CA-07	25-CA-07	1	-	25	25	935
		ESPACIO PARA BIODIGESTORES	AREA DE TANQUES ELEVADOS							
ABASTECIMIENTO ENERGETICO	AREA PERSONAL DE LIMPIEZA	GRUPO ELECTROGENO		25-GE-08	1	-	50	50		
		CUARTO DE SERVIDORES (CENTRAL DE INMOTICA)			1	3	25	25		
		CUARTO DE CONTROL DE ENERGIA FOTOVOLTAICA			1	-	20	20		
		VESTIDORES		PROMEDIO DE CASOS	2	-	10	20		
AREA DE PERSONAL DE SERVICIO	AREA DE PERSONAL DE SEGURIDAD	UTILERIA			4	-	8	32		
		CUARTO DE RESIDUOS			1	-	20	20		
		CASETA DE VIGILANCIA		25-GE-09	1	1	6	6		
SERVICIOS HIGIENICOS	SSHH PERSONAL DE SERVICIO	SS HH MUJERES			4	-	25	25		
		SS HH HOMBRES			4	-	25	25		
AREA DE ESTACIONAMIENTOS	37 % CIRCULACION Y MUROS ESTACIONAMIENTO (M2)	PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO		POU DE TRUJILLO	1 CADA 30 m2 DE AREA TECHADA	38	1	12.5	475	
		PLAZA DE ESTACIONAMIENTO PARA DISCAPACITADOS		POU DE TRUJILLO		2	1	19	38	
		AREA PARA BICICLETAS Y MOTOS		POU DE TRUJILLO	PLAZOLA	10	1	3	30	
25% de circulación y muros										207
AREA TOTAL POR ZONA										1142
35% Circulación y muros										3245.10
<b>AREA TOTAL</b>										<b>14107</b>

Fuente: Microsoft  
Excel Elaboración  
propia del Autor

IMÁGEN N° 16: Grafico Porcentual/Zonas      IMÁGEN N° 17: % Área Circulación/Área Neta



Fuente: Microsoft Excel / Elaboración propia  
del Autor

TABLA N° 22: Tabla Porcentual de

ZONA	AREA POR ZONAS			% / ZONA
	Area Neta	Circulación y Muros	AREA TOTAL	
<b>Z. ACADEMICA</b>	254	76	330	76%
<b>Z. ADMINISTRATIVA</b>	6549	2619	9168	3%
<b>Z. COMPLEMENTARIA</b>	1160	429	1589	8%
<b>Z. SERV. GENERALES</b>	660	375	1035	13%
<b>TOTAL</b>	8623	3499	12122	100%
	71%	29%	100%	-

Áreas por Zonas

# **CAPÍTULO VI:**

REQUISITOS NORMATIVOS

REGLAMENTARIOS DE

URBANISMO Y ZONIFICACIÓN

## 7. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN

TABLA N° 23: PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y NORMATIVOS DEL TERRENO AL INTERIOR DEL CAMPUS

PARÁMETROS	REGLAMENTO
Área de estructuración urbana	Sector 1
Coefficiente de edificación	Libre
% de Área Libre	40%
Altura Máxima	1.5(a+r)
Estacionamiento	1 estacionamiento cada 20m <sup>2</sup> de área total techada
Uso	E3

**Zonificación** De acuerdo al plano de zonificación la Universidad Privada Antenor Orrego es E3 (E3).

### Servicios Básicos:

Red de Agua Potable y Alcantarillado: este servicio es brindado por la empresa SEDALIB.SAC

Red Eléctrica: el servicio de abastecimiento eléctrico es brindado por la empresa HIDRANDINA.SAC, la UPAO es abastecida por la Av. América Sur tiene una Sub Estación total encargada de la distribución de electricidad a todos los pabellones.

### Norma A.040 - Educación

La presente norma técnica tiene por objeto prescribir las condiciones para el diseño de la infraestructura educativa con el fin de contribuir al logro de la calidad educativa de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Educación General N° 28044.

### Norma A.010 - Artículo diseño general evento

La norma define los requisitos arquitectónicos mínimos y los criterios de diseño que deben cumplir los edificios para garantizar la seguridad humana, la calidad de vida y la protección del medio ambiente.

### Norma A.120 - Acceso universal en edificios

Esta especificación define las condiciones y estándares mínimos para el diseño

accesible para todos, independientemente de la función o función, y asegura la accesibilidad de acuerdo con los principios del diseño universal. Se debe facilitar el entorno, el mobiliario y los accesos para garantizar la movilidad y el cuidado de todos

### **Norma A.130 - Requisitos de seguridad**

Las edificaciones, en función de su uso y aforo, tienen el deber de cumplir con ciertos requisitos de seguridad y prevención de accidentes para proteger la vida humana y preservar el patrimonio y la continuidad entre edificios.

### **Norma IS.010 - Instalaciones Sanitarias**

Esta norma cubre los requerimientos mínimos para el diseño de instalaciones sanitarias generales de cualquier edificio. En los casos no previstos en esta norma, el debido profesional a cargo de la especialidad de Instalaciones Sanitarias tendrá la función de especificar los requisitos necesarios para el específico proyecto a ejecutarse, incluyendo el fundamento y justificación involucrados en un informe descriptivo.

### **Norma EM.010 - Sistema eléctrico interno**

Establecer recomendaciones técnicas a considerarse en el diseño y construcción de instalaciones eléctricas internas.

### **Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo - O.M. N° 001- 2012- MPT**

Tiene como finalidad establecer las normas y requerimientos mínimos y/o máximos para el diseño, ejecución y uso de los equipamientos y equipamientos urbanos, asegurando así la óptima ejecución del planeamiento urbanístico. Este es el principal reglamento técnico de la provincia, que ayuda a definir las obligaciones derechos y responsabilidades del personal encargado de intervenir en los procesos constructivos y urbanísticos para garantizar la calidad de vida urbana y del objeto arquitectónico.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Aquino Torres, S. (2018). CALIDAD DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO Y NIVEL DE COHERENCIA DE LA PERCEPCIÓN VISUAL. Huancayo.
- Arzoz, M. (23 de diciembre de 2014). Arquine: De habitabilidad y arquitectura. Obtenido de <https://www.arquine.com/habitabilidad-y-arquitectura/>
- Bacon, E. (1974). The Desing of Cities. Michingan: Penguin Books. Balter, J. (2015). Behm. (1969).
- Ching, F. (1982). ARQUITECTURA: Forma, Espacio Y Orden. México: Ediciones G. Gili S.A.
- D'Amico, F. (2019). Metodología para elaborar una cartografía regional y aplicar estrategias bioclimáticas según la Carta de Givoni. Hábitat Sustentable.
- De la Cruz Rola, C. (2012). Arquys decoración.
- Fuentes Freixanet, V. (2017). BIOARQUITECTURA METODOLOGÍA 1.
- Gallardo Frías, L. (2014). Siete puntos de análisis en el proceso proyectual. Bitácora 24, 31 - 41.
- García Ruiz, E., & Lena Acebo, F. (2019). MOVIMIENTO FABLAB: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE MÉTODOS MIXTOS. Revista de Ciencias Sociales.
- González Martínez, J. (2020). Aspectos pedagógicos para ambientes Blended-Learning. Revista cuatrimestral de divulgación científica.
- Herrera, S. (16 de Enero de 2019). ARCHDAILY: Tendencias: Confort en Arquitectura. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/915577/reporte-de-tendencias-enero-confort-en-arquitectura>
- Hurtado Urrutia, M. (2013). El espacio arquitectónico: vacío, sólido y envolvente.
- Iglesias, H. (1994). Dibujo, diseño, historia y sus curiosas relaciones en las escuelas de arquitectura americanas. Arquitectura: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos.
- Jóse Roberto, G. C. (1985). Arquitectura Bioclimática y Energía Solar. 5. López, A. (2009).
- Meissner, E. (1984). Configuración Espacial, sobre estructuras configuradoras y espacios configurados.
- Mora Forero, C. (2021). Diseño, pensamiento y creación: encuentros reflexivos. Bogota: Utadeo.
- Norberg-Schulz, C., & Margarit, A. (1980). Existencia, espacio y arquitectura. España, Barcelona: Barcelona: Blume, 1980.

- Palmerino Torelli, D. (2004). La Bauhaus y El Diseño.
- Perez , J. (2008). Definición de: . Obtenido de <https://definicion.de/facultad/>
- Pina Lupiáñez, R. (2014). EL PROYECTO DE ARQUITECTURA: El rigor científico como instrumento poético.
- Plazola Cisneros, A. (1994). Enciclopedia de Arquitectura Plazola : vol. 4. Mexico: Plazola Editores.
- SALAS GARZÓN, H. (2019). MODELO DE APRENDIZAJE VIRTUAL BASADO EN EL MODELO PEDAGÓGICO DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN LOS GRADO DÉCIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL ALEMANIA UNIFICADA.
- Silberfaden, D. (14 de Octubre de 2014). ARQA/PE. Obtenido de <https://arqa.com/actualidad/scalae-daniel-silberfaden.html>
- Siza, A. (1983-1996). La Escuela de Oporto: teoría y práctica del proyecto.
- Tatarkiewicz, W. (1997). Historia De Seis Ideas: Arte, Belleza, Forma, Creatividad, Mimesis, Experiencia Estetica. Tecnos (Grupo Anaya S.A).
- Tauber, F. (1999). Definición del contexto: Universidad y Comunidad. Revista Extensión Nro 1.
- Vázquez del Mercado, C. (2003). El espacio Arquitectónico. Hospitalidad ESDAI , 79-87.
- Zevi, B. (1981). Saber ver Arquitectura. Poseidón.
- Silberfaden D. (2009) Facultad de Arquitectura Universidad de Palermo (Ed 6) Buenos Aires, Argentina
- Lozada Herrera S. (2016) La dimensión pedagógica: docentes, alumnos (Sin edición) Venezuela.
- Carrascal S. (2019) Los nuevos espacios de aprendizaje (Sin edición) España
- The OECD Handbook for Innovative Learning Environments (2017) Manual para entornos de aprendizaje innovadores (Sin edición) Barcelona,España.

# CAPÍTULO VII:

## ANEXOS

## 9. ANEXOS

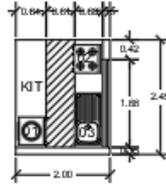
### 9.1. ANEXO 1: FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis gráfico)		TALLER DE DISEÑO ARQUITECTONICO VIII UPAD-FAJA																																										
		ANÁLISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES																																										
		PROYECTO FACULTAD DE ARQUITECTURA																																										
<p> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> AREA NETA  <span style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> AREA DE CIRCULACIÓN                 </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">MOBILIARIO Y/O EQUIPO</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Mesa de centro</td> <td>0.95</td> <td>0.65</td> <td>0.60</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Florero</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Sofa de esquinas</td> <td>3.38</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Puf de esquina</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>0.80</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Tv LCD</td> <td>0.77</td> <td>0.10</td> <td>0.40</td> <td>01</td> </tr> </tbody> </table>		MOBILIARIO Y/O EQUIPO						Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.	01	Mesa de centro	0.95	0.65	0.60	01	02	Florero	0.80	0.80	0.80	01	03	Sofa de esquinas	3.38	0.80	0.80	01	04	Puf de esquina	0.80	0.80	0.80	01	05	Tv LCD	0.77	0.10	0.40	01	USUARIO  TIPO: Alumno Docente
		MOBILIARIO Y/O EQUIPO																																										
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.																																							
01	Mesa de centro	0.95	0.65	0.60	01																																							
02	Florero	0.80	0.80	0.80	01																																							
03	Sofa de esquinas	3.38	0.80	0.80	01																																							
04	Puf de esquina	0.80	0.80	0.80	01																																							
05	Tv LCD	0.77	0.10	0.40	01																																							
<p>                     ZONA (S)                      ADMINISTRATIVA                 </p> <p>                     AMBIENTE                      NOMBRE: Sala de espera                      AREA NETA: 6.51 m<sup>2</sup>                      % CIRCULACION: 3.38 m<sup>2</sup>                      (%34.1)                      TOTAL: 9.89 m<sup>2</sup> </p>		CODIGO DE AMBIENTE  ZA-SA-02																																										

REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis gráfico)		TALLER DE DISEÑO ARQUITECTONICO VIII UPAD-FAJA																								
		ANÁLISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES																								
		PROYECTO FACULTAD DE ARQUITECTURA																								
<p> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> AREA NETA  <span style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> AREA DE CIRCULACIÓN                 </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">MOBILIARIO Y/O EQUIPO</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Descripción</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Cant.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Mostrador</td> <td>3.33</td> <td>0.90</td> <td>1.00</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Sillas</td> <td>0.40</td> <td>0.40</td> <td>0.90</td> <td>02</td> </tr> </tbody> </table>		MOBILIARIO Y/O EQUIPO						Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.	01	Mostrador	3.33	0.90	1.00	01	02	Sillas	0.40	0.40	0.90	02	USUARIO  TIPO: Alumno Docente
		MOBILIARIO Y/O EQUIPO																								
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.																					
01	Mostrador	3.33	0.90	1.00	01																					
02	Sillas	0.40	0.40	0.90	02																					
<p>                     ZONA (S)                      ADMINISTRATIVA                 </p> <p>                     AMBIENTE                      NOMBRE: RECEPCION                      AREA NETA: 6.12 m<sup>2</sup>                      % CIRCULACION: 0.00 m<sup>2</sup>                      TOTAL: 6.12 m<sup>2</sup> </p>		CODIGO DE AMBIENTE  ZA-AT-01																								

**REQUISITOS DIMENSIONALES**

(croquis grafico)



AREA NETA  
 AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	lavadora	0.60	0.60	0.90	01
02	cocina	0.65	0.60	0.90	01
03	lavadero	1.10	0.60	0.60	01

TALLER DE DISEÑO  
ARQUITECTONICO VIII  
UPAO-FAUA

ANALISIS  
ESPACIO-FUNCIONAL  
DE AMBIENTES

PROYECTO  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

USUARIO  
TIPO:  
ADMINISTRACION

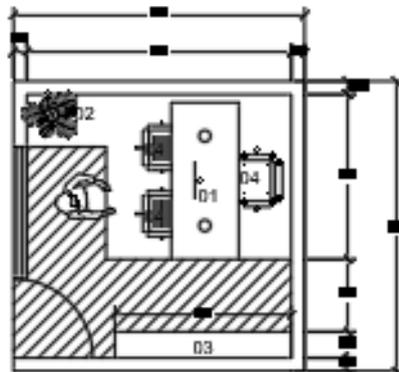
ZONA (S)  
ADMINISTRACION

AMBIENTE  
NOMBRE: KITCHENETTE  
AREA NETA: 2.86 M2  
% CIRCULACION: 1.39 m2  
(%32.7)  
TOTAL: 4.25 m2

CODIGO DE AMBIENTE  
ZA-KT-06

**REQUISITOS DIMENSIONALES**

(croquis grafico)



AREA NETA  
 AREA DE CIRCULACION

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Escritorio	1.75	0.75	0.90	01
02	Flores	0.60	0.60	0.80	01
03	Estante	2.00	0.30	1.80	01
04	Sillones	0.60	0.60	1.2	03

TALLER DE DISEÑO  
ARQUITECTONICO VIII  
UPAO-FAUA

ANALISIS  
ESPACIO-FUNCIONAL  
DE AMBIENTES

PROYECTO  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

USUARIO  
TIPO:  
Docente

ZONA (S)  
ADMINISTRATIVA

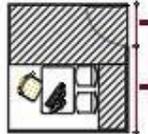
AMBIENTE  
NOMBRE: OFICINA  
AREA NETA: 5.08 m2  
% CIRCULACION: 4.05 m2  
(%44.3)  
TOTAL: 9.13 m2

CODIGO DE AMBIENTE  
ZCC-OF-04

**REQUISITOS DIMENSIONALES**

(croquis grafico)


  
 AREA NETA  
 AREA DE CIRCULACION



**MOBILIARIO Y /O EQUIPO**

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mesa	1.00	0.70	0.90	01
02	Silla docente	0.45	0.45	0.60	01
03	Silla	0.45	0.45	0.60	02

**TALLER DE DISEÑO ARQUITECTONICO VIII**

UPAD-FAUA

**ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES**

PROYECTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

USUARIO

TIPO:  
DOCENTE  
ALUMNO

ZONA (S)

EDUCATIVA

AMBIENTE  
NOMBRE: CUBICULO  
DOCENTE

AREA NETA: 4.50 M2

% CIRCULACION: 2.5 m2  
(%32.7)

TOTAL: 4.25 m2

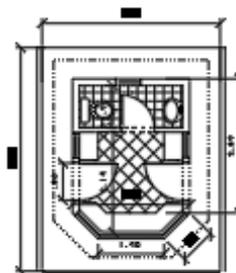
CODIGO DE AMBIENTE

ZA-CU-07

**REQUISITOS DIMENSIONALES**

(croquis grafico)


  
 AREA NETA  
 AREA DE CIRCULACION



**MOBILIARIO Y /O EQUIPO**

Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	SS.HH	2.10	1.00	2.40	01
02	Tablero	2.40	0.45	0.90	01
03	Silla	0.45	0.45	0.60	01

**TALLER DE DISEÑO ARQUITECTONICO VIII**

UPAD-FAUA

**ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES**

PROYECTO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

USUARIO

TIPO:  
DOCENTE  
ALUMNO

ZONA (S)

EDUCATIVA

AMBIENTE  
NOMBRE: CUBICULO  
DOCENTE

AREA NETA: 6.50 M2

% CIRCULACION: 2.0 m2  
(%32.7)

TOTAL: 8.50 m2

CODIGO DE AMBIENTE

ZA-CU-07

## 9.2. ANÁLISIS DE CASOS

### NUS Escuela de Diseño y Medio Ambiente

IMÁGEN N° 24: DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA/ESCUELA DE DISEÑO Y MEDIO AMBIENTE DE LA NUS (Singapur)

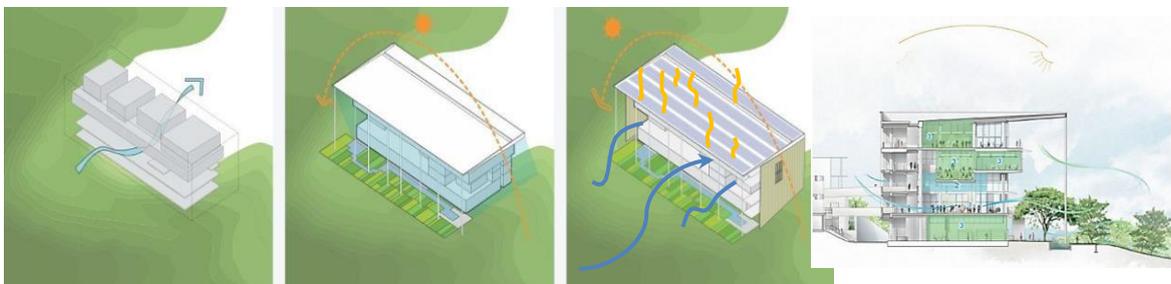


**Fuente:** Hybrid System School of Design and Environment SDE4 – Pagina web oficial de la NUS

El edificio cuenta con más de 1.500 metros cuadrados de estudio y espacio de diseño, así como un patio abierto de 500 metros cuadrados; así como diversos espacios públicos y sociales; oficinas de investigación, estudios y un área complementaria que proporciona una cafetería en el primer nivel.

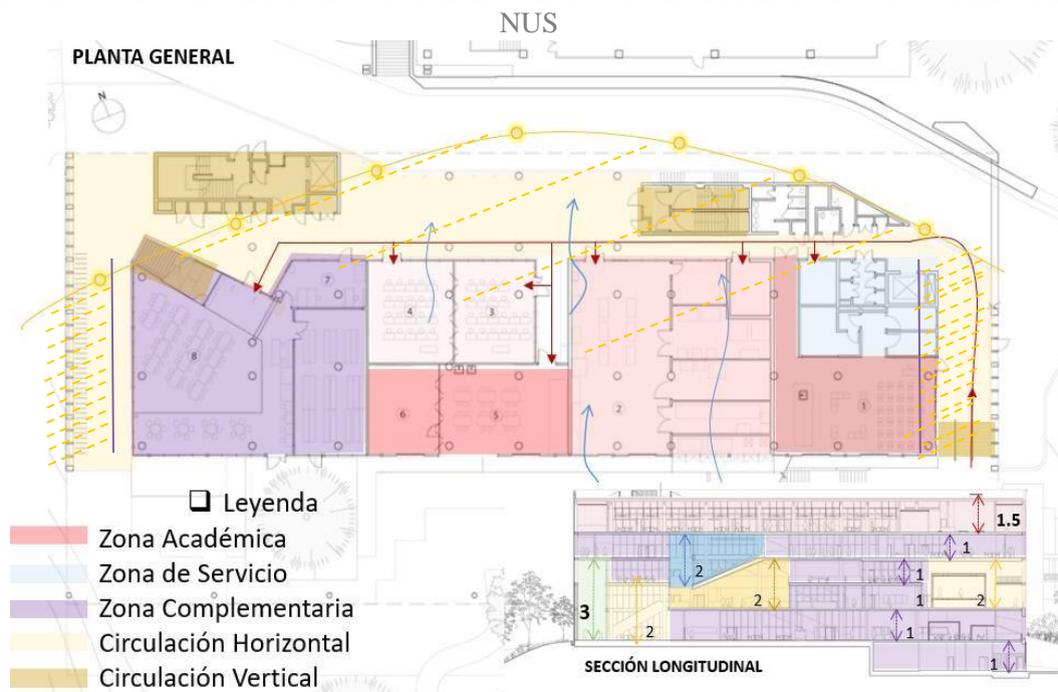
El edificio presenta un diseño que responde a ciertas estrategias proyectuales que configuran un emplazamiento, volumetría y tecnología que permiten al edificio ser autosustentable energéticamente, del mismo modo que ayuda a mitigar el impacto ambiental con su funcionamiento utilizando estrategias pasivas que acondicionan un espacio destinado para cada actividad de la carrera.

IMÁGEN N° 25: ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL DEL SDE 4 (NUS)



El SDE-4 posee una cubierta en voladizo soportada sobre unos pilotes con amplias elevaciones frontales para captar las brisas, además de actuar como un parasol que evita la incidencia directa del sol para los niveles superiores y de esta manera proyecta sombra sobre los estudios de diseño, además de permitir una superficie adicional para los paneles fotovoltaicos. Parte del segundo y tercer nivel carecen de cerramientos como muros con la intención de exponer más estas áreas a una ventilación natural, siendo los únicos cerramientos Los muros de todo el edificio en la parte Este y Oeste, planteándose un retranqueo de paredes perforadas para evitar la incidencia directa, pero sí permitiendo ingresar algo de aire fresco.

IMÁGEN N° 26: ANÁLISIS ESPACIAL EN PLANTA GENERAL Y SECCIÓN DEL SDE 4



Fuente: [www.Archidaily.mx](http://www.Archidaily.mx)

En los dos pisos superiores, se establece una organización espacial lineal, presentando una secuencia de espacios académicos dispuestos contiguamente y articulados por un eje organizador que reparte el acceso a la mayoría de ambientes. A pesar de ser un edificio que no tiene mucha área libre, contiene una riqueza espacial por la diversidad de alturas y tamaños de ciertos recintos, que responden a las actividades comunes de los estudiantes, encontrándose una jerarquía en cada espacio según su condición: Triple altura para los espacios como el hall y la escalera lúdica común, doble altura para el auditorio y ambientes comunes de reunión y cohesión social, espacios de una altura y de escala más íntima para ambientes que requieran más concentración como estudios de diseño, laboratorios y aulas teóricas.

La segmentación de zonas se presenta sobre todo de manera vertical. Los ambientes que albergan estancias de ocio y reunión generalmente están frente u orientados a las áreas verdes al interior del terreno al igual que se establecen servicios complementarios de estudio como una biblioteca y refrigerio, además se destinan espacios con mayor área para los vestíbulos y accesos principales al edificio. Los ambientes de estudio se establecen en los pisos superiores ya que se aíslan en mayor medida del ruido proveniente de las actividades extracurriculares que se pueden desarrollar en el primer nivel, permitiendo que la concentración en las oficinas de estudio y diseño tengan una ubicación estratégica para evitar la distracción.

IMÁGEN N° 27: ACCESO PRINCIPAL Y EL INTERIOR Y UNA SALA COMÚN PARA ESTUDIO



El análisis de este edificio, ayuda a entender como las estrategias proyectuales responden para solucionar problemas, mitigar impactos negativos en la naturaleza y sobre todo ahorrar en el consumo energético, permitiendo brindar un acondicionamiento de ambientes mucho más fresco, flexible y menos convencional para espacios que incentiven la creatividad. De igual forma, la zonificación vertical pretende resolver problemas funcionales que pueda traer la limitante de un área pequeña. También aporta la permeabilidad del edificio para con su contexto, pues tiene la intención de aprovechar las vistas panorámicas de las grandes áreas verdes que ofrece su ciudad y a la vez permitir el flujo de grandes corrientes de aire para la ventilación natural, en lugar de encerrarse y plantear un diseño más hermético e introspectivo. La flexibilidad del espacio varía en cuanto al mobiliario útil hasta el tamaño y acondicionamiento tecnológico para cada tipo de ambiente, esto expresa la exclusividad del diseño para cada espacio, pues las necesidades y actividades del propio varían y si el diseño no genera las condiciones ideales para su desarrollo

óptimo, esto puede afectar directamente al confort general en su alumnado y docencia.

IMAGEN N° 28: FACULTAD DE ARQUITECTURA DE SAO PAULO (FAU/USP)

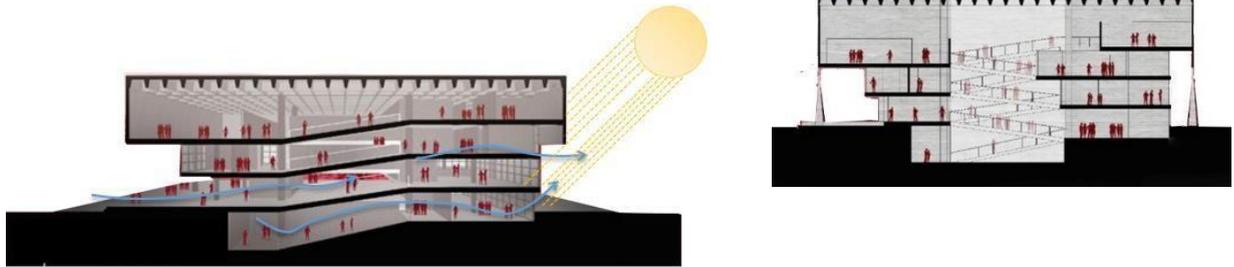


Fuente: [www.Archidaily.mx](http://www.Archidaily.mx)

Este proyecto estuvo a cargo de los Arquitectos João Vilanova Artigas y Carlos Cascaldi y fue concebido en 1961 bajo una conceptualización promovida por ideas pedagógicas cuyo fundamento involucra a la arquitectura en un rol más político y vinculado a una responsabilidad social por parte del profesional, convirtiéndose así, en uno de los arquetipos arquitectónicos más analizados y reconocidos en cuanto a una escuela de Arquitectura que ha formado generaciones de profesionales. Formalmente, se trata de un proyecto que guarda afinidad con muchas características que integran el movimiento brutalista; pero la fluidez espacial planteada en su aspecto funcional hace de esta obra un ejemplo muy bien logrado. En su interior, esta obra plantea una premisa: “Continuidad Espacial” planteándose un solo espacio integrado que articule visual y funcionalmente alrededor de las distintas zonificaciones y espacios del programa arquitectónico. En ciertas áreas no hay muros o divisiones más que la flexibilidad del mobiliario para delimitar su área de estudio lo que involucra al usuario a utilizar un espacio de forma más democrática. Esta facultad cuenta con 6 pisos articulados por un sistema de rampas que buscan la sensación de recorrer un solo plano a través del recorrido continuo, el cual también favorece el tránsito de la producción arquitectónica de la escuela y cualquier

manufactura y trabajo a escala que se pueda movilizar en su interior.

IMAGEN N° 29: SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA FAU/USP- SAO PAULO



Fuente: Planimetría extraída del portal web [www.Archidaily.mx](http://www.Archidaily.mx) y elaboración propia

El edificio se sitúa entre las avenidas Av. Prof. Luciano Gualberto y R. do Lago, emplazado en una alineación Nor Oeste para evitar mayor incidencia solar en su parte longitudinal. Se dispone un prisma al que se le ha sustraído masa en la parte inferior, dejando una impresión de ingravidez al apreciar una gran masa como si estuviera flotando, debido a los grandes voladizos que también actúan como un parasol en últimos dos niveles con un cerramiento total, esto se genera para disponer los ambientes que requieran más concentración como aulas teóricas, laboratorios, servicios y departamentos en los pisos superiores para alejar las distracciones acústicas y visuales de toda la zona libre en los pisos inferiores.

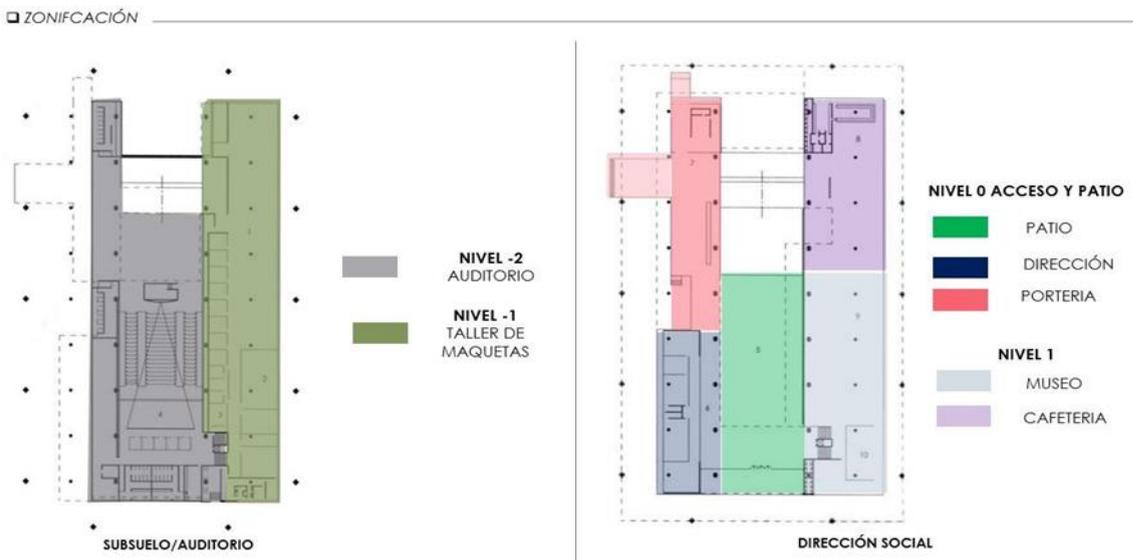
En cuanto a su organización espacial, es una organización central ya que se plantea un solo espacio abierto e integrado, en torno al cual se dispone todas las zonas y áreas funcionales, actuando como una pauta de organización que articula la zona común y principal donde se desarrollan actividades curriculares y extracurriculares, utilizando una delimitación del espacio por la separación de áreas funcionales y el usuario que hace uso del mobiliario para definir su espacio de estudio, evitando el uso de muros como divisiones del espacio y promoviendo un uso compartido del espacio más democrático y vivencial.

IMAGEN N° 30: PLANIMETRÍA Y ZONIFICACIÓN 1ER Y SEGUNDO NIVEL DE LA FAU/USP- SAO PAULO



Fuente: [www.Archidaily.mx](http://www.Archidaily.mx)

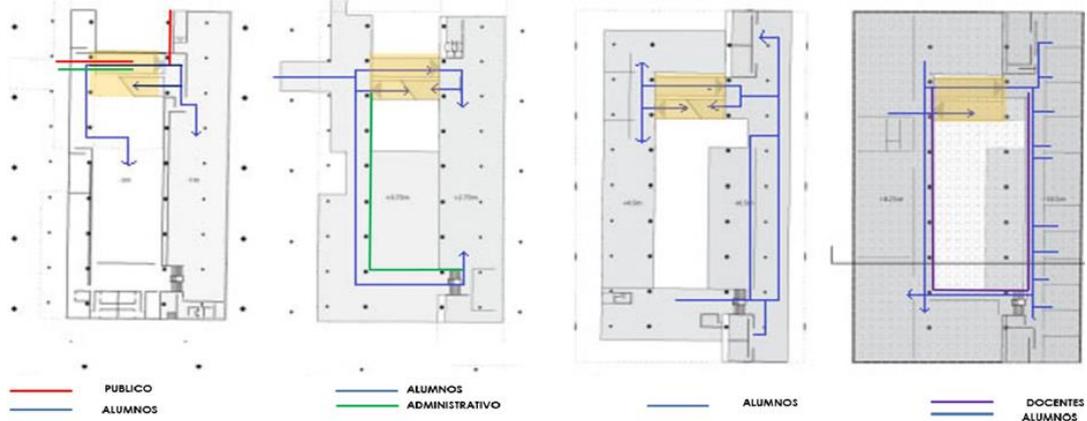
IMAGEN N° 31: PLANIMETRÍA Y ZONIFICACIÓN 3ER Y CUARTO NIVEL DE LA FAU/USP- SAO PAULO



Fuente: [www.Archidaily.mx](http://www.Archidaily.mx)

La FAU presenta una zonificación vertical y horizontal, pues en los pisos inferiores se desarrollan actividades comunes, como la manufactura de marquetería en grandes áreas para cortar, el diálogo, el trabajo en grupo, actividades extracurriculares, actividades que producen mucha interacción social que involucra ruido. El arquitecto autor, al saber esto dispuso una relación funcional de zonas que guarden relación entre sí sin perjudicar el desarrollo óptimo de sus actividades.

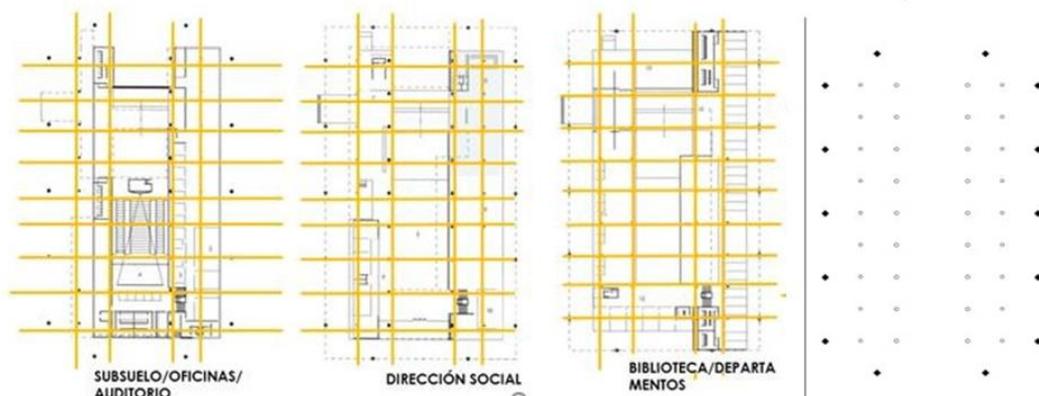
IMAGEN N° 32: ANÁLISIS DE CIRCULACIÓN /USUARIO



Es por eso que las zonas complementarias y de ocio se dispone en los pisos inferiores donde hay una mayor fluidez espacial y flujo de personas, mientras que en los ambientes superiores se agranda los pasadizos y aprovecha el cerramiento total frente a la fachada para alejar el ruido y las distracciones visuales para destinar la zona académica con espacios que requieran más concentración.

En cuanto a su volumetría, la facultad se dispone un prisma pesado, de concreto expuesto dispuesto en el terreno, dejando una gran relación visual con sus inmediaciones ya que se encuentra dentro una zona con abundantes áreas verdes, dejando permeable toda la parte inferior y por el contrario en la parte superior buscando una intención más hermética de encerrarse para evitar las distracciones del exterior en favor de no afectar las actividades académicas.

FIGURA N° 33: MAYA ESTRUCTURAL DE LA FAU/USP



Fuente: [www.Archidaily.mx](http://www.Archidaily.mx)

IMAGEN N° 34: FACHADA LATERAL DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA -  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

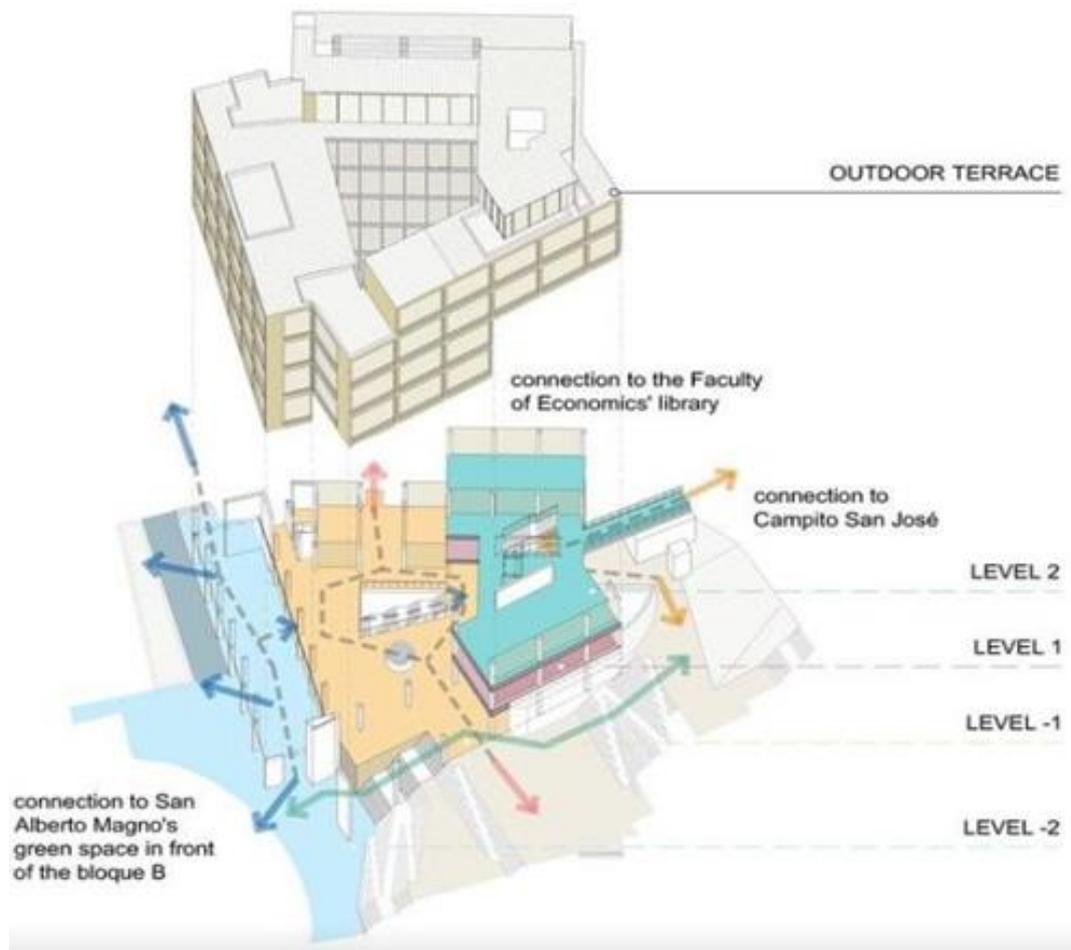


Fuente: Imagen extraída del portal web [www.archdaily.com.pe](http://www.archdaily.com.pe)

El edificio se ubica en la zona central dentro del campus universitario de la Universidad de los Andes, en Bogotá-Colombia. La nueva Facultad de Arquitectura cumple un papel fundamental entre la conexión tanto vertical y horizontal dentro del campus con los demás pabellones de las demás carreras, pues su inserción dentro de su entorno construido no es impositivo o invasivo frente a su contexto inmediato. Esta facultad de arquitectura también considera las estrategias proyectuales de concentrar las actividades activas en los primeros niveles para disponer las zonas académicas y que requieran mayor grado de concentración en sus pisos superiores para evitar el impacto negativo de ciertas zonas con otras y de esta manera proyectar una facultad que genere el acondicionamiento para cada espacio según su función. Además, el edificio se emplaza como un conector entre diferentes

desniveles de la topografía accidentada del campus, buscando liberar la planta en los niveles inferiores para proponer un mayor flujo de personas y dinamizar el tráfico entre las circulaciones de estudiantes de otras facultades.

IMÁGEN N° 35: INTERCONEXIÓN CON OTRAS FACULTADES AL INTERIOR DEL CAMPUS



Fuente: Imagen extraída del portal web [www.archdaily.com.pe](http://www.archdaily.com.pe)

Este edificio tiene una relación muy consecuente a su contexto ya que fue el último edificio que se construyó considerando su conceptualización y diseño bajo los parámetros que rigen su Plan Maestro de Ordenamiento Territorial y Espacial de Daniel Bermúdez quien fue el mismo que lo diseñó para la Universidad de los Andes. En cuanto a su configuración espacial, el edificio posee una organización espacial centralizada, donde se dispone un espacio principal mas grande ante el cual se dispone cada ambiente y zona a su alrededor articulado por un sistema de pasadizos centrales que reparten la circulación a todos los ambientes mediante corredores donde se dispone estancias y mobiliario para generar un espacio de transición dinámico con áreas de estudio y manufactura siempre vinculado visualmente a el patio central. Esta edificación, promueve diversos usos de sus áreas académicas a partir de la incorporación de una infraestructura más flexible ante el uso variable de los usuarios, encontrándose elementos móviles y mobiliario que contenga esta

versatilidad, además de elementos divisorios retráctiles como pizarras móviles que ayudan a delimitar el espacio según la capacidad de integrantes en un grupo, pues el mobiliario es el que define el espacio de estudio. De esta forma el usuario al estar dentro cumple un papel activo, ya que se ofrece muchas oportunidades que permiten interactuar con sus espacios y su arquitectura. El patio central, es un espacio de encuentro y cohesión social dentro de la facultad, convirtiéndose en un área de integración más dentro de su campus.

IMAGEN N° 36: INTERIOR DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES- FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y MOBILIARIO INTERNO



Fuente: Imagen extraída del portal web [www.archdaily.com.pe](http://www.archdaily.com.pe)

La flexibilidad espacial es un aspecto importante que destacar de este proyecto, ya que en su programación se planteó el aula polivalente compuesto por seis módulos independientes para la cátedra de un docente de la carrera con un grupo de 20 estudiantes como máximo. Se propone dos módulos centrales que se puedan integrar en uno solo cuando se necesite de un área más grande para impartir clases magistrales hasta una capacidad aumentada de 100 estudiantes dentro de un mismo taller. Esta edificación, promueve diversos usos de sus áreas académicas a partir de la incorporación de una infraestructura más flexible ante el uso variable de los usuarios, encontrándose elementos móviles y mobiliario que contenga esta versatilidad, además de elementos divisorios retráctiles como pizarras móviles que ayudan a delimitar el espacio según la capacidad de integrantes en un grupo, pues el mobiliario es el que define el espacio de estudio. De esta forma el usuario al estar dentro cumple un papel activo, ya que se ofrece muchas oportunidades que permiten interactuar con sus espacios y su arquitectura. El patio central, es un espacio de encuentro y cohesión social dentro de la facultad, convirtiéndose en un área de integración más dentro de su campus.

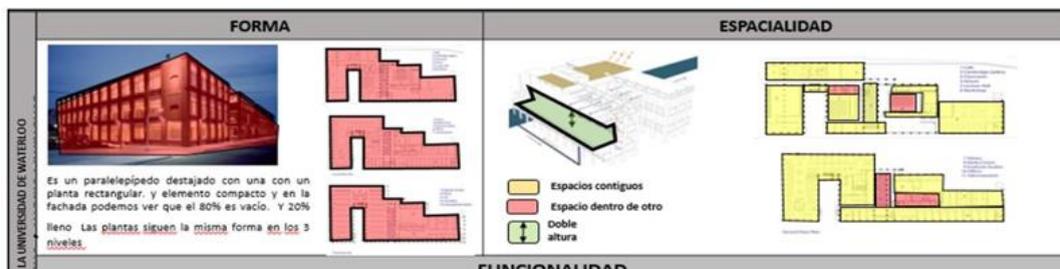
IMAGEN N° 37: ZONIFICACIÓN Y CIRCULACIÓN EN LA PRIMERA Y TERCERA PLANTA FACULTAD DE ARQUITECTURA / UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



Fuente: Imagen extraída del portal web [www.archdaily.com.pe](http://www.archdaily.com.pe)

Los espacios residuales que comúnmente no se habilitan, este proyecto las aprovecha disponiendo un espacio de remate al final del recorrido planteándose un espacio para admirar la vista total del campus y la ciudad y proponiendo espacios de ocio y trabajo para utilizar esta área como un espacio abierto y utilizado por su comunidad educativa. Por conclusión, esta facultad tiene un aporte de como una facultad se emplaza dentro de su entorno construido al interior de un campus universitario sin afectar la interconexión entre las demás facultades. También, reaprovecha las áreas no útiles para utilizarlas como espacio de cohesión, trabajo al aire libre y de contemplación además de ser uno de los mejores ejemplos de flexibilidad espacial en una facultad de arquitectura.

FIGURA N° 38: CASOS ANÁLOGOS ANALIZADOS PARA PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



### 9.3. CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ACTUALES DE LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA EN LA FAUA, CAMPUS – TRUJILLO

1.- ¿Cómo Pabellón de Arquitectura cuál crees que serían las debilidades del Pabellón D y cómo crees que podría llegar a implementarse mejor para potencializar su infraestructura?

## ENTREVISTA A DOCENTE DE LA UPAO

Entrevistado:	Mg. Arq. Juan Carlos Gastañadui	Foto 
Grado	Máster en Gestión Pública y Desarrollo Urbano	
Area Docente	Taller Preprofesional de Diseño de interior	

**¿Cuál es su concepción acerca de una facultad de arquitectura y como debería ser una para tener una buena formación como Arquitecto?**

**RESPUESTA** "La arquitectura de por si es una belleza es un arte que el estudiante tiene que explorarla al explorarla, sin embargo, como institución según mi experiencia en varias universidades, de todas considero solo un 70 que cumplen con todas el acondicionamiento específico para el perfil de un estudiante de Arquitectura y sobre todo existe una carencia en cuanto al paisajismo incluido en el diseño de sus infraestructuras, existiendo un déficit de espacios donde el estudiantes se explaye y se desestrese, tener una intención de recorrido por caminos donde haya elementos visuales de remate y áreas donde se pueda concebir el intercambio de ideas debajo de un árbol o en frente áreas verdes en vez de un techo y que funcione como un parque universitario donde los usuarios tengan así como espacios de catedra y talleres igualmente áreas de descanso y ocio donde los estudiantes puedan relajarse, y se promueva a través de la arquitectura la prioridad del bienestar emocional del estudiante. Tener laboratorios sostenibles que la UPAO los tiene, sin embargo, se podría extender con espacios donde se puedan implementar aún más con nuevas tecnologías y equipamientos específicos al igual que un espacio óptimo para una catedra practica y teórica más personalizada"

**PREGUNTA** **¿Qué otros espacios podrían considerar que podría implementarse frente al actual Pabellón D?**

**RESPUESTA** "Existe cierto desorden en el espacio, como ejemplo se encuentra en los laboratorios de cómputo, la ergonomía para el aforo necesario al llegar con más materiales y utilería como reglas T y de dibujo, la proximidad entre el espacio privado útil para desarrollar óptimamente las actividades artísticas suele ser un poco incomodas por el acondicionamiento del aula, lo cual influye en el confort del alumno para desarrollar cómodo sus actividades . Falta una implementación de Mobiliario complementario a las actividades internas, además que falta mayor orden en la distribución"

**PREGUNTA** **¿qué consejos le daría usted como docente a un estudiante para su formación profesional como arquitecto?**

**RESPUESTA** "siempre digo que en la parte de facultad integrarse a cualquier tipo de labor o responsabilidad social. El arquitecto ahora en el mundo exterior muchas veces solo busca el fin lucrativo, sin embargo eso dice mucho de uno como profesional acerca del potencial que se pueda asumir con cualquier clase de proyecto, está mal dicho que un profesional triunfa simplemente, sin embargo yo creo que un profesional triunfa primero cuando sabe el concepto como calidad de ser humano que tiene que ser y primero uno debe encontrarse a sí mismo para demostrar a los demás quienes verdadera mente somos y que nuestro labor se tome con responsabilidad en cualquier campo laboral donde uno se encuentre"

## ENTREVISTA A DOCENTE DE LA UPAO

Entrevistado:	Dr. Roberto Helí Saldaña Milla	Foto
Grado	Doctor y Decano de la escuela de Arquitectura UPAO	
Area Docente	Anteriormente Docente en el área de Orientación a la Estructura y Construcción	

**¿Cuál es su concepción acerca de la formación que deba tener un arquitecto?**

PREGUNTA

RESPUESTA "Una facultad según la ley universitaria una parte importante de la universidad, quizás la más importante de todas porque dentro de ella se desarrolla lo que la ley establece como régimen académico, el cual está vinculado al desarrollo del conocimiento y por otro lado a la formación, enseñanza y el otorgamiento de grados y títulos profesionales, como el de bachiller, maestro, doctor y los correspondiente según cada especialidad. Entonces todo esto es lo que la ley le brinda a la universidad y a la facultad a través del espacio académico para que lo pueda lograr. Creo que somos herederos de muchas culturas prehispánicas, virreinal, republicanas y un gran legado a través del tiempo de La arquitectura, entonces lo que hace una facultad de arquitectura es estudiar esa realidad para visualizar como puede ser un futuro mejor del que conocemos ahora, entonces en esa línea se desarrollan cuatro cosas básicas en una facultad: Las áreas académicas que son las 5 que tenemos como el diseño arquitectónico, el urbanismo, el área de tecnología y construcción, el área de expresión gráfica y el área de Historia y conservación del patrimonio, al menos esas son las que se plantean en la UPAO como facultad"

PREGUNTA **¿según su experiencia considera que es importante la infraestructura y estaría de acuerdo a que se deba desarrollar una nueva facultad al interior del campus aparte del pabellón D?**

RESPUESTA "En cuanto a que si se tiene que crear nuevamente, si se tiene que volver, en su momento el pabellón C era un paradigma edificado de arquitectura con muchas potencialidades funcionales, estructurales, formales estando muy bien incluso llegando a o ser el centro de la FAUA con muchas actividades que daban dinamismo y comunidad a la facultad, sin embargo el mundo y la arquitectura ha ido evolucionando al igual que las necesidades del usuario se van transformando adaptándose a los cambios y novedades del mundo y la arquitectura y creo que si sería necesario en un terreno del laboratorio de estructuras"

PREGUNTA

**¿Cómo cree que debería ser en cuestiones de infraestructura y edificación y donde se ubicaría?**

RESPUESTA "Debe ser un edificio que integre todo lo que acabo de decir y a la vez es posible que el pabellón c pueda ser remodelado o demolido para volver a construir un nuevo edificio con más pisos y mayor infraestructura, sin embargo, considero que la mejor alternativa sigue siendo en el terreno posterior en ese terreno disponible un nuevo espacio que replantee estos parámetros de diseño y se convierta en un espacio casi de convivencia e intercambio de ideas que comulgue con una atmosfera y acondicionamiento ideal para la formación de nuevos arquitectos"

## ENTREVISTA A DOCENTE DE LA UPAO

Entrevistado:	Mg. Marco Angulo Cisneros	Foto 
Grado	Maestría en Arquitectura	
Área Docente	Taller de diseño y cursos de Construcción	

**PREGUNTA**    **¿Cómo docente como es el concepto que tiene de la facultad de arquitectura y que debería tener toda para una buena formación como arquitecto?**

**RESPUESTA**

"Para tener una facultad de arquitectura lo primero es que debe ser versátil y flexible ante el tiempo, que se vaya adaptándose a las nuevas tecnologías y la implicancia como elemento de estudio en la aplicación de nuevas investigaciones en tecnología, en sistemas constructivos y en la parte sostenible de preferencia que deba aportar a la arquitectura. Entonces hablamos de una formación enfocada a la adaptación de nuevas disciplinas y tecnologías que se van desarrollando simultáneamente. "

**PREGUNTA**    **¿Usted como docente de la carrera de arquitectura estaría de acuerdo con que se deba construir o proyectar un nuevo pabellón para la facultad de Arquitectura?**

**RESPUESTA**    "Que tengamos un edificio que vaya evolucionando con la arquitectura me parecería una buena opción en ese escenario, esto en todas las ramas que constituyen la formación académica universitaria como un arquitecto, en la rúbrica, en la cátedra para el conocimiento de nuevas técnicas, nuevos materiales, nuevas alternativas de espacios que permitan dinamizar las actividades y renovarlas cada cierto tiempo. "

**PREGUNTA**

**¿Qué es lo mínimo que cree usted que debería tener una facultad de arquitectura?**

**RESPUESTA**    "Un centro de investigación, opino que todas las universidades del mundo deben tener la visión de crear conocimiento, no algo aprendido sino producido para que sirva como aporte a la arquitectura existente."

#### 9.4. CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ACTUALES DE LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA EN LA FAUA, CAMPUS – TRUJILLO

1.- ¿Cómo Pabellón de Arquitectura cuál crees que serían las debilidades del Pabellón D y cómo crees que podría llegar a implementarse mejor para potencializar su infraestructura?

2.- ¿Cree usted que en su pabellón actual ha sido diseñado exclusivamente según los requerimientos para el perfil de un estudiante de arquitectura?

3.- ¿Cómo estudiante, crees que sería útil para los alumnos de arquitectura cuenten con espacios comunales y de ocio donde pueda compartir social y académicamente como en otros pabellones?

4.- ¿Considera usted que el único espacio para maquetar en el pabellón de actualmente abastece toda la demanda de los estudiantes de arquitectura para hacer sus actividades de manufactura?

Usted como estudiante, muchas veces realiza actividades de manufactura de manera extracurricular, muchas veces en casas de un integrante de grupo o el mismo espacio pequeño para maquetar en el pabellón D así como en otras facultades, entonces:

5.- ¿considera de forma positiva una nueva propuesta para un Pabellón de Arquitectura que busque ser más autosuficiente? ¿Porqué?

6.- ¿Alguna vez ha sentido la interrupción de su clase proveniente de alguna actividad, ambiente o grupos cercanos a su aula?

LABORATORIOS <input type="checkbox"/>	TERRAZAS COMUNALES <input type="checkbox"/>	TERRAZAS COMUNALES <input type="checkbox"/>	AREAS DE MAQUETERÍA <input type="checkbox"/>	CAFETERÍA <input type="checkbox"/>
CAFETIN Y KITCHENNETE PARA ESTUDIANTES DE ARQ. <input type="checkbox"/>	FAB LAB <input type="checkbox"/>	UNIDAD DOCENTE <input type="checkbox"/>	SUM <input type="checkbox"/>	SALAS DE TESIS <input type="checkbox"/>
ESPACIOS DE OCIO Y DESCANSO <input type="checkbox"/>	AULAS MAGNAS <input type="checkbox"/>	AREAS DE PLOTEO PROPIA <input type="checkbox"/>	AREAS DE EXHIBICION DE MAQUETAS <input type="checkbox"/>	
AREAS DE ENCUENTRO PARA ESPERAR CRÍTICA <input type="checkbox"/>	AULAS TALLER ESPECIALIZADAS <input type="checkbox"/>	PATIO PARA ARMADO DE ESTRUCTURAS <input type="checkbox"/>		
ALMACENES PARA MAQUETAS <input type="checkbox"/>	AREA DE COMPUTADORAS <input type="checkbox"/>	KIOSKO DE MATERIALES BASICOS DE CORTE <input type="checkbox"/>		
TODOS LOS ANTERIORES <input type="checkbox"/>	OTRO ADICIONAL QUE CREA USTED: .....			

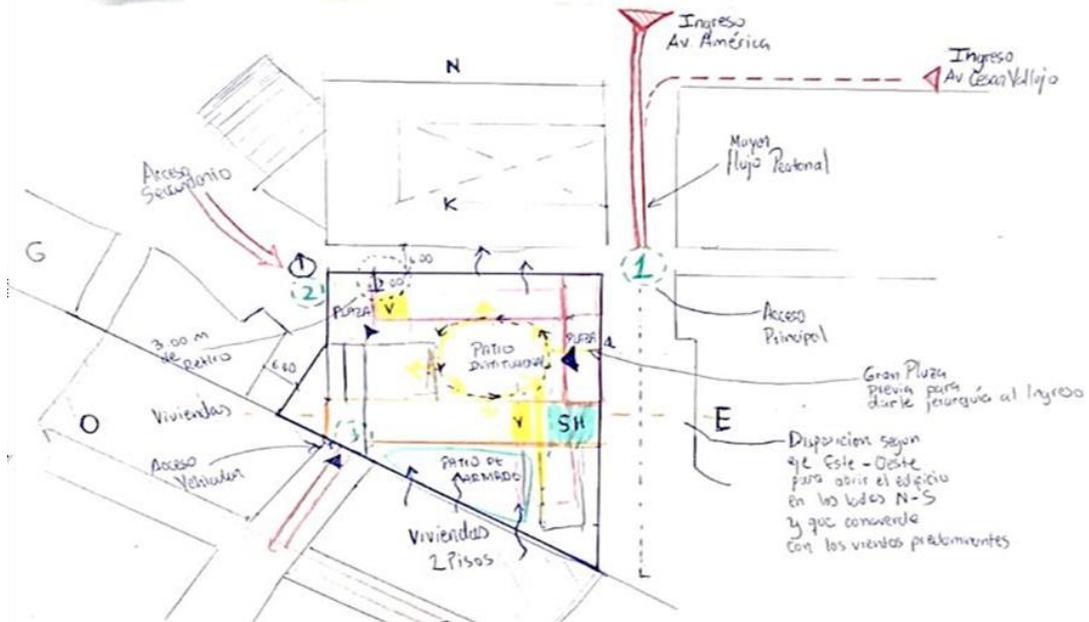
8.- ¿Considera útil en un pabellón de arquitectura la existencia de ambientes flexibles (espacios que se puedan dividir en 2 o unir) según los requerimientos de la facultad?

9.- ¿Alguna vez ha tenido que ir a otro pabellón para tomar una clase referente a su carrera? Si su respuesta es afirmativa podría evidenciar un ejemplo

10.- ¿Crees que la semana de arquitectura en su desarrollo interfiere con las actividades académicas del pabellón D? Si su respuesta es afirmativa podría evidenciar un ejemplo

11.- ¿cree usted que se sentiría mejor estudiando en una facultad que albergue espacios que incentiven a la creatividad, cuente con equipamiento tecnológicos, cuenten con espacios para el intercambio de ideas y desarrollo grupal de trabajos?

IMÁGEN N° 40: Boceto de Estrategias Projectuales para Emplazamiento

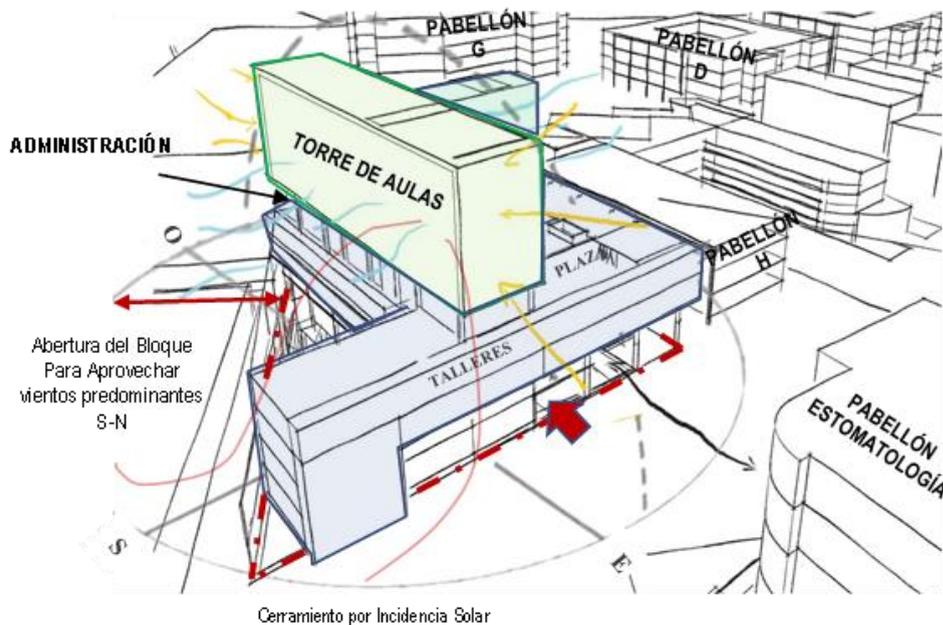


El objeto arquitectónico presenta muchas limitaciones en sus lados colindantes y restricciones proyectuales para una facultad nueva que se inserta en un campus casi completamente consolidado, por lo tanto, se parametrizan algunas estrategias proyectuales de emplazamiento con la finalidad de adecuarse responsablemente ante las edificaciones adyacentes. El terreno colinda con 2 pabellones inmediatos con restricciones de 7 m, Una futura torre de informática a construirse en un futuro contemplado por el plan maestro de uso de suelo en el interior del campus ubicado para el eje que conecta con el ingreso principal y un área residencial colindante por la parte posterior del terreno. Como accesos se dispuso dos Ingresos a la FAUA uno principal que recoge un mayor flujo de circulación de alumnos ingresantes por la Av. América y la entrada secundaria por la Pról. Cesar Vallejo para optimizar una mejor accesibilidad a una menor distancia para salir de la universidad, por otra parte, también se dispuso un acceso secundario para el pabellón G con la finalidad de no obstruir el paso entre las facultades aledañas y por el contrario, promover la interconectividad al interior del campus.

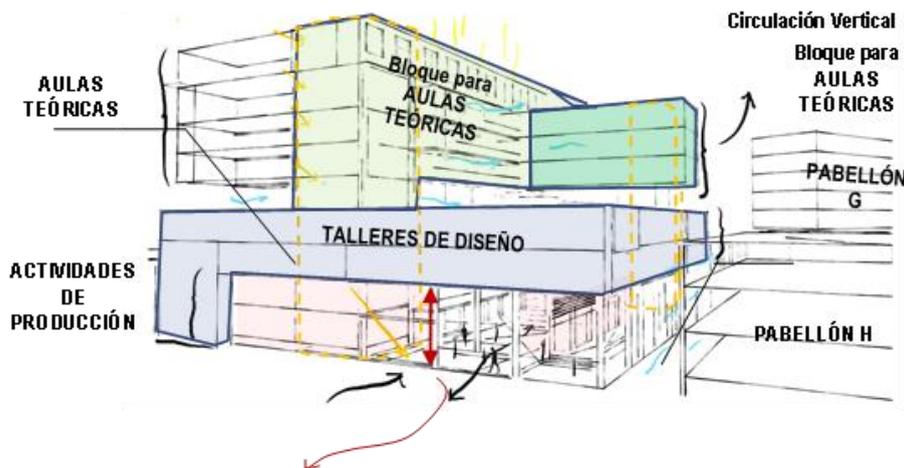
IMÁGEN N° 41: Transformación de la Idea Volumétrica



IMÁGEN N° 42: Boceto de Estrategias Projectuales y Concepción de la Idea Volumétrica y Formal del Proyecto



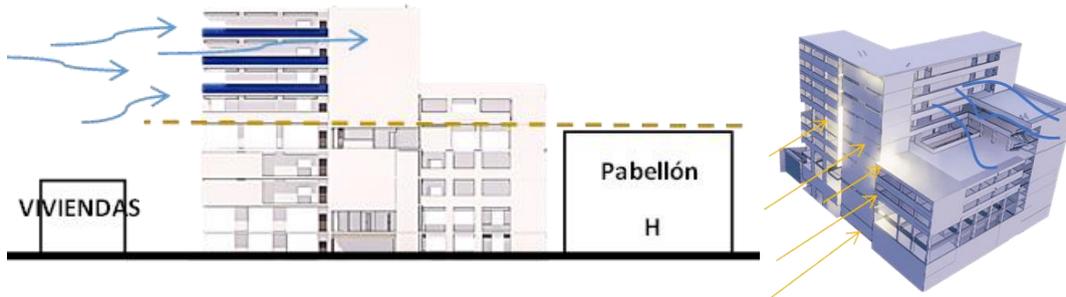
**Núcleo SS.HH y Circulación Vertical**



Debido a las distancias tan próximas entre el pabellón H e Industrias Alimentarias se buscó no proponer una masa que proyecte una sensación muy aplastante en el paso entre presente el terreno y el pabellón H ya que cuenta con solo 6 m de separación para el tránsito libre, debido a esto la presente facultad se inserta de manera adecuada y controla esto. Es por ello que de acuerdo a las bases teóricas y edificaciones eminentes como la facultad de Sao paulo se opta por una estrategia de elevar un zócalo de dos pisos para que en los primeros niveles se deje planta libre y de esta manera la luz siga pasando de forma lateral iluminando este sendero y a la vez no generando mucha sombra para el pabellón H, además se incluye una alternativa de iluminación cenital en la parte central que permite tener una cubierta de gran espacio en el quinto nivel y favorece el tránsito entre las

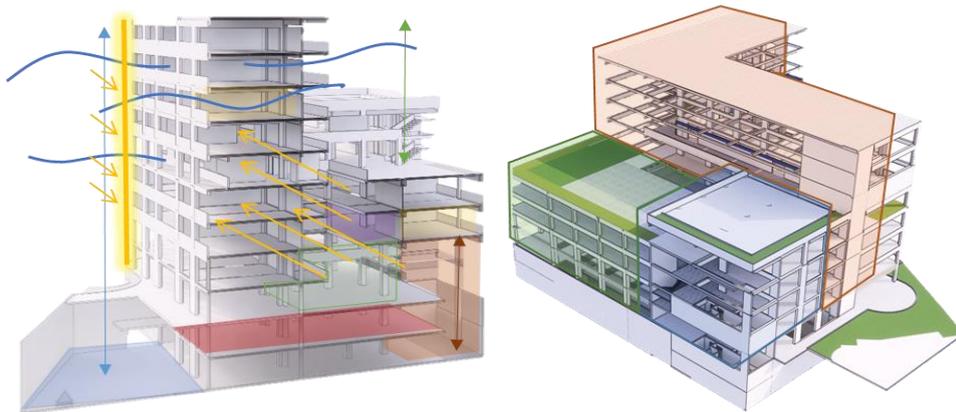
facultades. La mayor masa se dispone para la parte posterior dejando un patio triangular de separación con la zona residencial para mayor privacidad y garantizar circulación de aire e iluminación en los sótanos y demás ambientes. Se propone la torre de aulas alejada del pabellón H para mantener un perfil que no afecte a la edificación más próxima.

IMÁGEN N° 43: Estrategias Bioclimáticas del Proyecto



Se dispone la torre de aulas, en orientación de los lados transversales para Este – Oeste estableciendo las escaleras junto a los servicios higiénicos en un núcleo que conecta el acceso a los ingresos principales a la edificación, de esta manera se genera una sola barrera que incide en zonas húmedas y de circulación vertical donde no se interrumpe ninguna actividad de estancia en todos los pisos. Por su parte longitudinal la torre de aulas aprovecha la orientación de los vientos predominantes norte – Sur permitiendo establecer todos los vanos altos y bajos en esta zona, lo que garantiza una circulación constante del viento, favoreciendo el control manual de la sensación térmica al interior de la mayoría de ambientes ubicados en este bloque. También buscó la diversidad espacial donde de acuerdo al tipo de ambiente se acondicione y disponga dimensiones diferentes para facilitar las actividades internas, es por ello que se encuentra espacios a doble, triple y con cuatro alturas para dar escalas a las actividades de reunión extracurriculares y relacionarlas más con espacios exteriores que complementan las visuales con área verde.

Figura N° 45: Estrategias Bioclimáticas empleadas y Bloques Arquitectónicos

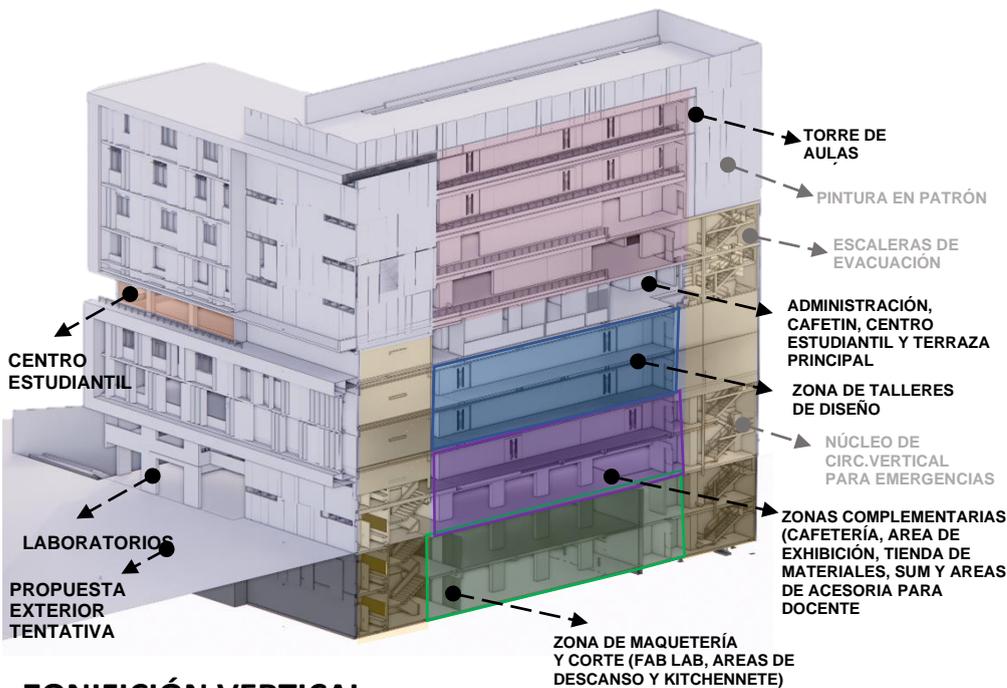


# DESARROLLO DEL PROYECTO

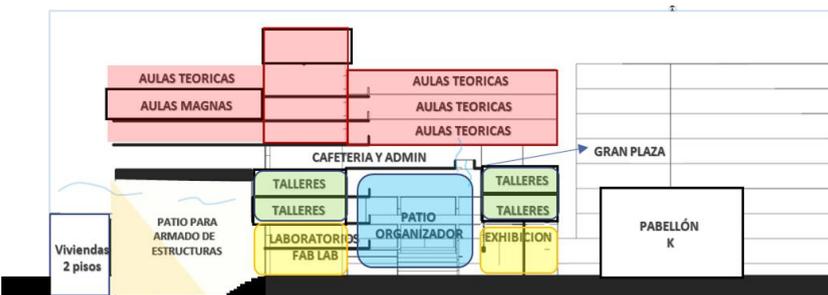
## CRITERIO

Se emplea la estrategia de la zonificación vertical, con la finalidad de relacionar en altura áreas vinculadas o compatibles y tratar de aislar ciertos ambientes que requieran más silencio para evitar mayor inversión en el acondicionamiento acústico. Se concentran en dos sótanos a especie de bunker todos los ambientes de las zonas más ruidosas como el área de manufactura y corte además de áreas comunes donde persiste mucho el ruido, en los primeros niveles el área de exhibición permite dar el paso atravesando y contemplando la producción de la FAUA y disponiendo algunos ambientes complementarios como la cafetería, en el tercer y cuarto nivel se concentran todos los talleres y a partir del quinto nivel se dispone la torre de aulas teóricas más aislada de las zonas de ruido, esto favorece a que cada zona puedan realizar sus actividades de manera libre sin que interrumpan a otras zonas de ambientes más silenciosos

Esquema Isométrico de Zonificación Vertical (por niveles)



## ZONIFICACIÓN VERTICAL



## PROYECCIÓN ISOMÉTRICA

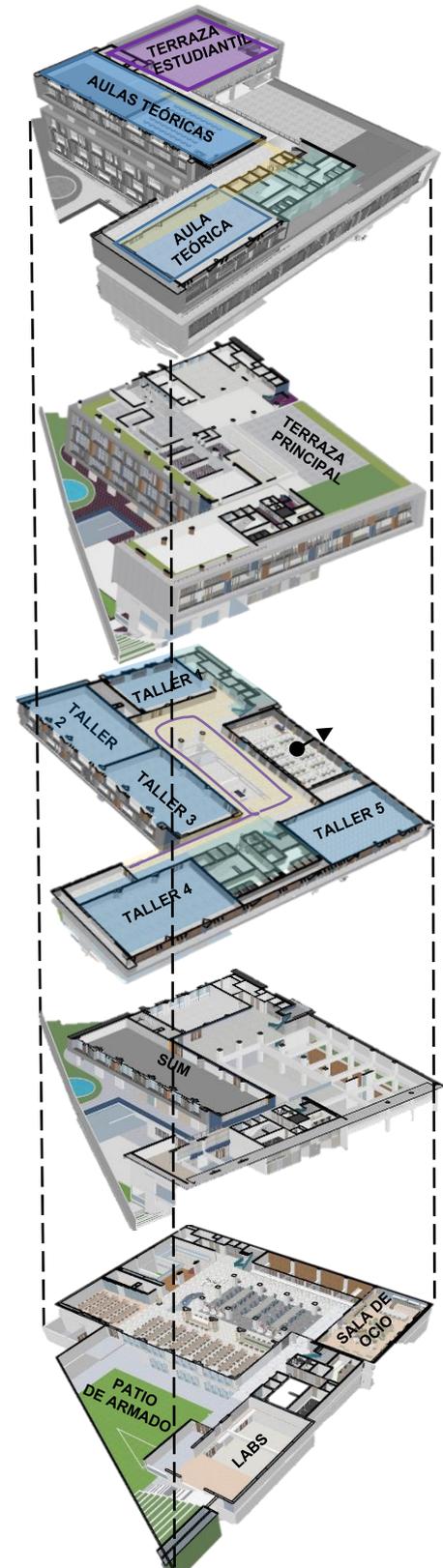
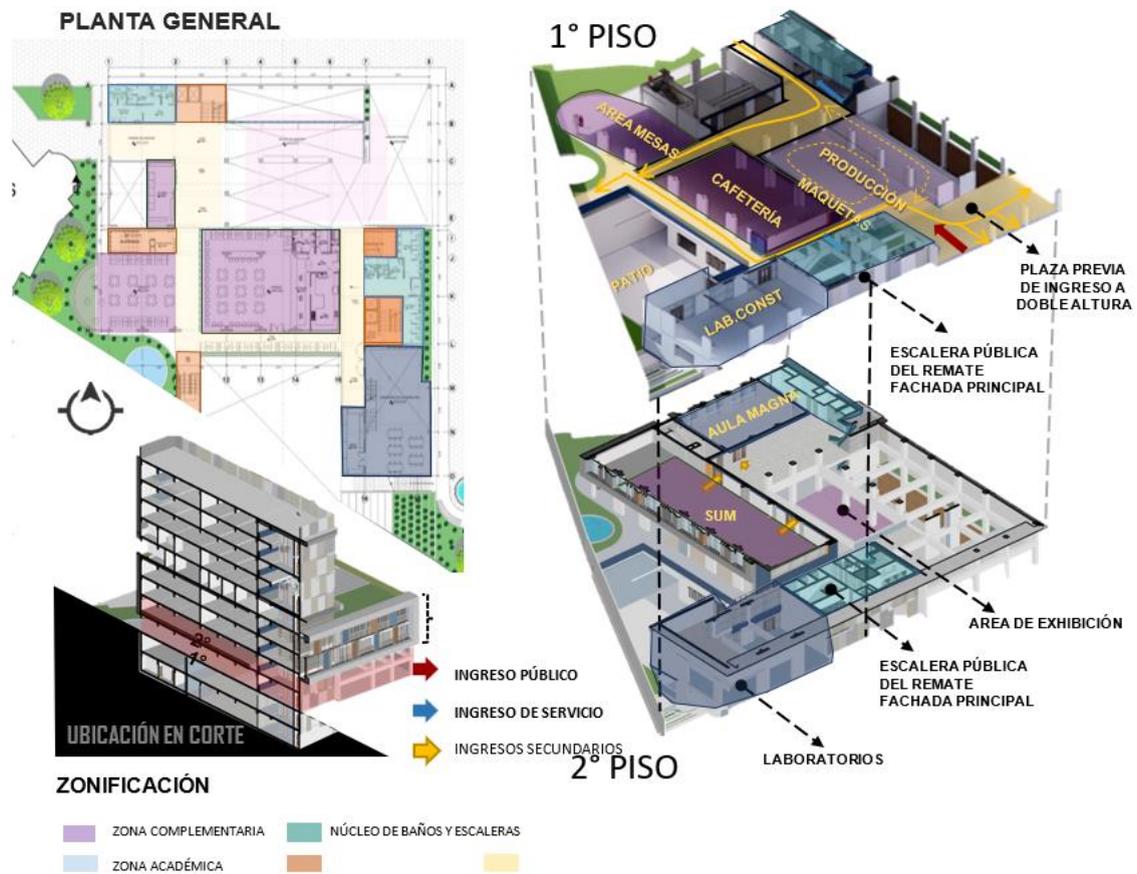


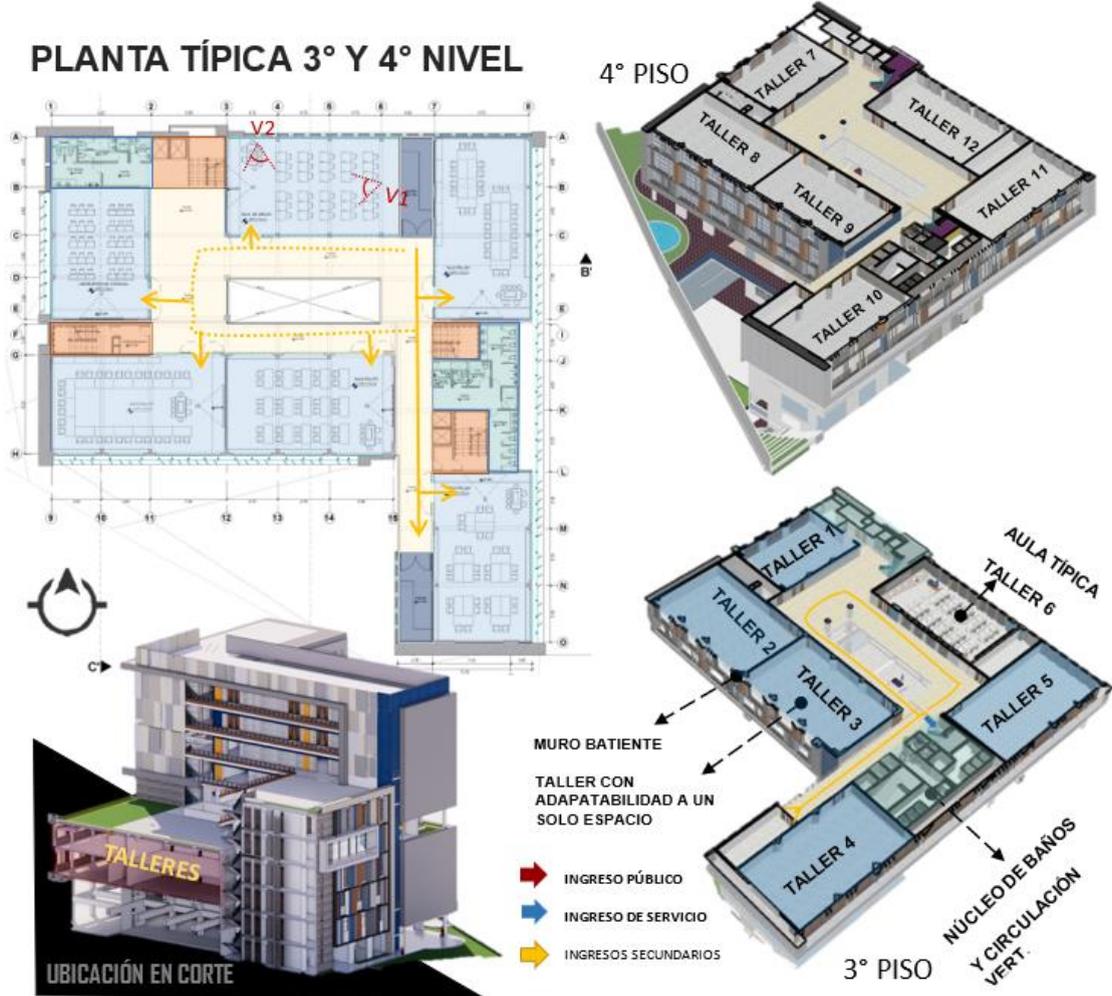
IMAGEN N° 47: Desarrollo Funcional Primeros 2 niveles



En el primer piso se disponen varias sub zonas que se comunican bien para cumplir el objetivo de ser un exhibidor abierto a todo el campus que exhiba la producción que se realiza en la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes mientras conecta el eje principal de circulación en la universidad con el área exterior del Pabellón G y de esta forma no interrumpe la interconectividad de facultades al interior del campus, sino que se abre a la estrategia que sea un medio de transición y contemplación que dinamice el paso y la exhibición de los mejores trabajos durante todo el año, además complementaria a este gran flujo de personas el primer nivel también cuenta con una cafetería con terraza que da visuales hacia el muro verde a triple altura y al patio para armado de Estructuras, también se dispone de un área de comensales con mobiliario flexible que promueva los encuentros de reunión y ocio con vistas hacia áreas verdes junto al Pabellón de Industrias Alimentarias. Se establecen circulación vertical y servicios higiénicos en un solo núcleo al costado de los dos ingresos a la Facultad para mejorar la accesibilidad a una evacuación más rápida en caso de sismos y se ubicó un quiosco de materiales básicos de corte para no salir de la facultad. El segundo nivel cuenta con un sum, un aula magna y el área de laboratorios para estructuras y construcción a doble altura que se ubican en el segundo sótano hasta el 4 piso.

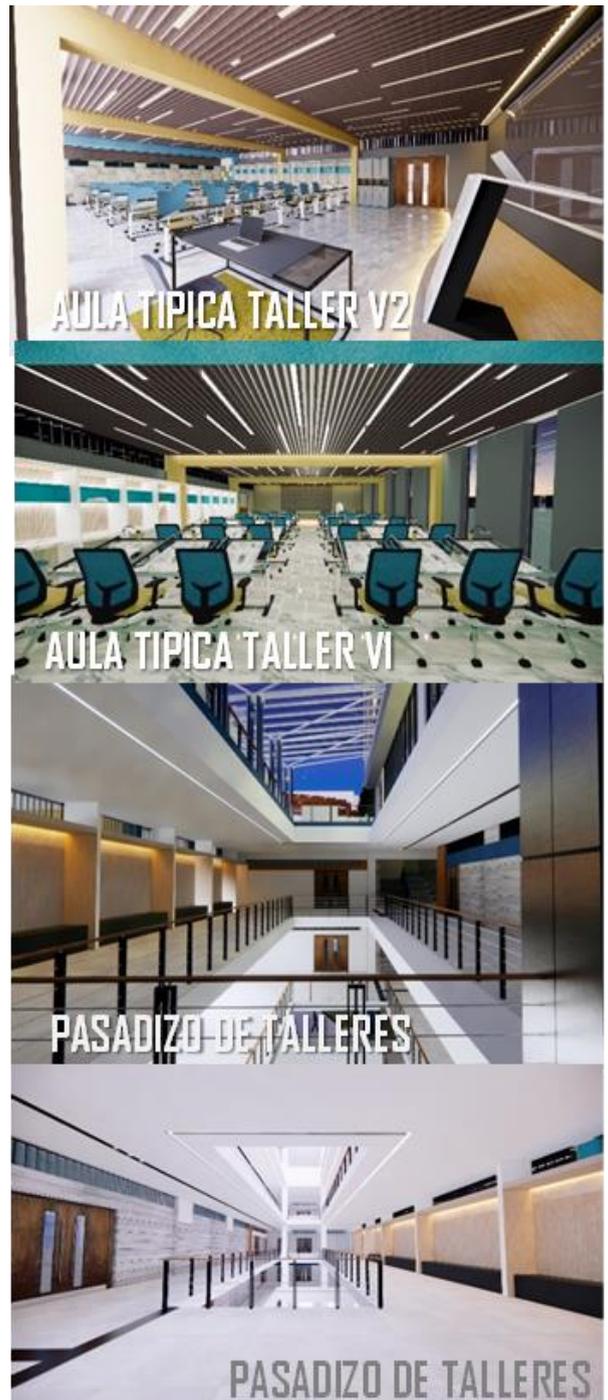
IMAGEN N° 48: Desarrollo Funcional Zona de Talleres de Diseño (3° Y 4° NIVEL)

**PLANTA TÍPICA 3° Y 4° NIVEL**



El tercer y cuarto piso se configuran toda la zona de talleres de diseño, con sus respectivos almacenes para maquetas y el núcleo de escaleras y baños en la parte central y extrema en ambas fachadas principales. Se cuenta con 12 aulas taller dispuestas en torno a un área sin techar de ancho libre de 4 m lo que permite ayudar a iluminar cenitalmente aún más los primeros niveles. La circulación se da a través de pasillos en una configuración en U donde se disponen distintos mobiliarios y algunos elementos que configuran áreas de encuentro y estancia donde se pueda pasar tiempo durante los horarios de crítica privada de los docentes. Cada taller cuenta con 120 m<sup>2</sup> y tiene un acondicionamiento y mobiliario interior que favorece el trabajo de corte individual y la versatilidad de organización de acuerdo con la clase o etapa del curso, teniendo mesas tablero con reclinación e iluminación inferior para doble propósito en los cursos de dibujo arquitectónico.

El diseño de interiores no guarda mucha semejanza con las demás aulas teóricas o laboratorios puesto que tienen colores distintos a los representativos de la UPAO y es que comprende otra concepción más enfocada a incentivar la creatividad con colores más encendidos, pero sin perder la sobriedad con algunos paños en tonos grises para mesurar colores más saturados. También se propone por cada piso la flexibilidad espacial de contar con una posibilidad de adaptar dos talleres en uno solo a través de un muro retráctil que divide ambas aulas taller en la fachada frente a la zona residencial y de esta manera poder permitir a la facultad que este espacio pueda adaptarse a la curricula programada y lograr que este espacio se adapte a los requerimientos de escuela y poder albergar más usuarios o incluso hacer actividades programadas similar al SUM del segundo piso. También se configuro un sistema de iluminación más moderno y minimalista que logra un efectismo cálido y de un espacio comunitario donde se intercomunican constantemente las ideas.



**Figura N° 49:** Estrategias Proyectuales para mayor dinamismo funcional y social en la zona de talleres



FLEXIBILIDAD ESPACIAL

ESPACIOS MULTIFUNCIONALES

ESPACIOS DE ENCUENTRO Y ESPERA

Desarrollo Funcional 5° Piso

IMAGEN N° 50: Desarrollo Funcional en Planta en Planta del 5° Nivel

PLANTA TÍPICA QUINTO



El quinto nivel constituye uno de los principales espacios de cohesión social, puesto que en este piso se dispone la terraza principal y más grande que cuenta con un diseño de área verde y mirador y piso duro para flexibilizar su función de acuerdo al tipo de actividad que se requiera o simplemente con mesas y mobiliario para facilitar reuniones grupales e incluso como un área de comensales al exterior puesto que complementa a el área de cafetín, toda la zona administrativa y un área de trabajos grupales al exterior para reuniones de trabajo grupal.

IMAGEN N° 51: Desarrollo esquemático en Isometría del 5° Nivel

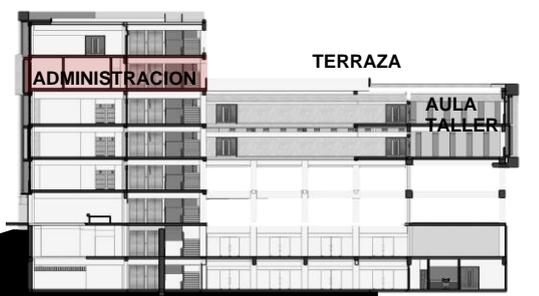
PROYECCIÓN ISOMÉTRICA



En el área de ducto se coloca una cubierta anclada al voladizo del sexto nivel y el piso del quinto nivel, con una inclinación óptima para el drenaje del agua cuando llegue a llover en la ciudad de Trujillo. Se proyecta también un borde verde casi en la totalidad del perímetro del área construida, ya que lo que se buscó en el proyecto era relacionar las áreas administrativas, complementarias y de ocio o descanso con áreas verdes con la finalidad de controlar el registro visual hacia el techo del Pabellón H y tener un remate visual en un jardín que no se acostumbra a ver mucho en ambientes ubicados a mucha altura. En cuanto al área administrativa cuenta con un área de espera, una barra y dos archivos para facilitar todo trámite de documentación correspondiente a la carrera de Arquitectura, modernas oficinas para el decano, secretario académico, director de escuela y el tutor los cuales cuentan con una kitchenette para los descansos temporales y un ingreso secundario. El centro estudiantil cuenta con mesas con enchufe integrada, cabinas privadas para conectar laptop y trabajar individualmente, sofás y bancas de concreto para sentarse. Este piso concentra ambientes más comunes para controlar que mantener una distancia muy próxima con las aulas teóricas en los pisos superiores y de esta forma evitar en lo posible perjudicar las actividades de estudio en estos salones.



RENDERS AMBIENTES QUINTO NIVEL



## Desarrollo Funcional 5° Piso

### IMAGEN N° 52: Desarrollo Funcional Zona de Aulas teóricas(6° Y 9°

#### PLANTA 8° – 9° NIVEL

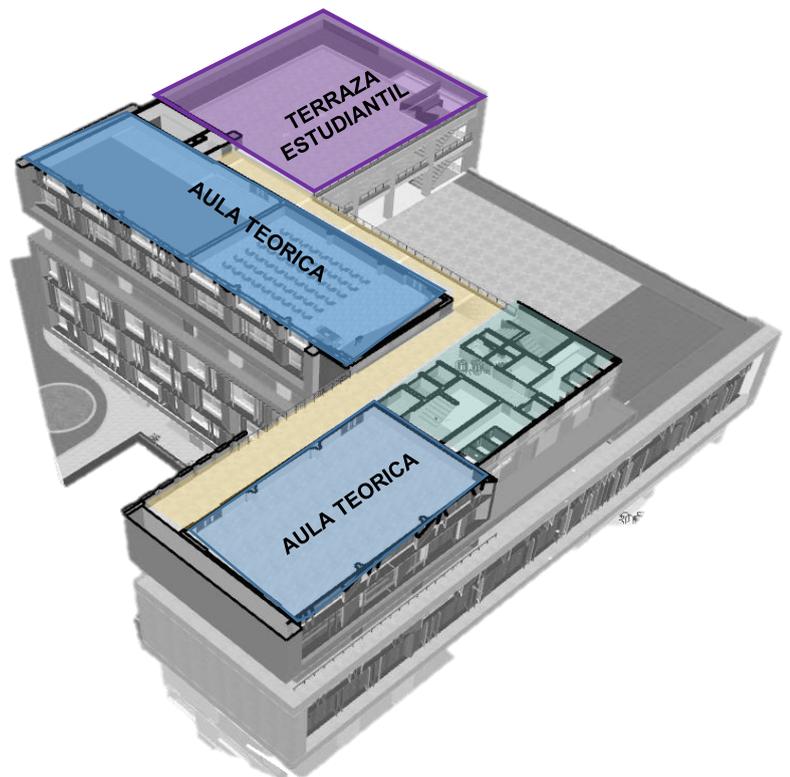


#### 7° NIVEL

#### NIVEL

En el séptimo nivel se establece una segunda terraza estudiantil para el desarrollo de trabajos grupales con mobiliario adecuado para brindar electricidad a las mesas de trabajo con pizarras giratorias para facilitar el desarrollo gráfico de ideas, y conecta los bloques de aulas teóricas en forma de L que continua en planta típica en los niveles superpuestos. Esta zona está preferencialmente ubicada en esta altura por su condición funcional ya que requiere mayor cantidad de concentración y de esta manera garantiza la mayor distancia entre las zonas académicas y las zonas de corte, manufactura y armado a escala lo que cumple con el objetivo de evitar que ciertas zonas perjudiquen a otras. Las escaleras de evacuación están ubicadas muy accesibles para la evacuación en caso de algún escenario de sismo.

#### PROYECCIÓN ISOMÉTRICA



## ACABADOS Y TRATAMIENTO DE FACHADA

IMAGEN N° 53: FACHADA PRINCIPAL DE LA FAUA



### MUROS

En los ambientes de servicio se optó por enchapado de muro con mayólica o cerámica por su fácil lavado, para la fachada un revoque que resalte grandes paños verticales y pintura en una

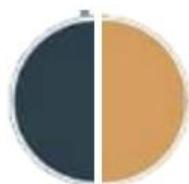
### PISOS

Se consideraron las funciones de cada ambiente. En los ambientes de corte y manufactura predomina el uso de cemento pulido,

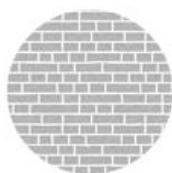
VISTA 3D FACHADA ESTE



IMAGEN N° 40: Desarrollo esquemático en Isometría del 5° Nivel



PINTURA GAMA DE COLORES UPAO



SUPERFICIES MATERIAL EXPUESTO



SUPERFICIES CONCRETO PULIDO PARA AREAS DE MANUFACTURA



SUPERFICIES AMADERADAS PARA INTERIORES



ENCHAPADO DE CERAMICA Y SUPERFICIES PULIDAS

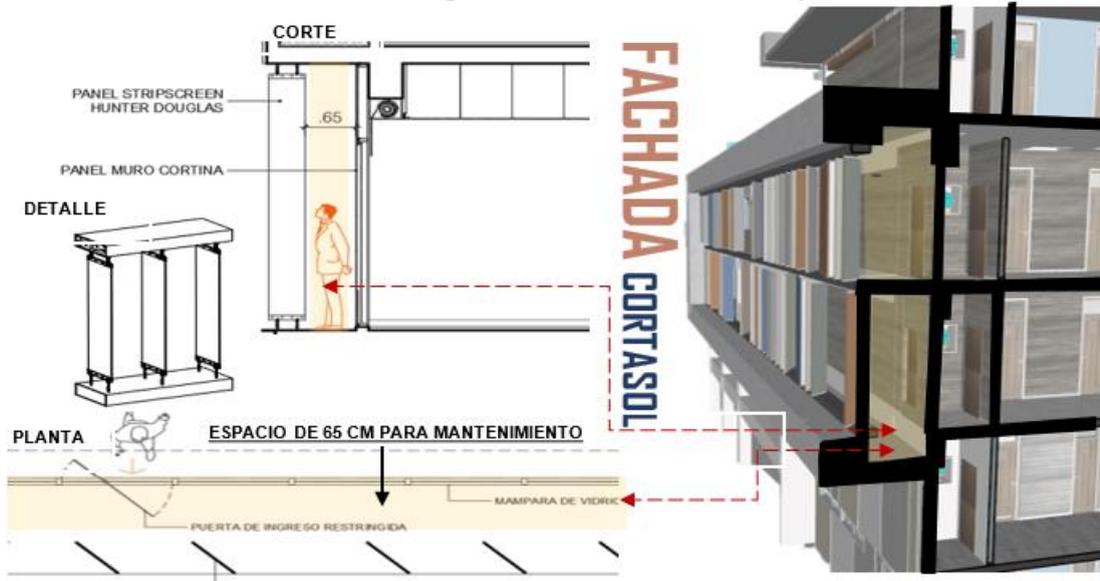


PANELES CORTASOL STRIPSCREEN PARA CONTROL SOLAR

## TRATAMIENTO DE FACHADA

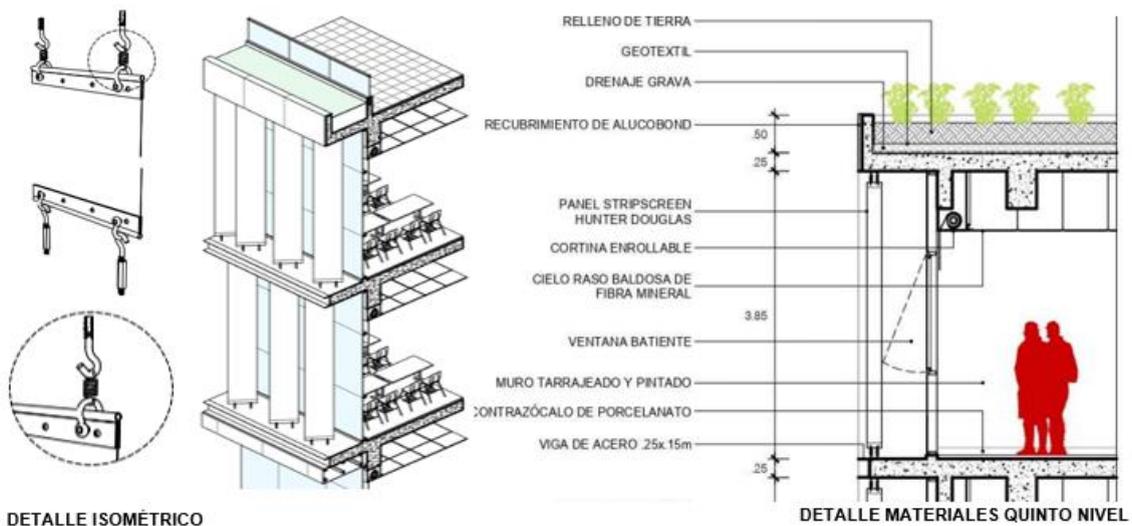
La cara Este y Oeste del proyecto, son las fachadas más afectadas por el sol, por consiguiente, el tratamiento de estas fachadas tiene un elemento estético y funcional que ayuda a mitigar la incidencia solar a través de paneles tipo StripScreen modelo Hunter Douglas hecho en material de Aluzinc anclados a un perfil metálico sobre el voladizo correspondiente de la fachada.

IMÁGEN N° 54: Composición de la Fachada y Mantenimiento



Según el análisis solar conviene el disponer en distintas orientaciones los paneles de acuerdo a un mejor control de la incidencia solar y se empleó colores representativos de la UPAO de forma muy puntual para establecer un patrón alternativo que da ritmo y representación a la . Se dispone también un espacio mínimo de 65 cm para dar el respectivo mantenimiento en los talleres y en los pisos superiores incluso es accesible hacerlo desde las propias aulas con un sistema de ventanas batientes en acabado vinilo tipo espejo para mayor privacidad frente al área residencial y facilitar la vista hacia exterior sin ser visto,

IMÁGEN N° 55: Detalles constructivos para el Tratamiento de Fachada



### III.- MEMORIA DE ESTRUCTURAS

#### GENERALIDADES

El presente documento está integrado por una Memoria Descriptiva y abarca el cálculo y predimensionamiento para la especialidad de Estructuras en la nueva Facultad Especializada de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la UPAO en la sede de Trujillo, contando con 9 niveles y dos sótanos. La finalidad de la presente memoria es ofrecer una breve descripción de la estructura como criterio a tener en cuenta a la hora de diseñar los elementos estructurales.

#### SEPARACIÓN ENTRE EDIFICIOS E 0 30

La distancia “s” será la mayor consideración siguiente: de las tres a) 2/3 de la suma de los máximos desplazamientos de los edificios adyacentes b) 0.006(h) (en cm

- $s = 0,006 h \geq 0,03 \text{ m}$

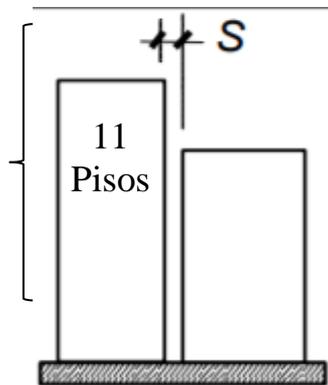
$$S = 0.006(h) \text{ (en cm)}$$

$$\text{Ancho de Junta} \quad 40.70$$

$$H = 11 \text{ Pisos} \times 3.70 = 40.7$$

$$S = 0.006 \times 40.70 = 24.5 \text{ cm}$$

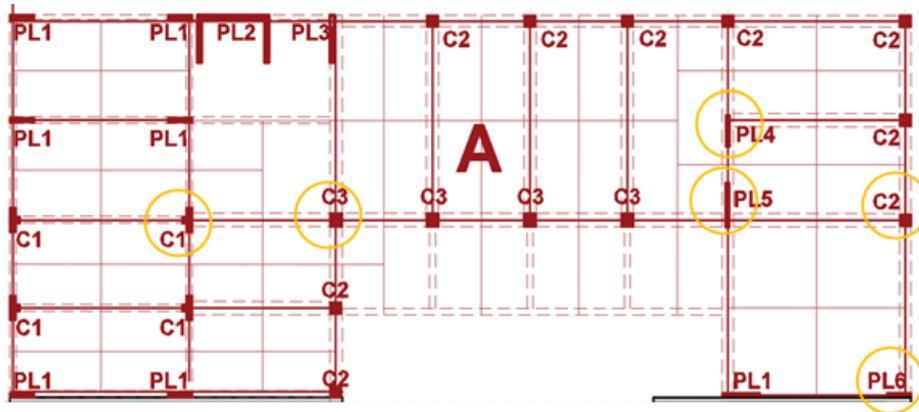
$$S = 25 \text{ cm}$$



#### III.1 CONCRETO ARMADO

El proyecto estructural de toda la edificación utiliza el sistema Aporticado, Debido a sus ventajas como la flexibilidad del espacio con el principio de planta libre, gran capacidad para soportar cargas gravitacionales y sísmicas, flexibilidad en la mampostería para mayor libertad en la elección del material a utilizar en los cerramientos interiores según el tipo de aislamiento requerido de acuerdo a cada ambiente (aislamiento térmico, acústico) entre otras ventajas. Para un mejor análisis y distribución de las cargas se dividió la edificación en 3 bloques independientes separados por juntas de dilatación, cómo se aprecia en la siguiente imagen.

## PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS Y PLACAS EN EL BLOQUE A

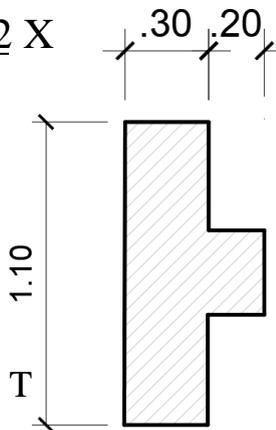


### COLUMNA C1 (2DO SOTANO -2DO COLUMNA C1 (3ER NIVEL AL 6TO NIVEL))

$$A_{col} = \frac{(1500 \times 33.00 \text{ m}^2 \times 8 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = \frac{(2450)}{(50)}$$

$A_{col} = 0.30 \times 1.30 \text{ m}$   
 se dispuso una placa en T  
 Sentido Y:  $0.30 \times 1.10$   
 Sentido X:  $0.30 \times 0.15$

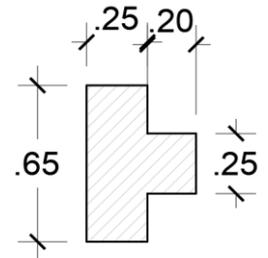


$$A = \frac{(1500 \times 33.00 \text{ m}^2 \times 4 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = 2690 \text{ cm}^2$$

$$A = \frac{(2450)}{(50)} = 53$$

$A_{col} = 0.25 \times 0.85$   
 se dispuso una placa en T  
 Sentido Y:  $0.25 \times 0.65$   
 Sentido X:  $0.20 \times 0.25$



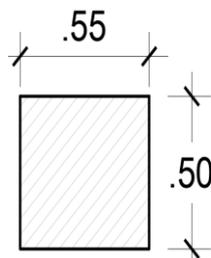
### COLUMNA C2

$$A_{col} = \frac{(1500 \times 30.00 \text{ m}^2 \times 8 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = 3905 \text{ cm}^2$$

$$A_{col} = \frac{(3905)}{(60)} = 62.14$$

$$A_{col} = 0.60 \times 0.60$$



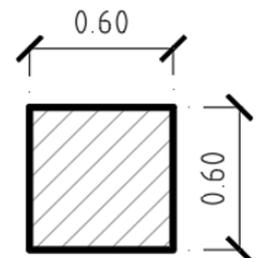
### COLUMNA C3 (2DO SOTANO -2DO NIVEL)

$$A = \frac{(1500 \times 41.00 \text{ m}^2 \times 6 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = 3905 \text{ cm}^2$$

$$A_{col} = 62.00 = 60$$

$$A_{col} = 0.60 \times 0.60$$



#### PLACA PL 4

$$A_{col} = \frac{(1500 \times 28.00 \text{ m}^2 \times 6 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = 2666 \text{ Cm}^2$$

$$A_{col} = 2666/20 = 1.40$$

$$A_{col} = 0.20 \times 1.40$$

#### PLACA PL 5

$$A_{col} = \frac{(1500 \times 43.00 \text{ m}^2 \times 6 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = 4095 \text{ Cm}^2$$

$$A_{col} = 4095/20 = 2.45$$

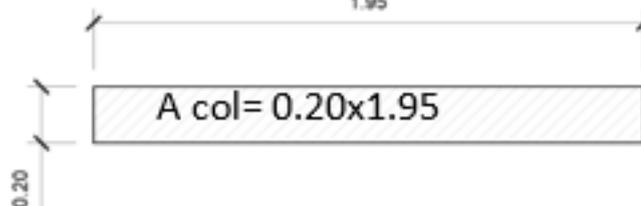
$$A_{col} = 0.20 \times 1.40$$

#### PLACA PL 6

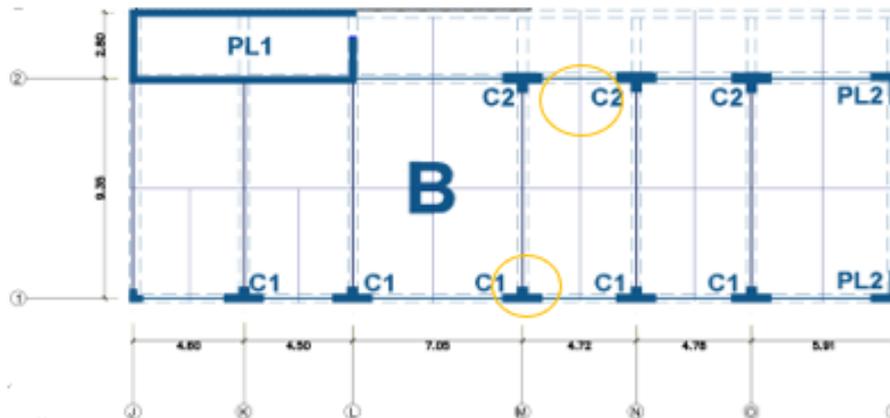
$$A_{col} = \frac{(1500 \times 43.00 \text{ m}^2 \times 6 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$$A_{col} = 3918 \text{ Cm}^2$$

$$A_{col} = \frac{3918}{20} = 1.95$$



## PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS Y PLACAS EN EL BLOQUE B



### COLUMNA C1

SECCIÓN DE LA

COLUMNA  

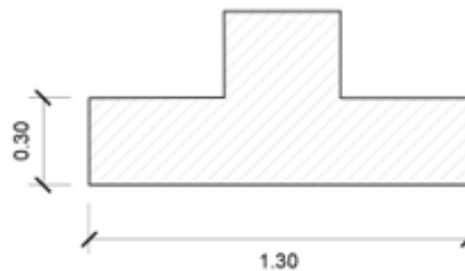
$$A_{col} = \frac{(1500 \times 45.00 \text{ m}^2 \times 11 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$A_{col} = 6501 \text{ cm}^2$

$A_{col} = 6501/30 = 1.60$

$A_{col} = \text{En sentido Y: } 1.10 \times 0.30$

$\text{En sentido X: } 0.30 \times 0.30$



### COLUMNA C2

SECCIÓN DE LA

COLUMNA  

$$A_{col} = \frac{(1500 \times 45.00 \text{ m}^2 \times 11 \text{ Pisos})}{(0.45 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)}$$

$A_{col} = 8031 \text{ cm}^2$

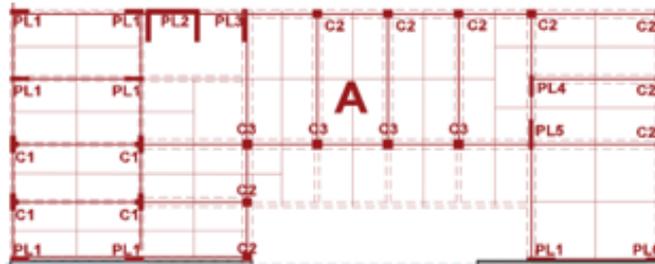
$A_{col} = 8031/40 = 2.00$

$A_{col} = \text{En sentido Y: } 1.60 \times 0.40$

$\text{En sentido X: } 0.40 \times 0.40$

### III.3 ACERO ESTRUCTURAL.

#### ACERO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES BLOQUE A



Se utilizó una cuantía de 1.2% para la densidad del Acero en todas las Columnas y se consideró una sobrecarga promedio según el uso de la edificación

#### Densidad del Acero

$$\rho = \frac{A_s}{A_c}$$

DONDE:  
 $A_s$  = SECCIÓN DE ACERO  
 $A_c$  = SECCIÓN BRUTA DE HORMIGÓN

#### PESO (kg/m) SEGÚN DIÁMETRO

DIÁMETRO DEL FIERRO.	ÁREA NOMINAL mm <sup>2</sup>	PESO NOMINAL kg/mt	PESO MÍNIMO* kg/mt
6 mm	28	0.222	0.207
8 mm	50	0.395	0.371
3/8"	71	0.56	0.526
12 mm	113	0.888	0.835
1/2"	129	0.994	0.934
5/8"	199	1.552	1.459
3/4"	284	2.235	2.101
1"	510	3.973	3.735
1 3/8"	1006	7.907	7.433

$$P_{Acol} = 0.0012 \times (2690)$$

$$P_{Acol} = 32 \text{ cm}^2$$

#### REFUERZO LONGITUDINAL

Cantidad de Varillas de Acero

$$S = P_{Acol} / A_{\text{Varilla}}$$

$$S = 32 \text{ cm}^2$$

$$1.99 \text{ cm}^2 \quad \text{Varilla de } \varnothing 3/4''$$

$$S = 16.1 \approx 16 \text{ Varillas de } \varnothing 5/8''$$



#### Sobrecarga:

$$CM = 33 \text{ m}^2 \times 0.40 \text{ KgF/m}^2$$

$$CM = 13.2 \times 8 = 105 \text{ TonF}$$

$$CV = 7.00 \text{ m}^2 \times \text{Corredor} \times 400 \text{ KgF/m}^2 = 2800 \text{ KgF/m}^2$$

$$7.00 \text{ m}^2 \times \text{Corredor} \times 400 \text{ KgF/m}^2 = 2800 \text{ KgF/m}^2$$

$$8.5 \text{ m}^2 \times \text{Aula} \times 250 \text{ KgF/m}^2 = 2125 \text{ KgF/m}^2$$

$$8.5 \text{ m}^2 \times \text{Aula} \times 250 \text{ KgF/m}^2$$

La columna soporta una Viga de 0.40X0.85

Entonces: Luz Libre Hn

$$Hn = 3.50 - 0.70 = 2.80$$

Estribare en Zona de

Confinamiento

0 cm Mayor

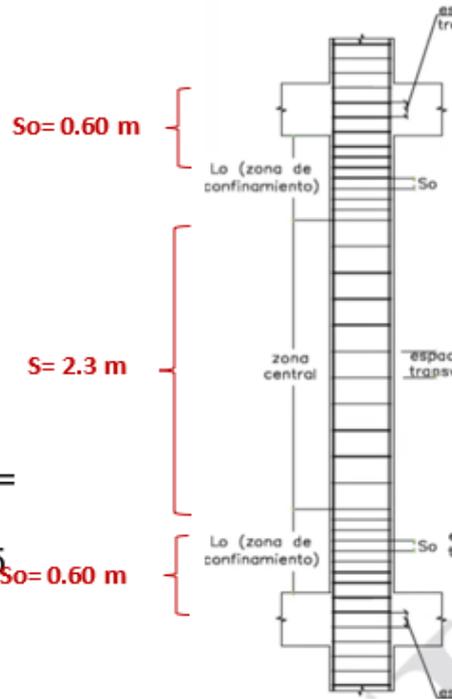
Espaciamiento Estribos en So

$$15.92 = 16$$

Espaciamiento Estribos en S

10 x

1.99 = 20 CM Menor



**COLUMNA C1 (2do sótano – 2do piso)**

**3/8": 1 @ 0.05, 6 @ 10, 11 @ 0.20  
C/Ext**

Sobrecarga:

REFUERZO LONGITUDINAL

Sobrecarga:

$$S = 32 \text{ cm}^2$$

$$CM = 13.2 \times 8 = 105 \text{ TonF}$$

$$1.99$$

$$CV = 9.85 \text{ Ton} \times 8 \text{ pisos} = 78.8 = \text{TonF}$$

$$S = 16.1 \approx 16 \text{ Varillas de } \phi 5/8''$$

**Densidad del Acero**

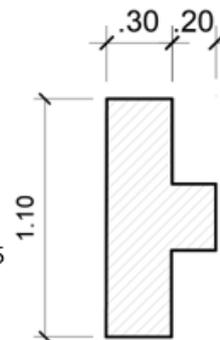
REFUERZO TRANSVERSAL

$$P \text{ Acol} = 0.0012 \times (2690)$$

La columna soporta una Viga de 0.40X0.85

$$P \text{ Acol} = 32 \text{ cm}^2$$

Entonces: Luz Libre Hn



**COLUMNA C1 (3er y 4to Nivel)**

Sobrecarga:

Sobrecarga:

CM= **20 460****CV= 9850** KgF/m<sup>2</sup>∴ 9850KgF/m<sup>2</sup>+20460 KgF/m<sup>2</sup>= 30 310 x**8 pisos** 242 480 KgF/m<sup>2</sup> ≈ S= 8.97 ≈ 9 ≈ 10Varillas de Ø 3/4  
**242.50 TonF****Densidad del Acero**

P Acol= 0.0012 x (2690)

P Acol= **25.5 cm<sup>2</sup>****REFUERZO LONGITUDINAL**S=25.5 cm<sup>2</sup>

2.84

Varilla de Ø 3/4"

**REFUERZO TRANSVERSAL**

La columna soporta una Viga de 0.40X0.85

Entonces: Luz Libre Hn

Hn= 3.50-0.80= 2.70

3/8": 1 @0.05, 6@ 10, 8@0.30  
C/Ext**COLUMNA C2**

Sobrecarga:

CM=27m<sup>2</sup>x0.40=10.80**CM=64.8****2750**KgF/m<sup>2</sup>Cv=2750kgF/m<sup>2</sup> x 8 Pisos= 22 000=22  
TonF∴ 64.8 TonF+22TonF=**86.8 TonF****Densidad del Acero**

P Acol= 0.0012 x (30x45)

P Acol= **20 cm<sup>2</sup>****REFUERZO LONGITUDINAL**S= 20 cm<sup>2</sup>5.10cm<sup>2</sup>

S= 3.9 ≈ 4 Varillas de Ø 1"

**Densidad del Acero**

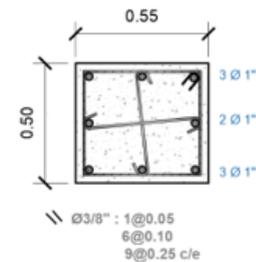
La columna soporta una Viga de 0.40X0.85

Entonces: Luz Libre Hn

Hn= 3.50-0.80= 2.70

3/8": 1 @0.05, 5@ 10, 12@0.25  
C/Ext**COLUMNA C2**

(2do Sótano - 2° Nivel)



**COLUMNA C3**

Sobrecarga:

**CM= 98.4TonF****CV= 13350KgF/m<sup>2</sup>**∴ CV= 13350KgF/M<sup>2</sup> x 6 Pisos=80  
100KgF/m<sup>2</sup>**CV= 80.1 TonF****Carga Total:**98.4tonf+80.1tonf = **178.5 TonF**

DENSIDAD DEL ACERO

**P Acol= 0.0012 x (4190)****P Acol=50.3cm<sup>2</sup>**

REFUERZO LONGITUDINAL

**S= 50.3 cm<sup>2</sup>**5.10cm<sup>2</sup>**S= 9.8 ≈ 10 Varillas de Ø 1"**

REFUERZO TRANSVERSAL

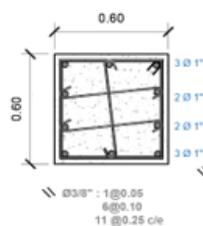
La columna soporta una Viga de 0.40X0.85

Entonces: Luz Libre Hn

Hn= 3.50-0.80= 2.70

**3/8": 1 @0.05, 6@ 10, 11@0.25 C/Ext****COLUMNA C3**

C.02 (0.55x0.50)

**COLUMNA C1 (3er y 4to Nivel)**

Sobrecarga:

**CM= 10.4 X 8 Pisos= 83.2 TonF****CV= 9 600KgF/m<sup>2</sup>****CV= 9 600X8Pisos=76 800=76.8 TonF**∴ 76.8 TonF+ 83.2TonF=**160 TonF****Av= 0.0015xBxH**

Av= 0.0015x20x120

Para Ø de 1/2" 1.27/3.60= 0.  
16=0.35 **Ø 1/2" @ 0.30m**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

**AH= 0.0020xBxH**

Ah= 0.0020x20x120

Ah= 4.8 cm<sup>2</sup>/m

Para Ø de 1/2" =1.27/4.8= 0.25

**Ø 1/2" @ 0.20m**

REFUERZO TRANSVERSAL

**S= 8cm<sup>2</sup>**2.84cm<sup>2</sup> Varilla de Ø 3/4"**S≈ 3.15 ≈ 4 Varillas de Ø 3/4" C/Ext****PLACA PL3**

Sobrecarga:

**CM= 8.08 x 8 Pisos=64.6 Tonf****CV= 7 680KgF/m<sup>2</sup>****CV= 7 680x 8 =61 440kgF/m<sup>2</sup>=61.44**∴ 64.6 TonF+ 61.44 TonF=**126 TonF**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

**Av= 0.0015xBxH**

Av= 0.0015x20x210

Av=6.3

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

**AH= 0.0020xBxH**

Ah= 0.0020x20x210

Ah= 8.4cm<sup>2</sup>/m

Para Ø de 1/2" =1.27/4.8= 0.15

**Ø 1/2" @ 0.15m**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

**AH= 0.0020xBxH**

Ah= 0.0020x20x210

8.4cm<sup>2</sup>/m

Para Ø de 1/2" =1.27/4.8= 0.15

**Ø 1/2" @ 0.15m**

REFUERZO LONGITUDINAL

**S≈ 2.8 ≈ 4 Varillas de Ø 1/2"****1 @ 0.05, 5@ 0.10, 17@15cm**

Ah=

**PLACA PL2**

Sobrecarga:

CM= 9.9 TonF

CV= 10 000KgF/m2

CV=10 000\*8= 80 000 KGF/M2

CV= 80 Tonf

∴ 9,9 TonF+ 80 Tonf=**89.9 TonF**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

Av= 0.0015xBxH

Av= 0.0015x20x315

Av=9.45

Para  $\phi$  de 1/2"  $1.27/10.5= 0. 13$

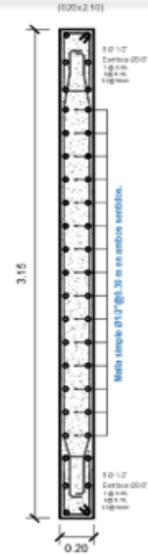
$\phi$  1/2" @ 0.15m

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

AH= 0.0020xBxH

Ah= 0.0020x20x315

Ah= 12.6



**PLACA PL4**

Sobrecarga:

CM= 11.20x6=67.20 Tonf

CV= 100KgF/m2

CV= 7100KgF/m2 x 6= 42 600KgF/m2

CV= 42.2 TonF

∴ 67.20TonF+42.2TonF=**109.4 TonF**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

Av= 0.0015xBxH

Av= 0.0015x20x140

Av=4.2

7 Para  $\phi$  de 1/2"  $1.27/4.2= 0. 30$

$\phi$  1/2" @ 0.30m

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

AH= 0.0020xBxH

Ah= 0.0020x20x210 Ah= 5.60cm2/m

**Refuerzo Longitudinal**

S= 6cm2

2.84cm2

S≈ 4.6 ≈ 6 Varillas de  $\phi$  1/2"

$\phi$  3/8":1 @ 0.05, 5@ 0.10, 20@15cm

**PLACA PL5**

Sobrecarga:

CM= 17.2 TonF

CV= CV=13 850x6=83 100KgF/m2=83.1 Tonf

Carga Total:

∴ 17.2 Tonf+ 83.1 TonF =**100.3 TonF**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

Av= 0.0015xBxH

Av= 0.0015x20x140

Av=5.5

Para  $\phi$  de 1/2"  $1.27/4.2= 0. 23$

$\phi$  1/2" @ 0.20m

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

AH= 0.0020xBxH

Ah= 0.0020x20x210

7.40cm2/m

Para  $\phi$  de 1/2"  $=1.27/5.6= 0.22$

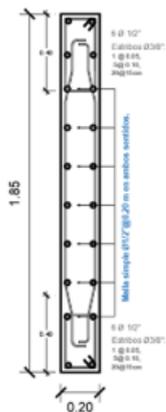
$\phi$  1/2" @ 0.20m

Refuerzo Longitudinal

S= 8cm2

1.29cm2 Varilla de  $\phi$  1/2"

**PLACA PL.05**  
(020x1.85)



Ref.H:  $\phi$  1/2" @ 0.20m

**COLUMNA C1 (2do sótano – 2do piso)**

*REFUERZO LONGITUDINAL*

Sobrecarga:  $S = 32 \text{ cm}^2$

Sobrecarga: 1.99

CM=  $13.2 \times 8 = 105 \text{ TonF}$

CV=  $9.85 \text{ Tonf} \times 8 \text{ pisos} = 78.8 = \text{Tonf}$

**Densidad del Acero**

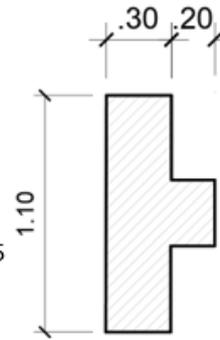
P Acol=  $0.0012 \times (2690)$

Entonces: Luz Libre Hn

Hn=  $3.50 - 0.70 = 2.80$

*REFUERZO TRANSVERSAL*

La columna soporta una Viga de  $0.40 \times 0.85$



**COLUMNA C1 (3er y 4to Nivel)**

Sobrecarga:

Sobrecarga:

CM= **20 460**

CV= **9850 KgF/m2**

∴  $9850 \text{ KgF/m}^2 + 20460 \text{ KgF/m}^2$   
 $= 30\ 310 \times 8 \text{ pisos} = 242\ 480 \text{ KgF/m}^2 \approx$   
**242.50 TonF**

**Densidad del Acero**

P Acol=  $0.0012 \times (2690)$

P Acol= **25.5 cm2**

*REFUERZO LONGITUDINAL*

S=  $25.5 \text{ cm}^2$

2.84 Varilla de  $\varnothing 3/4"$

S=  $8.97 \approx 9 \approx 10$  Varillas de  $\varnothing 3/4$

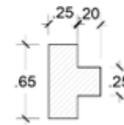
*REFUERZO TRANSVERSAL*

La columna soporta una Viga de  $0.40 \times 0.85$

Entonces: Luz Libre Hn

Hn=  $3.50 - 0.80 = 2.70$

$3/8"$ : 1 @ 0.05, 6 @ 10, 8 @ 0.30 C/Ext



**COLUMNA C2**

*REFUERZO LONGITUDINAL*

Sobrecarga:

CM=  $27 \text{ m}^2 \times 0.40 = 10.80$

CM= **64.8**

CV=  $2750 \text{ kgF/m}^2 \times 8 \text{ Pisos} = 22\ 000 = 22$   
 TonF

∴  $64.8 \text{ TonF} + 22 \text{ TonF} = 86.8 \text{ TonF}$

*REFUERZO LONGITUDINAL*

S=  $20 \text{ cm}^2$

5.10 cm2

S=  $3.9 \approx 4$  Varillas de  $\varnothing 1"$

Hn=  $3.50 - 0.80 = 2.70$

$3/8"$ : 1 @ 0.05, 5 @ 10, 12 @ 0.25 C/Ext

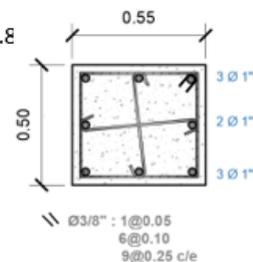
**Densidad del Acero**

La columna soporta una Viga de  $0.40 \times 0.8$

Entonces: Luz Libre Hn

**COLUMNA C2**

(2do Sótano - 2º Nivel)

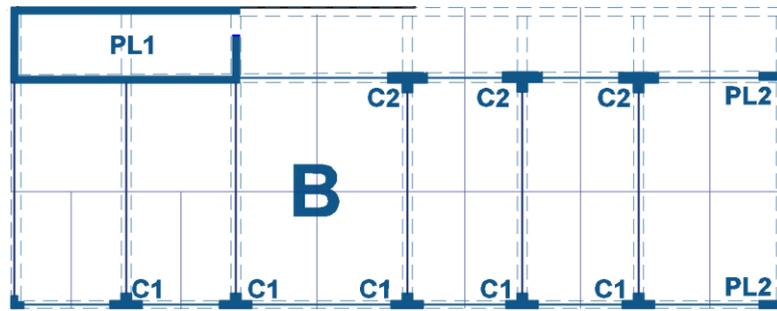


**Densidad del Acero**

P Acol=  $0.0012 \times (30 \times 45)$

P Acol= **20 cm2**

## ACERO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES BLOQUE B



### COLUMNA C1 (2°SOTANO AL 2° PISO)

Sobrecarga:

CM= 9.9 TonF

CV= 10 000KgF/m<sup>2</sup>

CV=10 000\*8= 80 000 KGF/M<sup>2</sup>

CV= 80 Tonf

∴ 9,9 TonF+ 80 Tonf=**89.9 TonF**

REFUERZO DE ACERO VERTICAL

$$Av = 0.0015 \times B \times H$$

$$Av = 0.0015 \times 20 \times 315$$

Av=9.45

Para  $\phi$  de 1/2"  $1.27/10.5 = 0.13$

$\phi$  1/2" @ 0.15m

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$AH = 0.0020 \times B \times H$$

$$Ah = 0.0020 \times 20 \times 315 \quad cm^2/m$$

$$Ah = 12.6$$

$$\text{Para } \phi \text{ de } 1/2" = 1.27/14 = 0.10$$

$\phi$  1/2" @ 0.10m

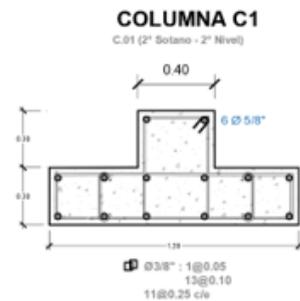
REFUERZO TRANSVERSAL

La columna soporta una Viga de 0.30X0.60

Entonces: Luz Libre Hn

$$Hn = 3.50 - 0.60 = 2.90$$

**3/8": 1 @0.05, 13@ 10, 4@0.25 C/Ext**



### COLUMNA C1 (3° Y 4TO NIVEL)

Sobrecarga:

CM= 16 360

CV=2750KgF/m<sup>2</sup>

∴ 16360 KgF/m<sup>2</sup>+2750 KgF/m<sup>2</sup> =19 110KgF/m<sup>2</sup>

Carga Total:

19110/m<sup>2</sup> x11 pisos 210 210kgf/m<sup>2</sup> ≈ 210.2TonF

DENSIDAD DEL ACERO

$$P \text{ Acol} = 0.0012 \times (4350)$$

$$P \text{ Acol} = 65.2$$

REFUERZO LONGITUDINAL

$$S = 61.3 \text{ cm}^2$$

$$65.2 \text{ cm}^2 \quad \text{Varilla de } \phi 1"$$

5.10

S= 12.7 ≈ 14 Varillas de  $\phi 1"$

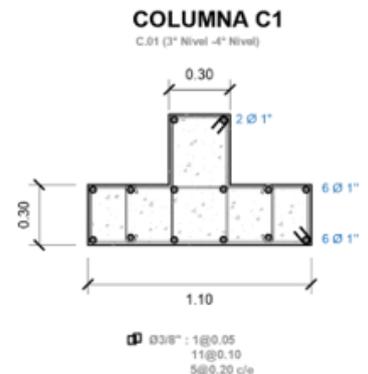
REFUERZO TRANSVERSAL

La columna soporta una Viga de 0.30X0.60

Entonces: Luz Libre Hn

$$Hn = 3.50 - 0.60 = 2.90$$

**3/8": 1 @0.05, 11@ 10, 5@0.25 C/Ext**



**COLUMNA C1 (5° Y 11° NIVEL)**

Sobrecarga:

CM= 16 360

CV=2750KgF/m<sup>2</sup>∴ 16360 KgF/m<sup>2</sup>+2750 KgF/m<sup>2</sup> =19 110KgF/m<sup>2</sup>

DENSIDAD DEL ACERO

P Acol= 0.012 x (3 300)

P Acol= 39.6=40.00 cm<sup>2</sup>**REFUERZO LONGITUDINAL**S= 40 cm<sup>2</sup>

5.10

Varilla de Ø 1"

S= 7.8≈ 8 Varillas de Ø 1" + 2 varillas

**REFUERZO TRANSVERSAL**

La columna soporta una Viga de 0.30X0.60

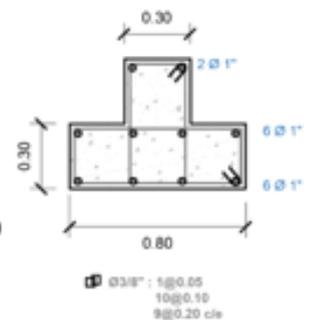
Entonces: Luz Libre Hn

Hn= 3.50-0. 60= 2.90

3/8" : 1 @0.05, 8@ 10, 9@0.25 C/Ext

**COLUMNA C1**

C.01 (5° Nivel - 11° Nivel)

**PLACA C2(2°sótano-2° nivel)**

Sobrecarga:

CM= 16 360

CV=2750KgF/m<sup>2</sup>∴ 16360 KgF/m<sup>2</sup>+2750 KgF/m<sup>2</sup> =19 110KgF/m<sup>2</sup>

DENSIDAD DEL ACERO

P Acol= 0.012 x (3 300)

**REFUERZO LONGITUDINAL**S= 40 cm<sup>2</sup>

5.10

Varilla de Ø 1"

S= 7.8≈ 8 Varillas de Ø 1" + 2 varillas

**REFUERZO TRANSVERSAL**

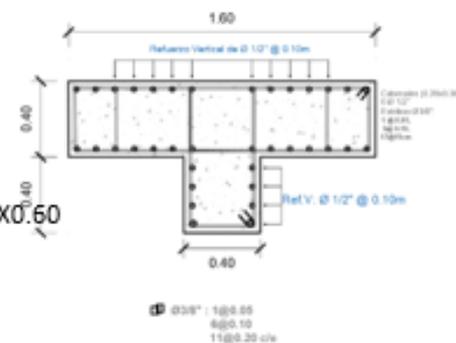
La columna soporta una Viga de 0.30X0.60

Entonces: Luz Libre Hn

Hn= 3.50-0. 60= 2.90

**COLUMNA C2**

C.01 (2° Sótano - 2° Nivel)

**PLACA C2(3° Nivel- 4° Nivel)**

Sobrecarga:

CM= 18.4 Tonf

CV= 29 m<sup>2</sup>x Aula x 250 KgF/ m<sup>2</sup>=7250KgF/m<sup>2</sup>17 m<sup>2</sup>x corredor x 400 KgF/ m<sup>2</sup>= 6800/m<sup>2</sup>

14050KgF/m

∴ CV= 14 050 KgF/m<sup>2</sup> X 11=155 550/m<sup>2</sup>

CV= 155.5 Tonf

Carga Total:

18.4 TonF + 155.5 TonF ≈ 174 TonF

**REFUERZO DE ACERO VERTICAL** $A_v = 0.0015 \times B \times H$  $A_v = 0.0015 \times 40 \times 200$ 

Av=12

Para Ø de 1/2"  $1.27/12 = 0.10$ 

Ø 1/2" @ 0.10m

**REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL** $A_H = 0.0020 \times B \times H$ Ah= 0.0020x20x200 Ah= 16 cm<sup>2</sup>/mPara Ø de 1/2" =  $1.27/16 = 0.08$ 

Ø 1/2" @ 0.10m

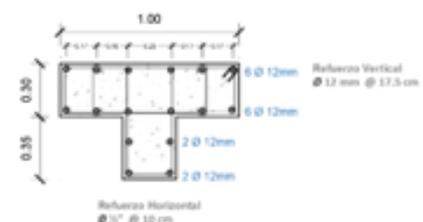
**REFUERZO LONGITUDINAL**S= 8cm<sup>2</sup>1.27cm<sup>2</sup> Varilla de Ø 1/2"

S≈6.2≈ 6 Varillas de Ø 1/2"

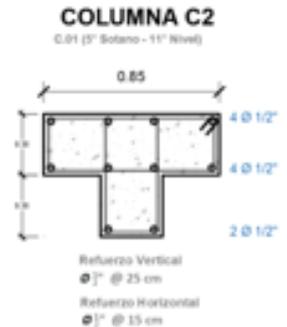
1 @ 0.05, 5@ 0.10, 17@15cm

**COLUMNA C2**

C.01 (3° Sótano - 4° Nivel)



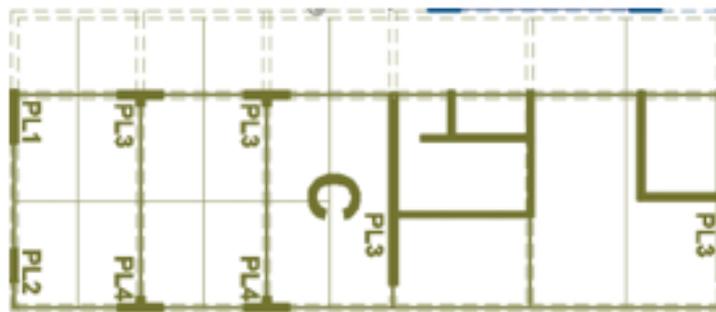
<b>PLACA C2(5° Nivel- 11° Nivel)</b>	<b>REFUERZO DE ACERO VERTICAL</b>	<b>REFUERZO LONGITUDINAL</b>
Sobrecarga:	$A_v = 0.0015 \times B \times H$	$S = 8 \text{ cm}^2$
$CM = 28\,650 \text{ KgF/m}^2$	$A_v = 0.0015 \times 40 \times 200$	$1.27 \text{ cm}^2$ Varilla de $\varnothing \frac{1}{2}''$
$CM = 27\,900$	$Av = 6$	$S \approx 6.2 \approx 6$ Varillas de $\varnothing \frac{1}{2}''$
$CV = 29 \text{ m}^2 \times \text{Aula} \times 250 \text{ KgF/m}^2 = 7250 \text{ KgF/m}^2$	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 12 \text{ mm}'' = 1.13/6 = 0.18 =$	$1 @ 0.05, 5 @ 0.10, 17 @ 15 \text{ cm}$
$17 \text{ m}^2 \times \text{corredor} \times 400 \text{ KgF/m}^2 = 6800 \text{ m}^2$	<b>REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL</b>	
	$AH = 0.0020 \times B \times H$	
$14050 \text{ KgF/m}^2$	$Ah = 0.0020 \times 20 \times 200$ $Ah = 8 \text{ cm}^2/\text{m}$	
$\therefore 27900 \text{ KgF/m}^2 + 12750 \text{ KgF/m}^2 = 41950 \text{ m}^2$	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 12 \text{ mm}'' = 1.13/8 = 0.14$	
	<u><math>\varnothing \frac{1}{2}'' @ 17.5 \text{ cm}</math></u>	



<b>PLACA PL1</b>	<b>REFUERZO DE ACERO VERTICAL</b>	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' = 1.27/14.4 = 0.08$
Sobrecarga:	$A_v = 0.0015 \times 20 \times 46000$	<u><math>\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.10 \text{ m}</math></u>
$CM = 68\,200$	$Av = 27.9$	<b>REFUERZO LONGITUDINAL</b>
$CV = 31\,000 \text{ KgF/m}^2$	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' = 1.27/69 = 0.11$	$S = 9 \text{ cm}^2$
$\therefore 68200 \text{ KgF/m}^2 + 31000 \text{ KgF/m}^2$	<u><math>\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.10 \text{ m}</math></u>	$2.84 \text{ cm}^2$ Varilla de $\varnothing \frac{1}{2}''$
$= 99\,200 \text{ m}^2$	<b>REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL</b>	$S \approx 3.1 \approx 4$ Varillas de $\varnothing \frac{1}{2}''$
Carga Total:	$AH = 0.0020 \times B \times H$	$3.8'' : 1 @ 0.05, 5 @ 0.10, 11 @ 15 \text{ cm}$
$99200 \text{ m}^2 \times 11 \text{ pisos} = 1\,091\,200 \text{ kgf/m}^2 \approx 1\,091.2 \text{ TonF}$	$Ah = 14.4 \text{ cm}^2/\text{m}$	
	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' = 1.27/14.4 = 0.08$	
	<u><math>\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.10 \text{ m}</math></u>	

<b>PLACA PL2</b>	<b>REFUERZO DE ACERO VERTICAL</b>	<b>REFUERZO LONGITUDINAL</b>
Sobrecarga:	$A_v = 0.0015 \times B \times H$	$S = 9 \text{ cm}^2$
$CM = 9.2 \text{ TonF}$	$A_v = 0.0015 \times 30 \times 240$	$2.84 \text{ cm}^2$ Varilla de $\varnothing \frac{1}{2}''$
$CV = 86\,020 \text{ KgF/m}^2$	$Av = 10.8$	$S \approx 3.1 \approx 4$ Varillas de $\varnothing \frac{1}{2}''$
$CV = 86 \text{ TonF}$	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' = 1.27/12 = 0.11$	$\varnothing 3.8'' : 1 @ 0.05, 5 @ 0.10, 11 @ 15 \text{ cm}$
Carga Total:	<u><math>\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.10 \text{ m}</math></u>	
$86 \text{ TonF} + 9.2 \text{ TonF} = 95.2 \text{ TonF}$	<b>REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL</b>	
	$AH = 0.0020 \times B \times H$	
	$Ah = 0.0020 \times 20 \times 240$ $Ah = 14.4 \text{ cm}^2/\text{m}$	
	$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' = 1.27/14.4 = 0.08$	
	<u><math>\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.10 \text{ m}</math></u>	

## ACERO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES BLOQUE C



### PLACA PL1

Sobrecarga:

CM= 8.8 TonF x 11 Pisos= **96.8 TonF**

CV=26 m<sup>2</sup>x Aula x 250 KgF/m<sup>2</sup>=6500KgF/m<sup>2</sup>

**7820KgF/m<sup>2</sup>**

∴ CV= 7820KgF/m<sup>2</sup> x 11=86020kgf/m<sup>2</sup>

### REFUERZO DE ACERO VERTICAL

$$Av = 0.0015 \times B \times H$$

$$Av = 0.0015 \times (2700)$$

$$Av = 4.05$$

$$\text{Para } \phi \text{ de } 5/8'' \quad 1.91/4.95 = 0.31$$

$$\underline{\phi 1/2'' @ 0.30m}$$

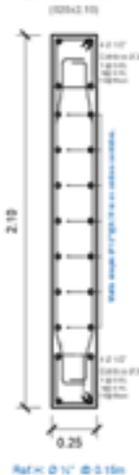
### REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$AH = 0.0020 \times B \times H$$

Para  $\phi$  de 5/8'' = 1.27/5.4 = 0.235

$$\underline{\phi 1/2'' @ 0.20m}$$

### PLACA PL.01



### PLACA PL2

Sobrecarga:

CM= **56.32 TonF**

CV=24 m<sup>2</sup>x Aula x 250 KgF/m<sup>2</sup>=6000KgF/m<sup>2</sup>

**6000KgF/m<sup>2</sup>**

∴ CV= 6000KgF/m<sup>2</sup> x 11 =66000kgf/m<sup>2</sup>

**CV= 66 Tonf**

### REFUERZO DE ACERO VERTICAL

$$Av = 0.0015 \times B \times H$$

$$Av = 0.0015 \times 25 \times 135$$

$$Av = 5.06$$

$$\text{Para } \phi \text{ de } 3/4'' \quad 1.27/12.6 = 0.25$$

$$\underline{\phi 1/2'' @ 0.25m}$$

### REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$AH = 0.0020 \times B \times H$$

$$Ah = 0.0020 \times 20 \times 240$$

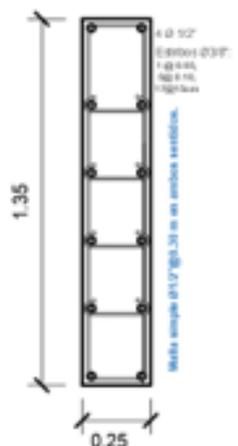
$$Ah = 6.75 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Para } \phi \text{ de } 3/4'' = 2.84/16.8 = 0.18$$

$$\underline{\phi 1/2'' @ 0.20m}$$

### PLACA PL.01

(020x2.10)



Ref H:  $\phi 1/2'' @ 0.15m$

**PLACA PL3**

Sobrecarga:

CM= 26040

CV=7820KgF/m<sup>2</sup>∴ 26040 KgF/m<sup>2</sup>+7820KgF/m<sup>2</sup>  
=63860/m<sup>2</sup>

Carga Total:

63860 m<sup>2</sup> x11 pisos 263 340/m<sup>2</sup> ≈  
263.40TonF

## REFUERZO DE ACERO VERTICAL

$$Av = 0.0015 \times B \times H$$

$$Av = 0.0015 \times (4\ 500)$$

$$Av = 6.75$$

$$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' \quad 1.27/6.75 = 0.18$$

$$\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.15m$$

## REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$AH = 0.0020 \times B \times H$$

$$Ah = 0.0020 \times 20 \times 240$$

$$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' = 1.27/9 = 0.14$$

$$\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.10m$$

Refuerzo Longitudinal

$$S = 12cm^2$$

$$2.84cm^2 \quad \text{Varilla de } \varnothing 5/8''$$

$$S \approx 6.03 \approx 6 \text{ Varillas de } \varnothing 5/8''$$

$$Ah = 9cm^2/m$$

**PLACA PL4 (2° SOTANO – 2° NIVEL)**

CM= 108 Tonf

CV=26 m<sup>2</sup>x Aula x 250 KgF/  
m<sup>2</sup>=6500KgF/m<sup>2</sup>∴ CV= 6 500 X11 Pisos=  
71500kg/m<sup>2</sup>

CV= 71.5 TonF

Carga Total:

## REFUERZO DE ACERO VERTICAL

$$Av = 0.0015 \times B \times H$$

$$Av = 0.0015 \times (6450)$$

$$Av = 9.06$$

$$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' \quad 1.27/9.06 = 0.14$$

$$\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.15m$$

## REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$AH = 0.0020 \times B \times H$$

$$\text{Para } \varnothing \text{ de } 5/8'' = 1.27/12.9 = 0.15$$

$$\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.15m$$

Refuerzo Longitudinal

$$S = 9cm^2$$

$$1.99cm^2 \quad \text{para Varilla de } \varnothing 5/8''$$

$$S \approx 4.60 + 1 \approx 6 \text{ Varillas de } \varnothing 5/8''$$

**PLACA PL4 (2° SOTANO – 2° NIVEL)**

CM= 108 Tonf

CV=26 m<sup>2</sup>x Aula x 250 KgF/  
m<sup>2</sup>=6500KgF/m<sup>2</sup>∴ CV= 6 500 X11 Pisos=  
71500kg/m<sup>2</sup>

CV= 71.5 TonF

Carga Total:

## REFUERZO DE ACERO VERTICAL

$$Av = 0.0015 \times B \times H$$

$$Av = 0.0015 \times (6450)$$

$$Av = 9.06$$

$$\text{Para } \varnothing \text{ de } 1/2'' \quad 1.27/9.06 = 0.14$$

$$\varnothing \frac{1}{2}'' @ 0.15m$$

## REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$AH = 0.0020 \times B \times H$$

$$Ah = 0.0020 \times 20 \times 240$$

$$Ah = 12.9cm^2/m$$

## REFUERZO LONGITUDINAL

$$s = 9cm^2$$

$$1.99cm^2 \quad \text{para varilla de } \varnothing 5/8''$$

$$s \approx 4.60 + 1 \approx 6 \text{ varillas de } \varnothing 5/8''$$

$$3.8'' : 1 @ 0.05, 5 @ 0.10, 8 @ 25cm$$

**PLACA PL4 (3° Y 4° NIVEL)**

Sobrecarga:

CM= 16120

CV=26 m2x Aula x 250 KgF/  
m2=6500KgF/m2

7820KgF/m2

∴ 16120 KgF/m2+7820KgF/m2  
=23940/m2

Carga Total:

REFUERZO DE ACERO VERTICAL Para  $\emptyset$  de 5/8" = 1.27/12.9= 0.14

$$Av = 0.0015 \times B \times H \quad \underline{\emptyset \frac{1}{2}'' @ 0.15m}$$

$$Av = 0.0015 \times (3300)$$

Av=4.95

$$\text{Para } \emptyset \text{ de } 5/8'' \quad 1.91/4.95 = 0.38$$

 $\emptyset 5/8'' @ 0.30m$ 

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

$$Ah = 0.0020 \times B \times H$$

$$Ah = 0.0020 \times 20 \times 240$$

Ah=12.9cm2/m

**PLACA PL4 (5° AL 11° NIVEL)**

Sobrecarga:

CM= 16120

CV=26 m2x Aula x 250 KgF/  
m2=6500KgF/m2

7820KgF/m2

∴ 16120 KgF/m2+7820KgF/m2  
=23940/m2REFUERZO DE ACERO VERTICAL Para  $\emptyset$  de 5/8" = 1.27/5.4= 0.23

$$Av = 0.0015 \times B \times H \quad \underline{\emptyset \frac{1}{2}'' @ 0.20}$$

$$Av = 0.0015 \times (2700)$$

Av=4.05

$$\text{Para } \emptyset \text{ de } 5/8'' \quad 1.91/4.95 = 0.31$$

 $\emptyset \frac{1}{2}'' @ 0.30m$ 

REFUERZO DE ACERO HORIZONTAL

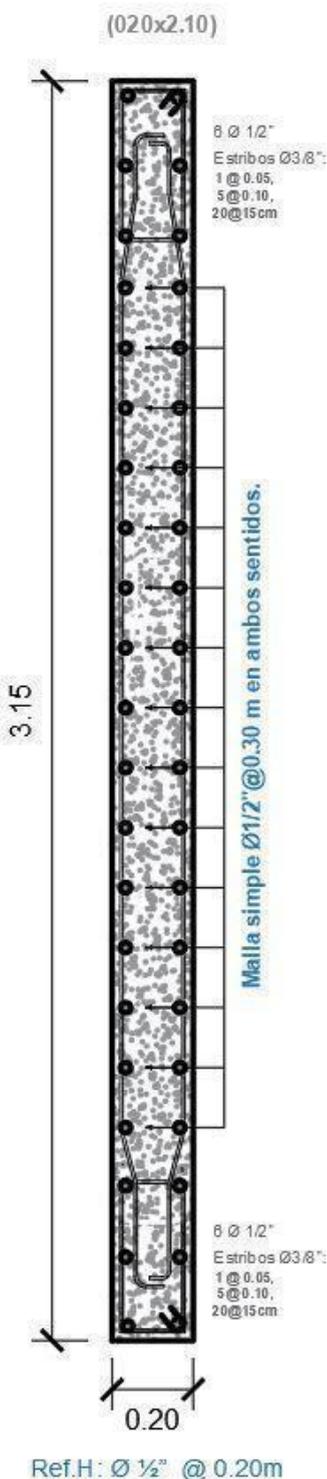
$$Ah = 0.0020 \times B \times H$$

$$Ah = 0.0020 \times 20 \times 240$$

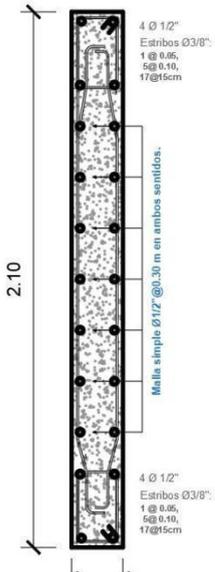
Ah=5.4cm2/m

# DETALLE DE ACERO EN PLACAS Y COLUMNAS (BLOQUE A)

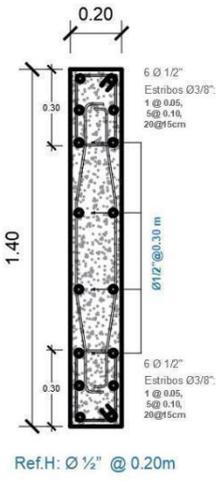
## PLACA PL.02



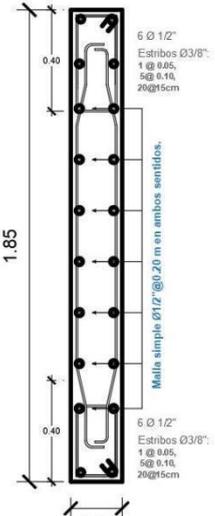
**PLACA PL.03**  
(020x2.10)



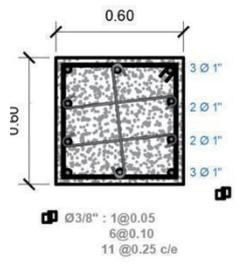
**PLACA PL.04**  
(020x1.40)



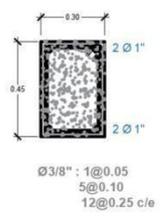
**PLACA PL.05**  
(020x1.85)



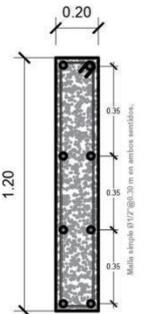
**COLUMNA C3**  
C.02 (0.55x0.50)



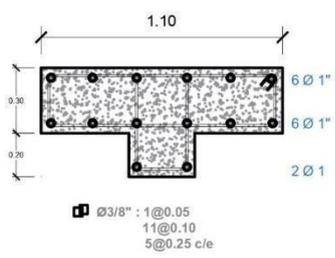
**COLUMNA C2 y C3**  
(3° - 4° Nivel)



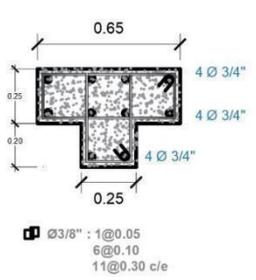
**PLACA PL.01**  
(020x1.20)



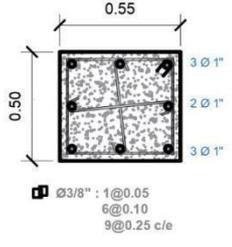
**COLUMNA C1**  
C.01 (2° Sotano y 2° Nivel)



**COLUMNA C1**  
C.01 (3° y 8° Nivel)



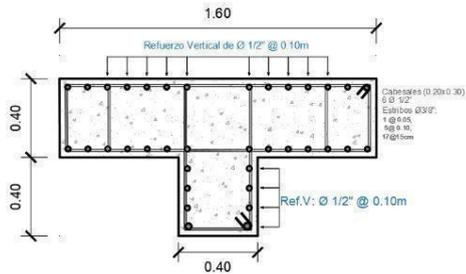
**COLUMNA C2**  
(2do Sótano - 2° Nivel)



# DETALLE DE ACERO EN PLACAS Y COLUMNAS (BLOQUE B)

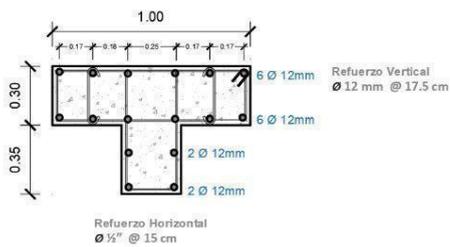
**COLUMNA C2**

C.01 (2° Sotano - 2° Nivel)



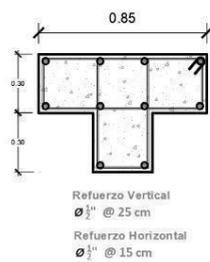
**COLUMNA C2**

C.01 (3° Sotano - 4° Nivel)



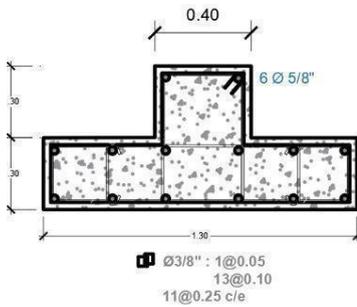
**COLUMNA C2**

C.01 (5° Sotano - 11° Nivel)



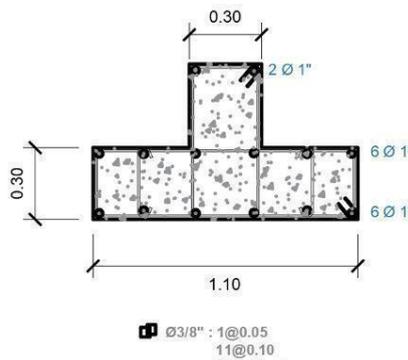
**COLUMNA C1**

C.01 (2° Sotano - 2° Nivel)



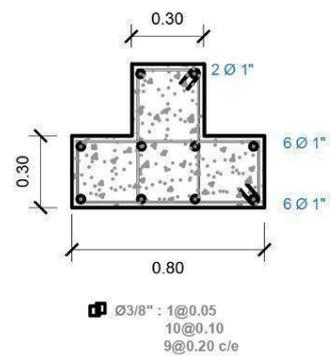
**COLUMNA C1**

C.01 (3° Nivel - 4° Nivel)



**COLUMNA C1**

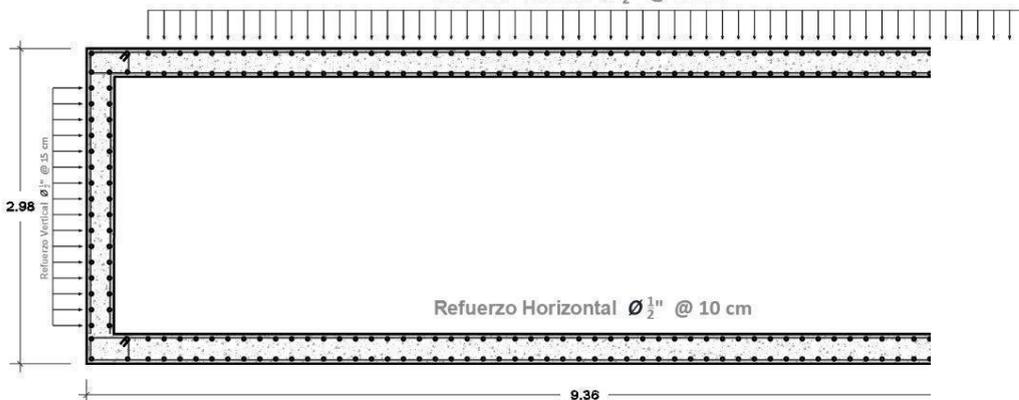
C.01 (5° Nivel - 11° Nivel)



## PLACA PL.01

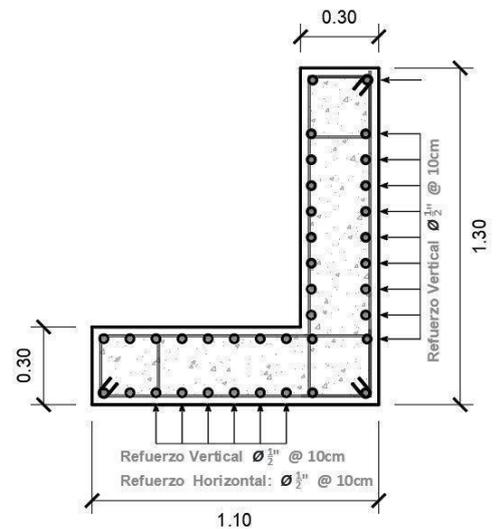
(2° Sotano - 11° Nivel)

Refuerzo Vertical  $\text{Ø } \frac{1}{2}'' @ 15 \text{ cm}$



## PLACA PL.02

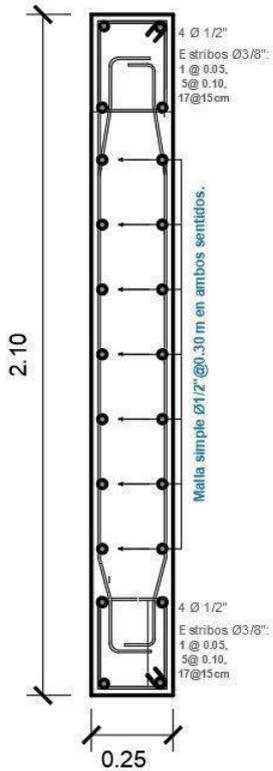
C.01 (2° Sotano - 11° Nivel)



# DETALLE DE ACERO EN PLACAS Y COLUMNAS (BLOQUE C)

**PLACA PL.01**

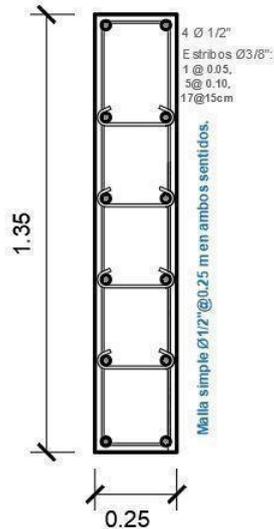
(020x2.10)



Ref.H:  $\varnothing$  1/2" @ 0.15m

**PLACA PL.02**

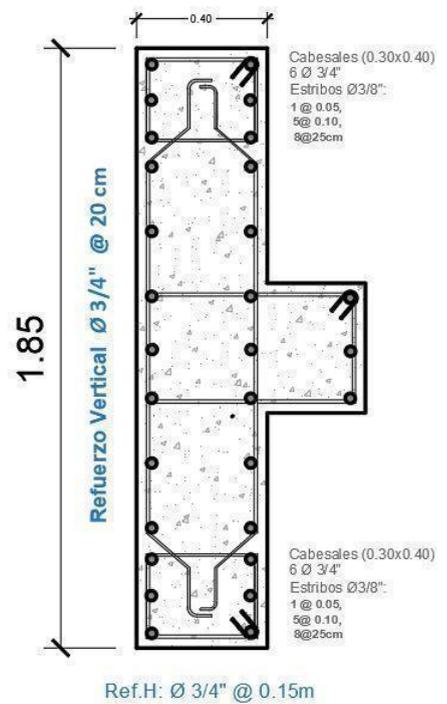
(020x2.10)



Ref.H:  $\varnothing$  1/2" @ 0.15m

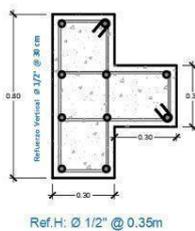
**PLACA PL.03**

(2° Sotano - 2° Nivel)



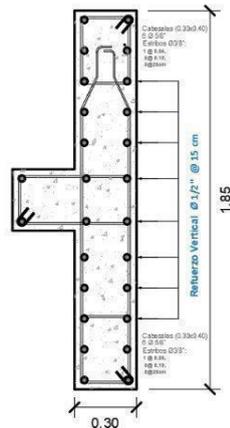
**PLACA PL.03**

(3° Nivel - 4° Nivel)



**PLACA PL.04**

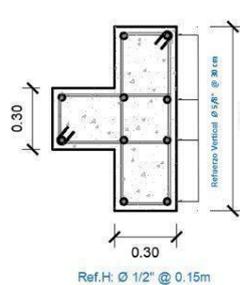
(2° Sotano - 2° Nivel)



Ref.H:  $\varnothing$  5/8" @ 0.15m

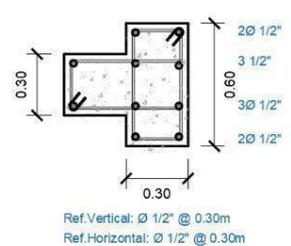
**PLACA PL.04**

(3° Nivel - 4° Nivel)



**PLACA PL.04**

(3° Nivel - 4° Nivel)



## DETALLE DE ACERO EN VIGAS

### VIGA V.1 (BLOQUE A)

ACERO MÍNIMO	REFUERZO LONG. INFERIOR	REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 34}{4200}}$	$P = 0.007 \times (B \times d)$	Entonces: $80/9 = 8.8 \approx 9$ Estribos en
$As_{min} = 10\,353/4200$	$P = 0.007 \times (30 \times 40 \text{cm}^2)$	$3/8": 1 @ 0.05, 9 @ 0.09,$
$As_{min} = 2.94 \text{ cm}^2$	$1/2" = 7.14/1.29 = 5.53$	$R @ 0.25 \text{ C/Ext}$
$\text{Para } \emptyset 12\text{mm} = 2.94/1.13 = 3.3$	$1/2" = 6 \times 1.29 = 7.74$	
$As_{min} = 3 \times 1.13 = 3.40 \text{ cm}^2$	$\text{ará: } 6 \emptyset 1/2"$	

---

### VIGA V.2 (BLOQUE A)

ACERO MÍNIMO	REFUERZO LONG. INFERIOR	REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 60 \times 79}{4200}}$	$P = 0.007 \times (B \times d)$	Entonces: Para $\emptyset 1" = 7 \times 5.10 = 40.8 \text{cm}^2$
$As_{min} = 48\,111/4200$	$P = 0.007 \times (60 \times 85 \text{cm}^2)$	Se utilizará: <b>8 Varillas de <math>\emptyset 1"</math></b> REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{min} = 11.45 \text{cm}^2$	$P = 35.7 \text{ cm}^2$	$3/8": 1 @ 0.05, 11 @ 0.15,$
$\text{Para } \emptyset 12\text{mm} = 11.45/1.99 = 5.7$	$\text{Para } \emptyset 1/2" = 35.7/5.10 = 7$	$R @ 0.25 \text{ C/Ext}$
$As_{min} = 6 \times 1.99 = 11.94 \text{ cm}^2$	$\text{Para regular la distribución del acero se agregará 1 varilla adicional}$	

---

### VIGA V.3 (BLOQUE A)

ACERO MÍNIMO	REFUERZO LONG. INFERIOR	REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 60 \times 74}{4200}}$	$P = 0.007 \times (B \times d)$	Entonces: $160/19 = 8.4 \approx 8$ Estribos en $Z_c$
$As_{min} = 45\,066/4200 =$	$P = 0.007 \times (60 \times 76 \text{cm}^2)$	$3/8": 1 @ 0.05, 8 @ 0.19,$
$As_{min} = 10.73 \text{cm}^2$	$P = 31.92 \text{ cm}^2$	$R @ 0.25 \text{ C/Ext}$
$\text{Para } \emptyset 3/4 = 10.73/2.84 = 3.77$	$\text{Para } \emptyset 1/2" = 31.92/5.10 = 6.2 = 7$	
$As_{min} = 4 \times 2.84 = 11.36 \text{ cm}^2$	$\text{Entonces: Para } \emptyset 1" = 7 \times 5.10 = 35.7 \text{cm}^2$	Se utilizará: <b>8 Varillas de <math>\emptyset 1"</math></b>

<b>VIGA V.4 (BLOQUE A)</b>	REFUERZO LONG. INFERIOR	
<b>ACERO MÍNIMO</b>	$P = 0.007 \times (Bxd)$	Entonces: Para $\emptyset 3/4'' = 6 \times 2.84 = 17.04 \text{ cm}^2$
$As_{\min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{ KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 60 \times 29}{4200}}$	$P = 0.007 \times (60 \times 31 \text{ cm}^2)$	Se utilizará: 6 Varillas de $\emptyset 3/4''$
	$P = 13.02 \text{ cm}^2$	REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{\min} = 4.20 \text{ cm}^2$	Para $\emptyset 1/2'' = 13.02 / 2.84 = 4.6 = 5$	Entonces: $70 / 8 \text{ cm} = 8.75 \approx 9$
Para $\emptyset 3/4'' = 4.20 / 1.13 = 3.72$	Para regular la distribución del acero se agregará 1 varilla adicional	Estribos en Zc
$As_{\min} = 4 \times 1.13 = 4.52 \text{ cm}^2$		<b><math>3/8''</math>: 1 @ 0.05, 9 @ 0.08, R @ 0.25 C/Ext</b>
Se utilizará: 4 Varillas de $\emptyset 12 \text{ mm}$		

<b>VIGA V.5 (BLOQUE A)</b>	REFUERZO LONG. INFERIOR	
<b>ACERO MÍNIMO</b>	$P = 0.007 \times (Bxd)$	e utilizará: 4 Varillas de $\emptyset 5/8''$
$As_{\min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{ KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 29}{4200}}$	$P = 0.007 \times (30 \times 31 \text{ cm}^2)$	REFUERZO TRANSVERSAL
	$P = 6.51$	Entonces: $70 / 8 = 8.75 \approx 9$
$As_{\min} = 2.10 \text{ cm}^2$	Para $\emptyset 1/2'' = 2.10 / 1.29 = 1.62 = 2$	Estribos en Zc
Para $\emptyset 1/2'' = 2.10 / 1.29 = 1.62 = 2$	$5/8'' = 6.51 / 1.99 = 3.3 \text{ cm}^2$	
$As_{\min} = 2 \times 1.29 = 2.58 \text{ cm}^2$	Para regular la distribución del acero se agregará 1 varilla adicional	<b><math>3/8''</math>: 1 @ 0.05, 9 @ 0.08, R @ 0.25 C/Ext</b>
Se utilizará: 2 Varillas de $\emptyset 1/2''$		

<b>VIGA V.6 (BLOQUE A)</b>	REFUERZO LONG. INFERIOR	REFUERZO TRANSVERSAL
<b>ACERO MÍNIMO</b>	$P = 0.007 \times (Bxd)$	$b = 8 \times 1.99 = 15.92 = 15 \text{ cm}$
$As_{\min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{ KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 64}{4200}}$	$P = 0.007 \times (30 \times 64 \text{ cm}^2)$	Entonces: $140 / 15 = 8.75 \approx 9.3$
	$P = 13.44$	Estribos en Zc
$As_{\min} = 4.64 \text{ cm}^2$	Para $\emptyset 5/8'' = 8.96 / 5.10 = 1.76 \text{ cm}^2$	$3/8''$ : 1 @ 0.05, 9 @ 0.15, R @ 0.25 C/Ext
Para $\emptyset 5/8'' = 4.64 / 2.84 = 1.6$	Entonces: Para $\emptyset 1'' = 2 \times 5.10 = 10.20 \text{ cm}^2$	
$As_{\min} = 2 \times 2.84 = 5.68 \text{ cm}^2$		
Se utilizará: 2 Varillas de $\emptyset 3/4''$		

**VIGA V.7 (BLOQUE A)**

$$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 60 \times 64}{4200}}$$

$$As_{min} = 9.30 \text{cm}^2$$

$$\text{Para } \emptyset 5/8'' = 9.30 / 1.99 = 4.7 = 5$$

$$As_{min} = 5 \times 1.99 = 9.95 \text{cm}^2$$

Se utilizará: 5 Varillas de  $\emptyset 5/8''$

**REFUERZO LONG. INFERIOR**

$$P = 0.007 \times (B \times d)$$

$$P = 0.007 \times (60 \times 64 \text{cm}^2)$$

$$P = 26.88$$

$$\text{Para } \emptyset 1'' = 26.88 / 5.10 = 5.3 \text{cm}^2$$

Para regular la distribución del acero se agregará 1 varilla adicional

$$\text{Entonces: Para } \emptyset 1'' = 6 \times 5.10 = 30.6 \text{m}^2$$

Se utilizará: 6 Varillas de  $\emptyset 1''$

**VIGA V.1 (BLOQUE B)****ACERO MÍNIMO**

$$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 40 \times 84}{4200}}$$

$$As_{min} = 8.12 \text{cm}^2$$

$$\text{Para } \emptyset 12 \text{mm}'' = 8.12 / 1.99 = 4.08$$

$$As_{min} = 4 \times 1.99 = 7.96 \text{cm}^2$$

Se utilizará: 4 Varillas de  $\emptyset 5/8''$

**REFUERZO LONG. INFERIOR**

$$P = 0.007 \times (B \times d)$$

$$P = 0.007 \times (40 \times 84 \text{cm}^2)$$

$$P = 23.52$$

$$= 23.52 / 5.1 = 4.6 = 5$$

$$\text{Para } \emptyset 1'' = 5 \times 5.10 = 25.50 \text{m}^2$$

Se utilizará: 5 Varillas de  $\emptyset 1''$

**REFUERZO TRANSVERSAL**

$$\text{Entonces: } 140 / 15 = 8.75 \approx 9.3$$

**Estribos en Zc**

$$\text{Para } \emptyset 5/8'' \quad 3/8'' : 1 @ 0.05, 12 @ 0.15, R @ 0.25 \text{ C/Ext}$$

**Entonces:**

Se utilizará: 5

**VIGA V.2 (BLOQUE B)**

$$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 54}{4200}}$$

$$As_{min} = 3.9 \text{cm}^2$$

$$\text{Para } \emptyset 12 \text{mm}'' = 3.9 / 1.99 = 1.95$$

$$As_{min} = 2 \times 1.99 = 3.98 \text{cm}^2$$

Se utilizará: 2 Varillas de  $\emptyset 5/8''$

**REFUERZO LONG. INFERIOR**

$$P = 0.007 \times (B \times d)$$

$$P = 0.007 \times (30 \times 54 \text{cm}^2)$$

$$P = 11.34$$

$$\text{Para } \emptyset 3/4'' = 11.34 / 2.84 = 3.9 = 4$$

$$\text{Entonces: Para } \emptyset 3/4'' = 4 \times 2.84 = 11.36 \text{m}^2$$

Se utilizará: 4 Varillas de  $\emptyset 3.4''$

**REFUERZO TRANSVERSAL**

$$140 / 15 = 8.75 \approx 9.3$$

**Estribos en**

$$3/8'' : 1 @ 0.05, 8 @ 0.15, 18 @ 0.25 \text{ C/Ext}$$

VIGA V.2 (BLOQUE B)	REFUERZO LONG. INFERIOR	REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 54}{4200}}$	$P = 0.007 \times (B \times d)$ $P = 0.007 \times (30 \times 54 \text{cm}^2)$	$140/15 = 8.75 \approx 9.3$ Estribos en
As min = 3.9 cm <sup>2</sup>	$P = 11.34$ Para $\varnothing 3/4"$ $= 211.34 / 2.84 = 3.9 = 4$	$3/8" : 1 @ 0.05,$ $8 @ 0.15, 18 @ 0.25 \text{ C/Ext}$
Para $\varnothing 12 \text{mm} = 3.9 / 1.99 = 1.95$	Entonces: Para $\varnothing 3/4" = 4 \times 2.84 = 11.36 \text{m}^2$	
As min = $2 \times 1.99 = 3.98 \text{ cm}^2$	Se utilizará: 4	
Se utilizará: <b>2 Varillas de <math>\varnothing 5/8"</math></b>	Varillas de $\varnothing 3.4"$	

### VIGA V.5 (BLOQUE B)

#### ACERO MÍNIMO

$$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 29}{4200}}$$

$$As_{min} = 2.10 \text{cm}^2$$

$$\text{Para } \varnothing 1/2" = 2.10 / 1.29 = 1.62 = 2$$

$$As_{min} = 2 \times 1.29 = 2.58 \text{ cm}^2$$

Se utilizará: **2 Varillas de  $\varnothing 1/2"$**

#### REFUERZO LONG. INFERIOR

$$P = 0.007 \times (B \times d)$$

$$P = 0.007 \times (30 \times 31 \text{cm}^2)$$

$$P = 6.51$$

$$\text{Para } \varnothing 5/8" = 6.51 / 1.99 =$$

$$3.3 \text{cm}^2$$

Para regular la distribución del acero se agregará 1 varilla adicional

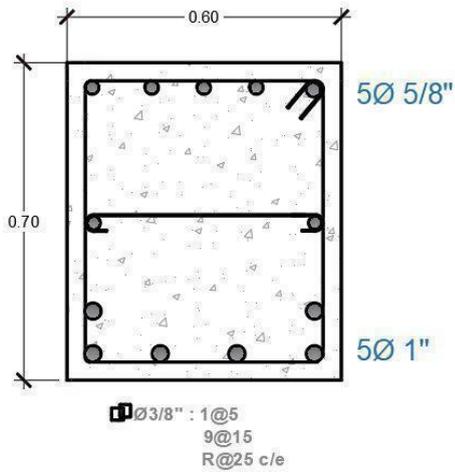
$$\text{Entonces: Para } \varnothing 5/8" = 4 \times 1.99 = 7.96 \text{cm}^2$$

Se utilizará: **4 Varillas de  $\varnothing 5/8"$**

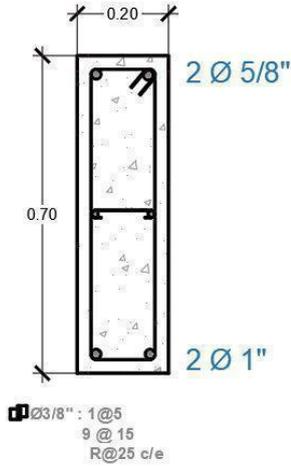
VIGA V.1 (BLOQUE C)	REFUERZO LONG. INFERIOR	REFUERZO TRANSVERSAL
$As_{min} = 0.70 \sqrt{\frac{210 \text{KgF/cm}^2 / \text{cm}^2 \times 30 \times 34}{4200}}$	$P = 0.007 \times (B \times d)$ $P = 0.007 \times (30 \times 40 \text{cm}^2)$	$a = d/4 = 36/4 = 9 \text{ cm}$
As min = 2.94 cm <sup>2</sup>	$= 7.14 \text{ cm}^2$	$b = 8 \times 1.13 = 9.05 \text{ cm}$
Para $\varnothing 12 \text{mm} = 2.94 / 1.13 = 3.3$		$P \quad c = 24 \times 0.95 = 22.80 \text{ cm}$
As min = $3 \times 1.13 = 3.40 \text{ cm}^2$	Para $\varnothing 1/2" = 7.14 / 1.29 =$	$d = 30 \text{ cm}$
Se utilizará: <b>3 Varillas de <math>\varnothing 12 \text{mm}</math></b>	5.53	$P \quad \text{Entonces: } 80/9 = 8.8 \approx 9$ Estribos en ZC
		$3/8" : 1 @ 0.05, 9 @ 0.09, R @ 0.25 \text{ C/Ext}$

# DETALLE DE ACERO EN VIGAS (BLOQUE A)

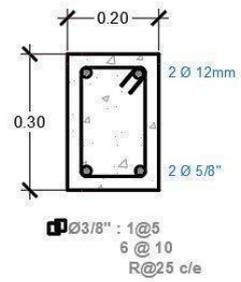
V.07 (0.60x0.70)



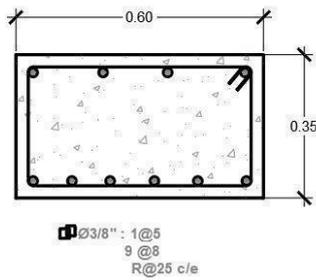
V.08 (0.20x0.70)



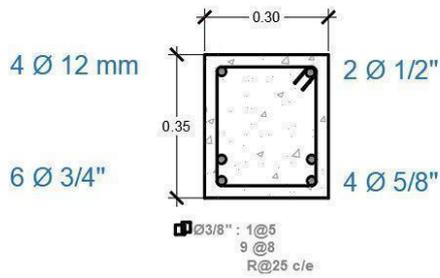
V.09 (0.20x0.30)



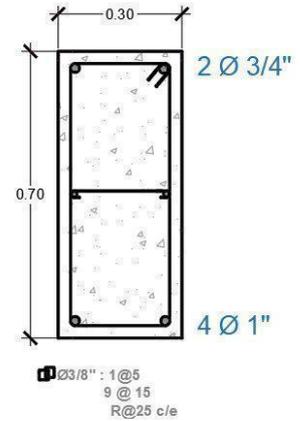
V.04 (0.30x0.35)



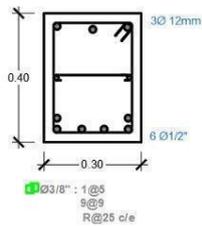
V.05 (0.30x0.35)



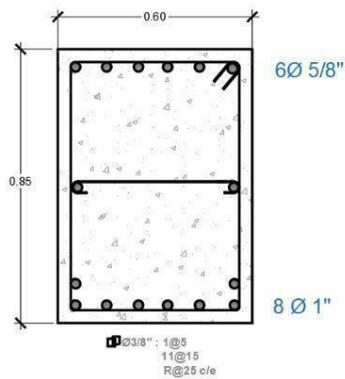
V.05 (0.30x0.70)



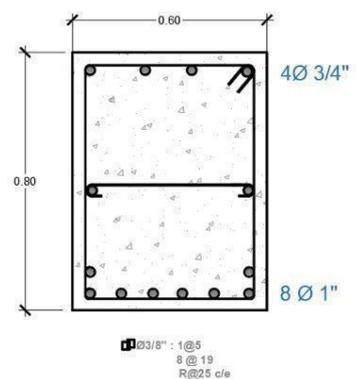
V.01 (0.30x0.40)



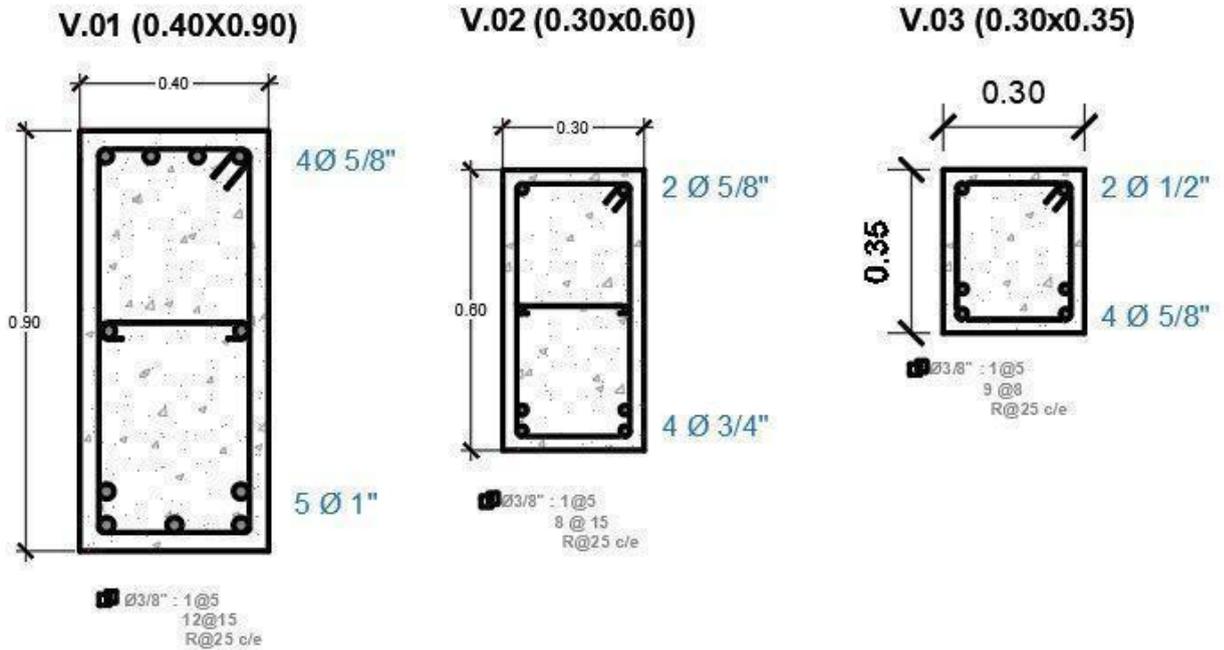
V.02 (0.60x0.85)



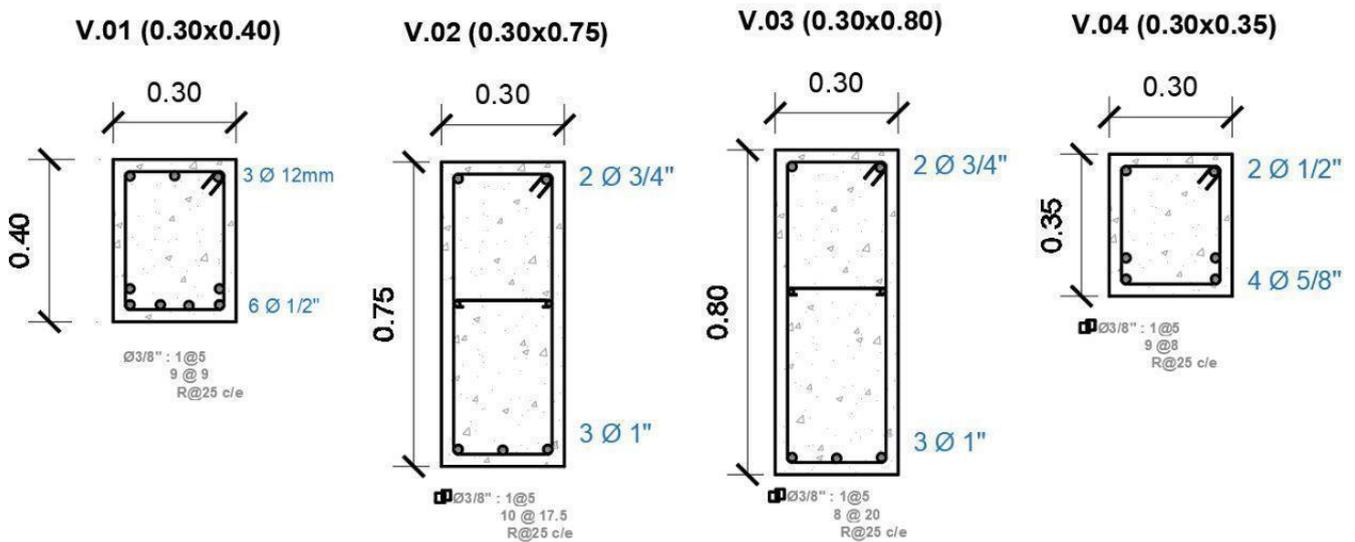
V.03 (0.60x0.85)



## DETALLE DE ACERO EN VIGAS (BLOQUE B)



## DETALLE DE ACERO EN VIGAS (BLOQUE C)



# PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS Y PLACAS EN EL BLOQUE B

$L_n < 6m =$  LOSA UNIDIRECCIONAL

Luz	Espesor de losa	Ladrillo
4 m	17 cm	12 cm
5 m	20 cm	15 cm
6 m	25 cm	20 cm

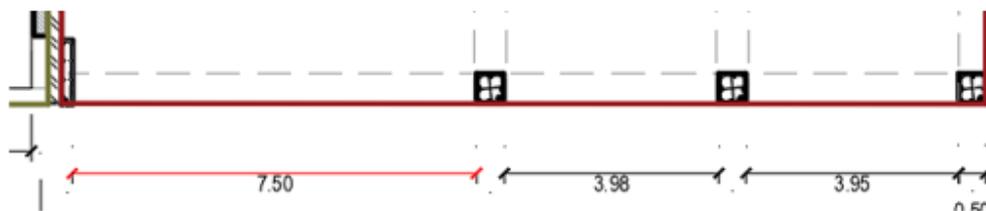
Fuente: Norma E.060

$$e = L_n/30$$

$$e = 5.75/25$$

$$e = 0.23$$

$$e = 0.25 \text{ m}$$



$L_n > 6m =$  LOSA BIDIRECCIONAL

"Los aligerados armados en dos direcciones se usan generalmente cuando se tienen paños más o menos cuadrados y de luces mayores a los 6 m.

En estos casos se podrá considerar:

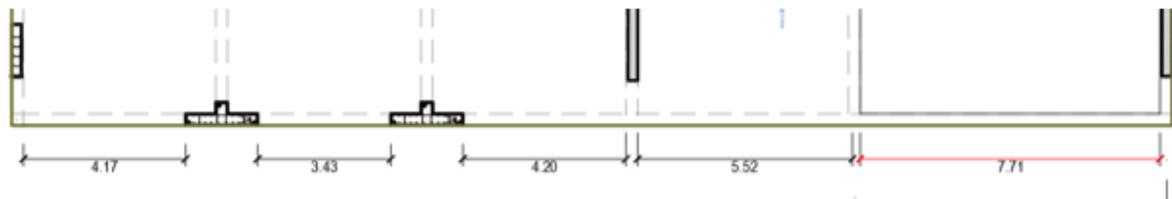
$h = .25$  para luces comprendidas entre 6,5 y 7,5 m

$h = .30$  para luces comprendidas entre 7 y 8,5 m"

$$e = L_n/30$$

$$e = 7.50/30$$

$$e = 0.25m$$



$L_n > 6m =$  LOSA BIDIRECCIONAL

"Los aligerados armados en dos direcciones se usan generalmente cuando se tienen paños más o menos cuadrados y de luces mayores a los 6 m.

En estos casos se podrá considerar:

$h = .25$  para luces comprendidas entre 6,5 y 7,5 m

$h = .30$  para luces comprendidas entre 7 y 8,5 m"

$$e = L_n/30$$

$$e = 7.70/30$$

$$e = 0.26$$

$$e = 0.25 \text{ m}$$

## V.- MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

### VI.1 ALCANCES

En el desarrollo de las Instalaciones Sanitarias de agua y desagüe, en el cual tenemos cálculo de tanque elevado y cisterna, redes de agua, desagüe, se tomo como referencia, la norma sacada del RNE, **IS. 0.10 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES.**

- **Sistema de Instalaciones sanitarias:**
  - ✓ **Abastecimiento de agua fría:** El abastecimiento de agua se da por medio de red publica que abastece a la Universidad Privada Antenor Orrego, nosotros nos vamos a conectar a la red de agua más cercana al terreno, existente dentro de la universidad.
    - **Sistema de Tanque elevado y cisterna:** el sistema utilizado para la alimentación de agua fría dentro del edificio, se le denomina de esta manera porque es un equipo formado de a base de aire y agua, se compromete cisterna, tanque y bomba.
    - **Redes de distribución:** la red de distribución de agua fría, se constituye con tuberías y accesorios de PVC, distribuidas en los diferentes niveles del edificio.
  - ✓ **Sistema de desagüe:** el sistema de desagüe de guas negras y aguas grises esta llega hacia las cajas de registro desde el piso 09 al piso 01, llevando así a la red principal de desagüe de la universidad que ya se encarga de evacuar a la red de desagüe de la calle y representadas en los planos.
  - ✓ **Cisternas de aguas negras:** en el proyecto tenemos dos sótanos, el primer y el segundo sótano, el cual también cuenta con la red de desagüe, por lo que esos pisos son subterráneos, por lo que para esos dos niveles tenemos una cisterna que recibe el agua del desagüe y a través de una bomba lo lleva al primer piso, el cual se conecta con las cajas del primer piso y las mismas a la red de la universidad.

✓

- ✓ Redes de desagüe y ventilación: la red de desagüe y ventilación constituidas por la tubería de PVC, distribuidas en todos los pisos y representadas en los planos.

Fundamentación del cálculo de Dotación diaria:

Para el cálculo de cuadro de dotación diaria que necesita el edificio, según los ambientes y la cantidad de personas que van a utilizar.

- Cálculo de Dotación según RNE:

Dotacion por persona R.N.E	L por Persona
Alumnado y personal no residente	50

**Alumnado Total:** 1300

**Docentes Total:** 90

Tabla xx: Cálculo de dotación diaria Elaboración Propia

DOTACIÓN POR PERSONA R.N.E	PERSONAS	L por Persona	
		CANTIDAD	50 L
ZONA ACADEMICA	Alumnos:	1300	65000
	Docentes	90	4500
	Encargados de Lab.	2	100
	Encargados de Fat Lab.	1	50
ZONA ADMINISTRATIVA	Decano	1	50
	Secretario Academico	1	50
	Tutor Académico	1	50
	Director Académico	1	50
	Secretaria	1	50
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Cocineros	2	100
	Meseros	3	150
SERVICIOS GENERALES	Guardián de Seguridad	1	50
<b>DOTACIÓN TOTAL</b>			<b>70200</b>

## IV.2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

**Cálculo de Cisterna:** La capacidad de la cisterna es 3/4 de la dotación diaria

$$\frac{3}{4} \times 70200 = 52650 \text{ l} \longrightarrow 52.65 \text{ m}^3 \longrightarrow \text{Volumen: } 3.40$$

(largo, ancho, altura)

La capacidad de la cisterna es 1/3 de la  
**Cálculo de Tanque Elevado:** dotación diaria

$1/3 \times 70200 = 23400 \text{ l}$      $\longrightarrow$      $23.40 \text{ m}^3$      $\longrightarrow$     Tanques industriales:  
dos tanques de 10000 L y uno 5000 L

Capacidad de Tanque Elevado: 25000 L

Tiempo de Llenado: 2 h

$h_e = 2.30 + 27.05 + 38.5 + 2.20 + 0.60 = 70.65$

Perdida de carga:  $1.5 \times 11 = 16.50$

Altura dinámica =  $70.65 + 16.50 = 87.15$

$P_{hp} = Q \times \text{Alt. dinámica} \times \rho \times g$

$746 \text{ xni xnb}$

$P_{hp} = 2 \times 87.15 \times 1 \times 9.8 = 3.8$

$746 \times 0.80 \times 0.75$

*php = Redondeando necesitamos una bomba de 4 php*

## **V.- MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **VI.1 GENERALIDADES**

El desarrollo de las instalaciones eléctricas en el presente proyecto de la FAUA, desarrollado en los respectivos planos tomando, así como referencia el CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD y el RNE.

**Alimentación eléctrica:** la alimentación eléctrica está comprendida por las redes de alimentación eléctrica desde la red general de la universidad al Tablero general y los Sub tableros.

**Alumbrado:** la distribución de redes de alumbrado, se determinan a través de los ambientes que cuentan con puntos de luz, así mismo utilizando interruptores simples, conmutado, dobles y triples, el cableado va dentro de tuberías de PCV, que van por el techo y paredes.

**Tomacorrientes:** se ubican en los diferentes ambientes dependiendo de la necesidad de los mismos, el cableado va dentro de tuberías de PCV, que van por el suelo y paredes.

**Sistema a puesta a tierra:** se refiere a la conexión del pozo a tierra, en donde se conectan el tablero general y sub tableros, sirve para que evitar que alguna corriente peligrosa dañe los equipos.

**Descripción del proyecto:** El suministro de energía para la Universidad Privada Antenor Orrego, esta proporcionado por la empresa Hidrandina S.A. y el proyecto se conecta a la red interna de la universidad.

Debido al cálculo de máxima demanda, se consideró una sub estación para la alimentación eléctrica del proyecto, con una conexión trifásica.

---

CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDA					
(A) 75% de la carga por m2 multiplicada por 900;	251,773.50	x	900	=	226596150.00
(B) 50% de la carga por m2 multiplicada por el área en exceso a los primeros 900 m2 .	74710	x	12723	=	950535330.00
CALCULO DE MAXIMA DEMANDA				=	1177131480.00

## VII.- PLAN DE SEGURIDAD: RUTAS DE ESCAPE Y SEÑALIZACIÓN

### PLAN DE SEGURIDAD

Dado que es un edificio educativo, debe contar con un plan de evacuación y seguridad nos basamos en LA GUIA DE DEFENSA CIVIL PARA CENTROS EDUCATIVOS, EL RNE NORMA A 010 Y A130, NTP-399.010-1-2U004 SEÑALES DE SEGURIDAD.

### TIPOLOGÍA DE RIESGO

De acuerdo al RNE, en la Norma A010, existen 3 tipos de riesgo: Edificación de Riesgo Ligero, Edificación de Riesgo Moderado e Industria de Alto Riesgo, siendo así, según la tipología del proyecto, una Edificación de Riesgo Moderado.

## PLAN DE SEGURIDAD

