

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA
APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA
FLEXIBLE EN LA CIUDAD TRUJILLO 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Luis Miguel Chavez Bravo

Asesor:

Mtro. Arq. Fernando Muñoz Miranda
<https://orcid.org/0000-0003-2392-2713>

Cajamarca - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	José Manuel Caceda Nuñez	41792838
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Jeaninne Chris Nuñez Chirichigno	45347985
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Fernando Muñoz Miranda	41533816
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD**Diseño De Una Residencia Universitaria Aplicando Criterios
De La Arquitectura Flexible En La Ciudad Trujillo 2023****INFORME DE ORIGINALIDAD**

7 %	7 %	%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	lugardelamemoria.org Fuente de Internet	2 %
2	repositorio.upct.es Fuente de Internet	2 %
3	pdfcoffee.com Fuente de Internet	1 %
4	oa.upm.es Fuente de Internet	1 %
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %

DEDICATORIA

A mis padres por todo el esfuerzo que hicieron por mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar siempre a mi lado y a mis padres
por su apoyo incondicional

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.1 Justificación del objeto arquitectónico	15
1.3. Objetivo de investigación.....	16
1.4. Determinación de la población insatisfecha.....	17
1.5. Normatividad.....	22
1.6. Referentes.....	24
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	28
2.1. Tipo de investigación	28
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	30
2.3. Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos	33
CAPITULO 3 RESULTADOS.....	38
3.1. Estudio de casos arquitectónicos.....	38
3.2. Lineamientos de diseño arquitectónico	44
3.2.1. Lineamientos técnicos	45
3.2.2. Lineamientos teóricos.	49
3.2.3. Lineamientos finales.	53
3.3. Dimensionamiento y envergadura.....	58
3.4. Programación arquitectónica.....	61
3.5. Determinación del terreno	62
3.5.1 Metodología para determinar el terreno	62
3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno	62
3.5.3 Diseño de matriz de elección de terrenos	63

3.5.4	Presentación de terrenos.....	65
3.5.5	Matriz final de elección de terrenos.....	66
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	68
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado.....	69
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	69
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN		70
4.1	Idea rectora.....	70
4.1.1	Análisis del lugar.....	73
4.2	Proyecto arquitectónico.....	79
4.3	Memoria descriptiva.....	87
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura.....	87
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura.....	92
4.3.3	Memoria de estructuras.....	94
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias.....	100
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas.....	106
CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		111
Discusión:.....		111
Conclusiones:.....		116
Referencias		117
Anexos.....		119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Caracterización de la población.....	18
Tabla 2: Población referencial.....	19
Tabla 3: Población potencial.....	20
Tabla 4: Población objetivo.....	20
Tabla 5: Oferta Indirecta de equipamientos similares.....	21
Tabla 6: Calculo de brecha proyectada al año 2053.....	22
Tabla 7: Normas de diseño.....	22
Tabla 8: Referentes bibliográficos: Arquitectura flexible.....	24
Tabla 9: Técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis de información.....	30
Tabla 10: Criterios de la arquitectura flexible.....	31
Tabla 11: Matriz de análisis de casos.....	32
Tabla 12: Jerarquía y rango del distrito de Trujillo.....	34
Tabla 13: Método de cálculo de crecimiento poblacional.....	34
Tabla 14: Cálculo de datos poblacionales.....	35
Tabla 15: Cálculo de población universitaria.....	35
Tabla 16: Datos generales de caso N°1.....	37
Tabla 17: Datos generales de caso N°2.....	38
Tabla 18: Datos generales de caso N°3.....	39
Tabla 19: Datos generales de caso N°4.....	40
Tabla 20: Cuadro resumen de los 4 casos arquitectónicos.....	41
Tabla 21: Cuadro de definición de casos modelo.....	42
Tabla 22: Lineamientos técnicos.....	43
Tabla 23: Lineamientos técnicos con respecto a la normativa.....	46
Tabla 24: Lineamientos teóricos.....	47
Tabla 25: Cuadro comparativo de resultados.....	51
Tabla 26: Tabla de lineamientos finales.....	54
Tabla 27: Datos de universitarios matriculados en las universidades de Trujillo (INEI, 2010).....	58

Tabla 28: Estudiantes foráneos de UPAO y UCV que alquilan vivienda en Trujillo.....	59
Tabla 29: Programación arquitectónica.....	60
Tabla 30: Criterios técnicos para determinar el terreno.....	61
Tabla 31: Matriz de ponderación de terrenos.....	62
Tabla 32: Presentación de terrenos.....	64
Tabla 33: Matriz final de ponderación de terreno analizado.....	66
Tabla 34: Elección de palabras clave.....	69
Tabla 35: Codificación de palabras clave.....	69
Tabla 36: Unión de códigos.....	70
Tabla 37: Cuadro de criterios de análisis de lugar.....	73
Tabla 38: Cuadro de premisas de diseño.....	75
Tabla 39: Cuadro de premisas en relación con los lineamientos.....	77
Tabla 40: Cuadro resumen de áreas del proyecto.....	88
Tabla 41: Cuadro de acabados.....	91
Tabla 42: Datos generales del proyecto.....	92
Tabla 43: Cuadro de parámetros urbanísticos.....	93
Tabla 44: Cuadro normativo.....	94
Tabla 45: Cuadro de dotación diaria de agua caliente y fría.....	101
Tabla 46: Cuadro de registro de desagüe.....	105
Tabla 47: Cuadro de máxima demanda.....	108
Tabla 48: Discusión de resultados.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Caracterización de la población numérica.....	18
Figura 02: Gráfico explicativo del tipo de investigación.....	28
Figura 03: Radio de afluencia de universidades cercanas.....	60
Figura 04: Imagen de residencia universitaria.....	73
Figura 05: Imagen de volumetría general del proyecto.....	80
Figura 06: Imagen referente a la espacialidad.....	80
Figura 07: Imagen de las principales funciones del proyecto.....	81
Figura 08: Planta general del primer nivel.....	82
Figura 09: Planta general segundo nivel.....	83
Figura 10: Corte general C-1.....	84
Figura 11: Corte general C-2.....	84
Figura 12: Elevación general E-3.....	84
Figura 13: Elevación general E-4.....	85
Figura 14: Vista exterior de residencia universitaria.....	85
Figura 15: Vista exterior zona comercial.....	86
Figura 16: Vista exterior frontal.....	86
Figura 17: Diagrama de circulación.....	89
Figura 18: Diagrama de relación.....	89
Figura 19: Matriz de relaciones ponderadas.....	90
Figura 20: Diagrama de flujos de circulaciones.....	90

RESUMEN

En esta investigación, se examinaron los principios de la arquitectura flexible con el propósito de desarrollar un proyecto de residencia universitaria en la ciudad de Trujillo. Para alcanzar este objetivo, se emplearon herramientas de análisis que exploraron diversas maneras de aplicar la temática de investigación para abordar el problema de la escasez de alojamientos para estudiantes universitarios. Este enfoque se basa en la adaptación y transformación de los espacios para satisfacer las necesidades de los usuarios, así como en la configuración volumétrica del proyecto.

La metodología utilizada es de carácter no experimental y se enmarca en un enfoque descriptivo-explicativo. Se llevaron a cabo investigaciones teóricas y análisis de cuatro casos arquitectónicos para recopilar información, que luego se procesó para obtener datos y resultados confiables. Estos datos y resultados se aplicarán en el diseño de la residencia universitaria con el fin de lograr una solución eficaz, siguiendo los principios de la arquitectura flexible, en beneficio de los futuros residentes.

En resumen, el objetivo principal de esta investigación es cumplir con los requisitos técnicos y normativos, así como con los lineamientos de diseño basados en la arquitectura flexible, para su correcta implementación en el proyecto de una residencia universitaria.

PALABRAS CLAVES: Arquitectura flexible, residencia universitaria, adaptabilidad, transformación.

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

A lo largo de los años, las ciudades de países en vías de desarrollo, como Perú, han enfrentado la falta de instalaciones adecuadas para dar cabida a estudiantes que eligen trasladarse a las áreas metropolitanas en busca de una educación universitaria de mayor calidad. Estas áreas metropolitanas son las que acogen a la mayoría de los estudiantes provenientes de otras regiones. En este sentido, la aplicación de principios de arquitectura flexible se torna crucial para mejorar la utilización de los espacios designados para residencias universitarias, satisfaciendo así las necesidades específicas de los estudiantes y, en última instancia, contribuyendo a un mejor rendimiento académico.

Morales & Alonso (2012), en su artículo titulado "La vivienda como proceso. Estrategias flexibles", nos habla sobre cómo la arquitectura flexible puede permitir la adaptación de la vivienda a diferentes necesidades según sea el tipo de usuario, posibilitando su personalización, interacción y participación a lo largo de la vida útil. Además, la arquitectura flexible nos brinda la posibilidad de poder optimizar los espacios y lograr mejores resultados en el uso de la edificación en gran parte de las ciudades de América Latina.

Así mismo, Barranco Donderis (2018) señala que la flexibilidad en la arquitectura implica considerar la variedad de funciones que las personas pueden cambiar a lo largo del tiempo. El concepto de espacios flexibles puede abordar todos los aspectos de un proyecto arquitectónico. Estos criterios arquitectos deberían considerar la flexibilidad como una opción al diseñar espacios que puedan adaptarse y evolucionar con el tiempo. Este estudio explora diversas técnicas que permiten la creación de espacios flexibles, identificando cinco enfoques: Flexibilidad, Ampliación, Incorporación, Adaptabilidad y Mobiliario.

El incremento de la población universitaria a nivel mundial se ha visto reflejado en el estudio realizado por UNESCO, en donde se aprecia que cinco millones de estudiantes se movilizan anualmente a lo largo de todo el mundo, generando que se creen residencias universitarias con una menor área dentro de los espacios para poder cubrir mayor cantidad de usuarios. Sin embargo, no todas las residencias universitarias implementan alternativas frente a la deficiencia de área que se presenta en la mayoría de casos.

De igual manera, en el Perú se ha ido incrementando el número de estudiantes que migran a ciudades con mayor número de universidades para obtener mejores oportunidades, tanto educativas como laborales. En este sentido, algunas universidades implementan habitaciones pequeñas y reducidas que no se adaptan a las necesidades de los estudiantes. Para algunos jóvenes las ciudades metropolitanas son sinónimos de grandes oportunidades. No obstante, cuando un joven decide estudiar en otro departamento que no sea su lugar de origen, este se encuentra con dificultades al momento de seleccionar su lugar para residir, siendo algunos de estos; habitaciones sin las óptimas condiciones y mala infraestructura.

Trujillo es una ciudad con cinco universidades acreditadas, lo que atrae a estudiantes de diversas regiones de Perú, en busca de una educación universitaria de mayor calidad. Sin embargo, a pesar de esta demanda, la ciudad carece de residencias universitarias o alojamientos en alquiler adecuados para que estos estudiantes puedan vivir cómodamente durante su tiempo en la universidad. Esta situación plantea un desafío importante relacionado con la optimización de los espacios habitacionales a través de la arquitectura flexible en el diseño de una residencia universitaria. La idea principal es que esta residencia pueda adaptarse de manera efectiva a las diversas necesidades de los jóvenes estudiantes, permitiéndoles llevar a cabo sus actividades de manera adecuada y brindándoles un entorno que fomente su desarrollo académico y personal.

En el II Censo Universitario 2010, se indica que el 23.3% de los universitarios provienen de colegios que no se ubican en el mismo departamento que la universidad en la que estudian. A raíz de esto, se llevó a cabo un estudio en las universidades UPAO y UCV. Este estudio reveló que un total de 12 682 residen en alquileres o departamentos. Sin embargo, muchos de estos estudiantes que tienen un lugar para vivir carecen de servicios básicos, espacios mínimos para sus actividades diarias y enfrentan problemas de vivienda. En este sentido, es esencial proponer la creación de una residencia universitaria con un diseño arquitectónico versátil para acomodar a más estudiantes, sin dejar de lado sus necesidades específicas.

Tener una residencia universitaria ubicada en las proximidades de estas dos instituciones educativas de carácter privado, a saber, la Universidad Privada Antenor Orrego y la Universidad César Vallejo, brindaría a los estudiantes provenientes de otras regiones la oportunidad de tener un entorno académico más propicio para su desarrollo, lo que a su vez se traduciría en un rendimiento académico mejorado y resultados académicos más destacados. Además, esta cercanía facilitaría la integración de los estudiantes foráneos en la vida universitaria y en la comunidad local, contribuyendo a una experiencia educativa más enriquecedora y satisfactoria.

En conclusión, la incorporación de principios de arquitectura flexible en una residencia universitaria nos brinda la capacidad de crear entornos que se ajusten a las necesidades individuales de cada estudiante. Es esencial destacar que este tipo de alojamiento no solo facilita un entorno más adecuado para las actividades académicas de los estudiantes, sino que también conduce a una optimización de los recursos financieros y del tiempo, así como una mejora en la seguridad. Además, ofrece espacios complementarios diseñados específicamente para los estudiantes, lo que contribuye a un rendimiento académico superior.

1.1 Justificación del objeto arquitectónico

Establecer una residencia universitaria en Trujillo tiene el potencial de mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes que provienen de otras regiones. El Ministerio de Educación (MINEDU) ha señalado que una de las principales causas de deserción académica se relaciona con la falta de una vivienda estable durante su vida universitaria. La implementación de una residencia universitaria adecuada abordaría directamente estos problemas, proporcionando a los estudiantes foráneos un entorno seguro y cómodo para residir durante sus estudios. Esto no solo reduciría la tasa de deserción, sino que también brindaría a los estudiantes las condiciones necesarias para enfocarse en sus estudios de manera efectiva, lo que, a su vez, contribuiría a un mejor desempeño académico.

Desde un punto de vista económicos, la implementación de residencias universitarias diseñadas con principios de arquitectura flexible puede ser una inversión rentable a largo plazo. Al optimizar el uso de los espacios, se pueden reducir los costos de construcción y mantenimiento. Además, al ofrecer alojamiento a estudiantes foráneos, se puede generar un flujo de ingresos constante para la institución educativa o el sector privado que administra las residencias.

En cuanto a los aspectos sociales, la creación de residencias universitarias adecuadas aborda una necesidad social importante al proporcionar viviendas seguras y cómodas para estudiantes que vienen de otras regiones. Esto promueve la inclusión social y la diversidad, ya que permite que los estudiantes se integren más fácilmente en la vida universitaria y en la comunidad local. Además, al personalizar los espacios de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, se fomenta un ambiente de bienestar y pertenencia.

A nivel urbano, la construcción de residencias universitarias cercanas a las instituciones educativas tiene un impacto urbano positivo al reducir la congestión del tráfico, ya que los

estudiantes no necesitan desplazarse grandes distancias para llegar a sus clases. Esto puede contribuir a la descongestión del tráfico en la ciudad y reducir la huella ambiental asociada al transporte.

A nivel ambiental, diseñar residencias universitarias con principios de arquitectura flexible, se puede promover la eficiencia energética y el uso sostenible de los recursos. La adaptabilidad de los espacios permite una gestión más eficaz de la iluminación, la calefacción y la refrigeración. Además, al concentrar a los estudiantes en un lugar central, se puede reducir la necesidad de construir nuevas viviendas dispersas, lo que ahorra recursos y reduce el impacto ambiental.

En conjunto, la implementación de residencias universitarias flexibles no solo beneficia a los estudiantes, sino que también tiene un impacto positivo en la economía, la sociedad, el entorno urbano y el medio ambiente, contribuyendo así a un entorno universitario más sostenible y exitoso.

Pregunta de investigación:

Luego de haber analizado el tema se plantea la siguiente interrogante.

¿De qué manera se puede aplicar los criterios de arquitectura flexible en el planteamiento de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo - 2023?

1.3.Objetivo de investigación

Objetivo general

Determinar los criterios de la arquitectura flexible que se pueden aplicar al diseño de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo – 2023.

Objetivos específicos

OE1: Investigar los criterios de la arquitectura flexible.

OE2: Seleccionar los criterios de diseño relevantes para la propuesta de una residencia universitaria.

OE3: Diseñar una residencia universitaria en base a los criterios de arquitectura flexible seleccionados previamente.

1.4.Determinación de la población insatisfecha

Siendo la segunda ciudad metropolitana con la mayor cantidad de universidades acreditadas por SUNEDU y atrayendo anualmente a un considerable número de estudiantes universitarios en busca de una educación de mayor calidad, Trujillo se encuentra en la lamentable situación de no contar con suficientes instalaciones para alojar a estos estudiantes. Esto da lugar a un significativo déficit de opciones de alojamientos cercanas a las universidades para los estudiantes universitarios.

1.4.1. Estudio de oferta y demanda

A través del siguiente análisis, se busca determinar la población efectiva a la cual debe dirigirse el proyecto de Residencia Universitaria en la ciudad de Trujillo. Además, se pretende calcular la cantidad de residentes que serán atendidos en dicha residencia.

Tabla 1

Caracterización de la población

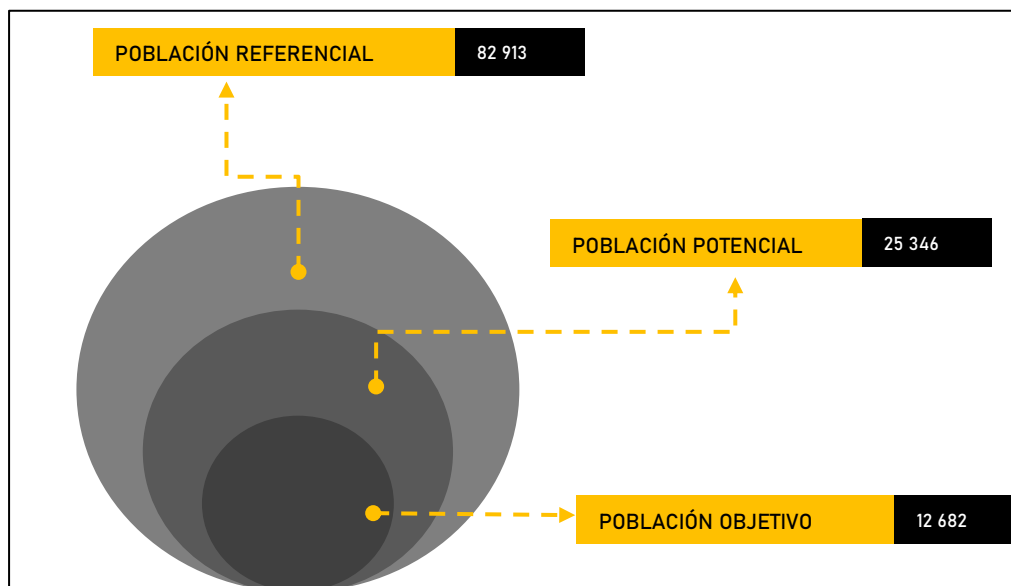
Población	Filtro de Población
Población Referencial	Universitarios matriculados en Trujillo
Población Potencial	Universitarios foráneos matriculados en la ciudad de Trujillo
Población Objetivo	Universitarios foráneos de las universidades; UCV y UPAO

Nota. En la siguiente tabla se ha especificado de manera general los grupos a los que corresponden cada uno de los grupos de estudio, siendo el usuario específico para los 3 casos el estudiante universitario.

Figura 1

Caracterización de la población numérica

En esa tabla utilizamos criterios definitivos para identificar a los usuarios que tienen una alta probabilidad de ir a un centro de Balneoterapia.



Nota: Elaboración propia en base a datos recolectados de II censo universitarios y oficinas de estadística de las universidades de Trujillo.

Determinación de la brecha proyectada

A continuación, procedemos a recopilar datos con el propósito de identificar la demanda actual de estudiantes universitarios en la ciudad de Trujillo. Estos datos provienen de diversas fuentes, como SUNEDU, oficinas de estadísticas de las universidades licenciadas y el Segundo Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria del Perú. Posteriormente, evaluaremos la disponibilidad de alternativas de residencia en las proximidades de las universidades. Finalmente, estimaremos la brecha existente, proyectando esta situación hasta el año 2053, es decir, a 30 años en el futuro.

- **Demanda**

Tabla 2

Población Referencial

Población Estudiantil Universitaria	Tasa de Crecimiento Universitaria	Población 2017	Población 2023
Estudiantes universitarios	5.6%	70 305	82 913

Nota. Elaboración propia en base a II Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria en el Perú y datos estadísticos de SUNEDU.

En la tabla 2, se presenta el número de estudiantes matriculados en la ciudad de Trujillo en el año 2017 y se ha extrapolado esta cifra hasta el presente año 2023 con el objetivo de proporcionar datos más actualizados y precisos.

Tabla 3

Población Potencial

Población Universitaria	Tasa de crecimiento universitaria Foránea	Población 2018	Población 2023
Estudiantes universitarios foráneos	5.6 %	19 802	25 346

Nota. Elaboración propia con datos recolectados de II Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria en el Perú y oficinas de estadísticas de universidades de Trujillo.

En la tabla 3, se presenta el total de número de estudiantes universitarios provenientes de otros lugares que no sea la ciudad de Trujillo al año 2023 con datos obtenidos del año 2018 y teniendo en cuenta la tasa de crecimiento universitaria según los datos recolectados de las universidades.

Tabla 4

Población Objetivo

Estudiantes foráneos (UCV y UPAO)		Estudiantes foráneos totales 2023	Tasa de crecimiento de universitarios foráneos	Estudiantes foráneos 2053
Hombres (54.5%)	Mujeres (45.5%)			
6 911	5 770	12 682	5.6%	33 987

Nota: Elaboración Propia con datos recolectados de Oficina de estadística de (UPAO y UCV) -II censo universitarios (INEI, 2010)

En la tabla 4, se ha realizado radios de influencia de las universidades, se observa que las universidades UCV y UPAO se encuentran cercanas y con mayor número de estudiantes foráneos. Entonces, se procede a investigar el número exacto de dichos

estudiantes para luego proyectar la cifra del año 2023 al 2053 teniendo en cuenta la tasa de crecimiento de universitarios foráneos del segundo censo universitario.

▪ **Oferta**

Para obtener la oferta se tendrán en cuenta los equipamientos similares a una residencia universitaria que sirven para alojar a estudiantes como, por ejemplo, habitaciones en alquiler, departamentos y casas en alquiler.

Tabla 5

Oferta indirecta (equipamientos similares)

Número de inmuebles cercanos a UCV y UPAO	Número de alquileres y vivienda	Promedio de cuartos por 2023	Población abastecida	Tasa de Crecimiento de viviendas	Población abastecida 2053
1 200	4		4 800	4.1%	10 704

Nota: Elaboración propia con datos recolectados de INEI – censo nacional de población y vivienda 2017

En la tabla 5, se calculó los datos de la oferta indirecta, se llevó a cabo un análisis de las propiedades disponibles en las proximidades de estas dos universidades. Además, se consideró el promedio de habitaciones que suelen ofrecerse en alquiler para estudiantes. A partir de estos datos actuales, se proyectó la oferta disponible hasta el año 2053 teniendo en cuenta la tasa de crecimiento universitaria.

- **Brecha**

Tabla 6

Cálculo de brecha proyectada al año 2053

Descripción	DEMANDA	OFERTA	BRECHA
	2053	2053	2053
Demanda proyectada menos oferta proyecta al 2053	33 987	10 704	23 283

Nota. Elaboración propia

En la tabla 6, se calcula la brecha a cubrir proyectada hasta el año 2053. Esto se logra mediante operaciones matemáticas que consisten en restar la oferta proyectada para 2053 de la demanda prevista para ese mismo año. De esta manera, se obtiene el valor de la brecha, que será fundamental para determinar la escala del proyecto.

1.5. Normatividad

Dado que el equipamiento en cuestión no tiene un uso específico designado, se considerará la normativa peruana relacionada con la tipología de viviendas multifamiliares, ya que guarda similitudes. Esta consideración se hará en consonancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones para asegurar el cumplimiento de los estándares y requisitos correspondientes.

Tabla 7

Resumen de Normatividad

NORMA	NORMATIVIDAD	APLICACIÓN
Norma A-010 (Condiciones generales de diseño)	Facilita el acceso y la evacuación de personas en un equipamiento, facilitando la salida de las mismas. Acceso mediante vías que facilite el uso de la infraestructura según el equipamiento.	Requisito a considerar para la ubicación de acceso y evacuación de la edificación.

Norma A.70 (Comercio)	Brinda información sobre el tipo de tiendas, medidas mínimas para cada local y áreas de circulación, aforo, dotación de servicios,	Requisito a considerar para el diseño del área comercial.
Norma A-100 (Recreación)	Nos brinda condiciones de habitabilidad, requisitos de seguridad, afors, distancias mínimas de circulación, para una correcta funcionalidad de la edificación	Planteamiento del área recreacional con medidas optimas para la realización de actividades.
Norma TH. Habitaciones residenciales	Aspectos a tener en cuenta en proyectos residenciales, como las dimensiones mínimas de las áreas, la altura máxima permitida de las edificaciones, el ancho mínimo del frente y los retiros frontales.	Requerimiento para el planteamiento del área residencial.
Norma A- 120 (Accesibilidad)	Esto nos permite asegurar que en el proyecto se cumplan con las condiciones de accesibilidad para todas las personas, sin importar sus capacidades o discapacidades.	Planteamiento de áreas de circulación para personas con habilidades diferentes
Norma A-130 (Seguridad)	Nos brinda aspectos de seguridad, tales como los sistemas de evacuación, señalización de seguridad e iluminación de emergencia, así como los elementos indispensables para situaciones de alto riesgo.	Requerimientos obligatorios a tener en cuenta en todo el proyecto con el fin de garantizar la correcta evacuación de los usuarios.

Nota: Elaboración propia en base a normatividad vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE

Esta tabla 7, proporciona un resumen de algunas de las normativas clave de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Cada normativa se presenta con su objetivo correspondiente, lo que facilita a los lectores una comprensión clara de su propósito y el alcance de su aplicación

1.6.Referentes

En el proceso creativo y de diseño de este proyecto arquitectónico, es esencial tener en cuenta dos aspectos fundamentales: los referentes bibliográficos y los referentes del objeto arquitectónico. Estos elementos proporcionan una visión más completa del contexto en el cual se llevará a cabo la creación de la residencia universitaria. Los referentes bibliográficos nos brindan información valiosa y antecedentes relevantes, mientras que los referentes del objeto arquitectónico nos ayudan a comprender el espacio físico y sus características esenciales. La combinación de ambos aspectos enriquecerá significativamente el proceso de diseño y garantizará la creación de un proyecto arquitectónico integral y exitoso.

Tabla 8

Referentes Bibliográficos.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Referencias	Resumen
	Las estrategias de flexibilidad y el diseño tipológico buscan adaptar las viviendas a las cambiantes necesidades de los residentes, permitiendo la personalización, la interacción y la participación a lo largo de su vida útil. Es esencial recopilar experiencias previas de proyectos colectivos de vivienda en diferentes contextos y aprender de las mejores prácticas de referentes seleccionados. El objetivo es lograr una visión integral y completa de la vivienda que mejore el acceso, la habitabilidad y el bienestar de los ciudadanos en los espacios donde viven, con proyección a largo plazo.
Estrategias para el diseño de espacios flexibles (Barranco, 2018)	La flexibilidad en arquitectura se centra en la durabilidad de un edificio y en la capacidad de adaptarlo a diferentes usos a lo largo de su vida útil. El enfoque en espacios flexibles puede abordar todos los aspectos de un proyecto arquitectónico. Los arquitectos deben considerar la flexibilidad como una alternativa para crear espacios más versátiles y conscientes de la evolución temporal.
Vivienda social y flexibilidad en Bogotá por qué los habitantes	La vivienda social ha recibido poca atención en términos de flexibilidad en la investigación, ya que la mayoría de los estudios se han enfocado en las adaptaciones de viviendas informales. Además, hay una falta de investigaciones que

<p>transforman el hábitat de los conjuntos residenciales (González, 2006)</p>	<p>analicen los procesos que llevan a la flexibilidad en la vivienda formal.</p>
<p>Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable. (Trovato 2009)</p>	<p>La flexibilidad en arquitectura se refleja en una variedad de características y acciones relacionadas con el tiempo. Versatilidad, mejoramiento continuo y movilidad son atributos asociados con una arquitectura residencial que debe ser concebida y diseñada desde la perspectiva de la flexibilidad. La industrialización, inicialmente rígida y luego más adaptable, se presenta como una aliada eficaz en este enfoque. En última instancia, el objetivo es crear viviendas económicas y ecológicamente sostenibles debido a sus cualidades específicas.</p>
<p>Arquitectura flexible: open building en viviendas. (Jabbour 2017)</p>	<p>La flexibilidad permite que una construcción arquitectónica se adapte a las cambiantes necesidades humanas y actividades a lo largo del tiempo. Un ejemplo común de aplicación de la flexibilidad es en el diseño de viviendas, que se planifican teniendo en cuenta la posibilidad de que la familia crezca o disminuya en tamaño.</p>
<p>Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio. (Gelabert & Gonzáles, 2013)</p>	<p>La progresividad y flexibilidad se presenta como una alternativa viable para la construcción de viviendas sociales en la ciudad, ya que permite reducir la inversión inicial y adaptarla con el tiempo según las necesidades y preferencias de los residentes. La adopción de viviendas progresivas en lugar de los habituales planes habitacionales rígidos podría contribuir a superar el déficit de viviendas en términos de cantidad y calidad en la ciudad. Aunque la experiencia cubana en este enfoque es limitada, excepto por la construcción de viviendas autosostenibles, existen otras modalidades que pueden funcionar en entornos urbanos y lograr densidades adecuadas.</p>
<p>Estudio de perspectiva sobre la implementación de arquitectura adaptable en el mercado habitacional. (Mercado, Padilla, Torres & López, 2021)</p>	<p>En los últimos tiempos, ha aumentado el interés en la reducción del uso de recursos con el fin de lograr un mayor grado de sostenibilidad. Se busca una solución arquitectónica que tenga la capacidad de adaptarse y evolucionar junto con los usuarios, prolongando así la vida útil de los edificios y reduciendo su impacto ambiental.</p>
<p>Arquitectura, adaptabilidad, flexibilidad y transformación vivienda flexible, al norte de Quito. (Pérez & Rommel, 2012)</p>	<p>"Vivienda Flexible al norte de Quito" es un proyecto que se inicia con una investigación exhaustiva sobre las diversas fases de crecimiento y la capacidad de adaptación de una vivienda a su entorno. También se presta especial atención a la ubicación y disposición de la vivienda para mejorar su</p>

	<p>funcionalidad y permitir la integración de distintos espacios en función del estilo de vida de sus ocupantes. Es esencial comprender a qué segmento de la población se destina esta vivienda y su potencial transformación a lo largo del tiempo para atender posibles necesidades cambiantes. Este proyecto implica un análisis del impacto que tiene la flexibilidad espacial de las viviendas en su funcionamiento adecuado mediante la implementación de diversas tipologías de diseño en un mismo espacio.</p>
<p>La experiencia del espacio académico flexible BK-City, Universidad Técnica de Delft, laboratorio espacial de una facultad de arquitectura. (Caicedo & Magdaniel, 2011)</p>	<p>El tema en cuestión se refiere a si el diseño de un "espacio académico flexible" es una solución completa para satisfacer las necesidades de los usuarios o si es más bien un modelo que sugiere adaptaciones para su uso eficaz. Se plantea la pregunta dentro del contexto de la flexibilidad como una herramienta de diseño que permite crear espacios adaptables a las cambiantes condiciones del proceso de aprendizaje actual. Sin embargo, se reconoce que la noción de flexibilidad en el espacio académico puede variar entre las etapas de diseño y su uso real. Para abordar esta cuestión, se examina el caso de BK-City, un edificio renovado para la Facultad de Arquitectura de la Universidad Técnica de Delft, que se propuso como un laboratorio espacial después de más de dos años de implementación.</p>
<p>Flexible housing: The means to the end (Till, & Schneider, 2005)</p>	<p>Este artículo aborda la importancia del concepto de vivienda flexible y su relevancia en la provisión de viviendas futuras desde una perspectiva social, económica y ambiental. Se explora cómo lograr la flexibilidad en la vivienda a través de ejemplos del siglo XX. Se define la vivienda flexible como aquella que puede adaptarse a las cambiantes necesidades de los usuarios, lo que incluye opciones de diseño previas a la ocupación, ajustes a lo largo del tiempo y la incorporación de nuevas tecnologías. Se examinan enfoques determinados e indeterminados de diseño, conocidos como sistemas "duros" y "suaves", en contraposición a enfoques más prescriptivos, como el movimiento de edificios abiertos. Este enfoque propone principios básicos y métodos alternativos para lograr la flexibilidad en la vivienda, desde cambios completos hasta alteraciones discretas pero útiles.</p>
<p>Espacios flexibles contemporáneos (Barrios, 2014)</p>	<p>Se enfoca en investigar la flexibilidad espacial en la arquitectura y cómo lograr que los espacios puedan modificarse internamente para satisfacer las necesidades futuras de los usuarios. La flexibilidad en este contexto se refiere a la capacidad de un edificio para adaptarse a los cambios en las necesidades humanas y actividades a lo largo del tiempo. En el pasado, la flexibilidad se aplicaba</p>

comúnmente a las viviendas, que estaban diseñadas para crecer o reducirse según las necesidades familiares.

Sin embargo, muchas obras arquitectónicas actuales tienen una larga vida útil pero no se diseñan teniendo en cuenta los posibles usos futuros. La readaptación de estas estructuras a menudo resulta costosa y conlleva un desperdicio significativo de materiales que a menudo no se reciclan, lo que plantea preocupaciones ambientales.

Nota. Elaboración propia basada en referente bibliográficos.

De los referentes antes mencionados podremos obtener información relevante para el desarrollo del proyecto de la residencia universitaria el cual se enriquecerá al incorporar estrategias de flexibilidad y diseño tipológico, inspirándose en experiencias previas de proyectos colectivos de vivienda. La adaptabilidad será clave para permitir la personalización y la participación de los residentes a lo largo del tiempo, mejorando así la accesibilidad, habitabilidad y bienestar a largo plazo de los estudiantes.

Al considerar las estrategias para el diseño de espacios flexibles, se buscará no solo la durabilidad del edificio, sino también la capacidad de adaptarlo a diversos usos a lo largo de su vida útil. Este enfoque versátil y consciente de la evolución temporal contribuirá a la optimización de los espacios, reduciendo costos de construcción y mantenimiento, convirtiendo la inversión en una propuesta rentable a largo plazo.

La vivienda social en Bogotá y la definición de ámbitos de flexibilidad ofrecen perspectivas esenciales para abordar las necesidades de estudiantes foráneos. La adaptación de la vivienda formal, inspirada en la industrialización, se presenta como una solución eficaz para crear residencias universitarias económicas y ecológicamente sostenibles, respondiendo a la demanda de un alojamiento seguro y cómodo.

En la implementación de este proyecto, se tomarán lecciones valiosas de experiencias como "Vivienda Flexible al norte de Quito" y "La experiencia del espacio académico flexible BK-City", asegurando la comprensión del crecimiento, la adaptación y la integración de diferentes espacios en función del estilo de vida de los residentes. En conjunto, estos referentes arquitectónicos proporcionarán una base sólida para una residencia universitaria que no solo responde a las necesidades académicas y sociales, sino que también promueve la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de recursos.

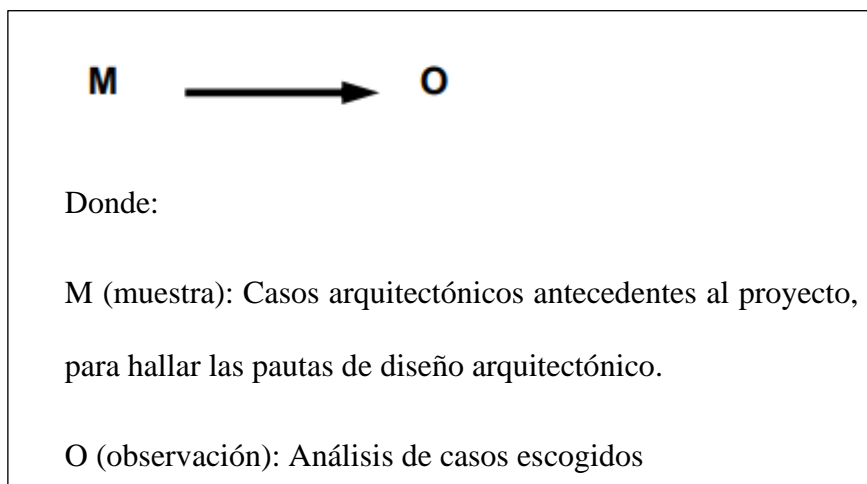
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Este estudio de investigación se caracteriza por su enfoque no experimental, descriptivo-explicativo. En él, se recopila una serie de datos a partir de fichas documentales, los cuales posteriormente se utilizan en los análisis de casos. El principal objetivo de este estudio radica en la presentación y descripción detallada de la variable, además de identificar los criterios de arquitectura flexible que se aplican en el contexto de una residencia universitaria.

Figura 2:

Gráfico explicativo del tipo de investigación.



Nota: imagen que muestra el tipo de investigación.

La presente investigación se divide en tres fases:

Primera fase – revisión documental

Revisión de documentos específicos como artículos de investigación y tesis, relacionados al tema de investigación, esto con la finalidad de profundizar la realidad problemática.

Método: Revisión de documentos específicos de la disciplina arquitectónica, como

normatividad, libros, referentes externos, guías y otros.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Profundizar la realidad problemática.
- Determinar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en las componentes de forma, función, sistema estructural y lugar o entorno.

Los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico son elementos descritos de modo preciso e inequívoco, que condicionan la propuesta o solución arquitectónica

Materiales: muestra de documentos (5 documentos como mínimo entre libros, guías y normas)

Segunda fase – análisis de casos

Método: Análisis arquitectónico de los lineamientos técnicos de diseño en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad. Materiales: 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.

- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.

Tercera fase – ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en el entorno específico. Propósito: Mostrar la influencia de aspectos técnicos en un diseño arquitectónico.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 9:

Técnicas e instrumentos de recolección de datos y análisis de información

Técnicas de revisión de información	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documentaria • Análisis de casos
Instrumentos de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha documental • Ficha análisis de casos

Nota: Elaboración propia en base a métodos de investigación de proyecto.

En la tabla 9, proceso de técnicas de recolección y análisis de datos se han empleado fichas documentales con la finalidad de recopilar información de los criterios de aplicación relacionados a nuestra variable de estudio, para luego pasar a los análisis de casos, en donde se identificará la pertinencia de cada uno de los criterios de arquitectura flexible.

Ficha documental

Tabla 10:

Criterios de la arquitectura flexible

Criterios de la arquitectura flexible		
Dimensión	Criterio de análisis	Anexo
Flexibilidad espacial	Se definen los indicadores de espacios indeterminado, trama y núcleos, con la finalidad de lograr la flexibilidad a nivel espacial, es decir transformación dentro de los espacios planteados.	07
		08
		09
Flexibilidad Funcional	Identifica elementos que permiten cambiar de uso en un futuro según lo requiera la programación arquitectónica, generando espacios nuevos sin la necesidad de modificaciones considerables.	10
		11
Flexibilidad Formal	Pretende generar flexibilidad arquitectónica a nivel formal, es decir crea movimiento en el exterior de la edificación, logrando dinamizar la espacialidad volumétrica del proyecto.	13
		14
Adaptabilidad	La adaptabilidad estudia elementos que se transformen, buscando entornos flexibles y versátiles que puedan cambiar sin necesidad de una reconfiguración completa o costosa.	15
		16

Nota. Elaboración propia en base a análisis

En la tabla 10, estos instrumentos tienen la capacidad de resumir de manera efectiva la información teórica relacionada con las técnicas de aplicación asociadas a las dimensiones de la flexibilidad espacial, formal y funcional, así como la adaptabilidad. Esto nos permite concretar de manera precisa los criterios de aplicación para que sean cuantificables en el contexto de cada uno de los análisis de casos. Estos aspectos específicos se han examinado

a lo largo de la investigación y nos han permitido establecer directrices definitivas que se pueden aplicar al objeto arquitectónico como resultados concretos.

Ficha de análisis de casos

Este tipo de instrumentos permite realizar una medición de los criterios de aplicación en los 4 referentes arquitectónicos, la pertinencia de estos criterios y el impacto que tiene en cada.

Tabla 11:

Matriz de análisis de casos

FICHA DE ANALISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°	
GENERALIDADES	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectista:	País:
Área techada:	Área Libre:
Área de terreno:	Número de pisos:
ANÁLISIS FUNCIONAL ARQUITECTONICA	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría plana:	
Circulación en planta:	
Circulación en vertical:	
Ventilación e iluminación:	
Organización del espacio en planta:	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTONICA	
Tipo de geometría 3D:	
Elementos primarios de composición:	
Principios compositivos de la forma:	
Proporción y escala:	

ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional:

Sistema estructural no convencional:

Proporción de estructuras:

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

Estrategias de posicionamiento:

Estrategias de emplazamiento:

Nota. Elaboración propia..

La tabla 11, análisis de casos resume una matriz que se utilizará para evaluar y comparar proyectos arquitectónicos en función de varios criterios, como su función, forma, sistema estructural y su relación con el entorno. Esta matriz nos proporciona una herramienta organizada para llevar a cabo el análisis de cada caso y sus correspondientes teorías.

2.3.Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos

Jerarquía y rango de ciudad

Para determinar la jerarquía y el rango del distrito de Trujillo se tomara en cuenta los datos proporcionados por el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo (PDUMT2021), Asimismo el ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento en su decreto supremo N° en el Título II, Art. 9 (MVC S, 2016), categorías y rangos jerárquicos de los centros Poblados del Sistema Nacional de Centros Poblados (SINCEP) donde determina el rango según la cantidad de pobladores que tiene el distrito.

TABLA 12

Jerarquía y rango del distrito de Trujillo

CENTROS URBANOS DINAMIZADORES			
UNIDADES ESPACIALES PARA LA PLANIFICACION TERRITORIAL	CATEGORÍA	RANGO JERARQUICO	POBLACION
Sistema Nacional	Metrópoli Nacional (Centro Dinamizador)	1°	N
Macrosistema	Metrópoli Regional (Centro Dinamizador)	2°	
	Ciudad Mayor Principal (Centro Dinamizador)	3°	Mas de 250,000 habitantes
Sistema	Ciudad Mayor (Centro Dinamizador)	4°	De 100,001 a 250,000 habitantes
	Ciudad Intermedia Principal (Centro Dinamizador)	5°	De 50,001 a 100,000

Nota. Sistema Nacional de Centros Poblados (SINCEP)

Tabla 12, se utilizó los datos recopilados de las unidades espaciales del SINCEP para la planificación territorial, se clasifica la ciudad de Trujillo como una Metrópoli Regional de segundo orden jerárquico, lo que la posiciona como un macro sistema en la región.

TABLA 13

Método de cálculo de crecimiento poblacional

Método	Formula	Datos de la Formula
Tasa de Crecimiento de población aislada	$Pf = P1(1 + tc)^T$	Pf = Población Final Pi = Población Inicial T = Tiempo de proyección en años Tc = Tasa de crecimiento

Nota: Elaboración propia a partir de datos recopilados de modelo de crecimiento de poblaciones 2015

Tabla 13, Cálculo de datos poblacionales: Para el cálculo de la proyección poblacional se debe tener en cuenta la población actual de la ciudad de Trujillo y su tasa de crecimiento. Para ello se utilizará la fórmula de crecimiento de población aislada, la cual se muestra a continuación.

Tabla 14

Cálculo de datos poblacionales.

Indicadores	Fórmula	2017	2023	2053
Población de la ciudad de Trujillo	$Pf = P1(1 + tc)^T$	970 016	1 073 259	1 779 644
Población Urbana de Trujillo		947 975	1 048 872	1 739 206

Nota. Elaboración propia en base a datos recolectados del instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI-2017)

Tabla 14, Teniendo en cuenta que la población censada en la ciudad de Trujillo en el año 2017 fue de 970 016 y con una tasa de crecimiento de 1.6% según INEI se calcula la proyección al año actual para luego proyectarla 30 años, es decir; al 2053.

TABLA 15

Cálculo de población universitaria

Indicadores	Fórmula	2018	2023	2053
Universitarios de la ciudad de Trujillo	$Pf = P1(1 + tc * T)$	70 305	82 913	222 207
Universitarios foráneos en la ciudad de Trujillo		19 802	25 346	67 957

Nota. Elaboración propia en base a datos recolectados del - II Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria en el Perú y de las Oficinas de estadísticas de universidades de Trujillo

Tabla 15, En el cálculo de la población universitaria se estimó el número total de estudiantes universitarios de la ciudad de Trujillo, además del número de universitarios foráneos con la que contará Trujillo al año 2053

Tipología y Complejidad

Para determinar la tipología y Complejidad del objeto arquitectónico se utiliza las normativas encontradas en el Reglamento Nacional De Edificaciones en las cuales se encuentra la Norma A.010 (Condiciones generales de diseño), y TH.010 (Habilitaciones residenciales).

Matriz de consistencia

Título	Problema	Objetivos	Variable	Definición Operacional	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores	Criterios de aplicación
Diseño de una residencia universitaria aplicando criterios de la arquitectura flexible en la ciudad de Trujillo - 2023	¿De qué manera se puede aplicar los criterios de arquitectura flexible en el planteamiento de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo - 2023?	<p>Objetivo General: Determinar los criterios de la arquitectura flexible que se pueden aplicar al diseño de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo – 2023.</p> <p>Objetivo Específico 1: Investigar los criterios de la arquitectura flexible. Objetivo Específico 2: Seleccionar los criterios de diseño relevantes para la propuesta de una residencia universitaria.</p> <p>Objetivo Específico 3 : Diseñar una residencia universitaria en base a los criterios de arquitectura flexible seleccionados previamente.</p>	Criterios de arquitectura flexible	<p>“Un edificio flexible es aquel que puede adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil, en definitiva, es un edificio pensado para responder a un uso, funcionamiento o ubicación cambiantes” (Diaz, 2017, p. 14).</p> <p>“La flexibilidad en arquitectura es la capacidad que tiene un edificio de adaptarse a distintas situaciones a lo largo del tiempo. Se pueden dar cambios de usos, cambios del número de ocupantes/usuarios o cambios de su configuración espacial” (Barranco,2018, p.7).</p> <p>“La flexibilidad en la vivienda puede considerarse como una característica que le permite adaptarse a lo largo de su ciclo de vida a los cambios de las necesidades y los requerimientos de las personas usuarias y de su entorno” (Morales y Mallén, 2012, p. 41).</p>	Flexibilidad Espacial	Espacios Indeterminados	Dobles alturas	Aplicación de dobles alturas, posibilitando el incremento de áreas.
							Espacios abiertos	Aplicación de espacios abiertos para poder incrementar las áreas.
						Trama	Trama modular	Uso de trama modular logrando variar las dimensiones, pero proporcionalmente
					Flexibilidad Funcional	Espacios multifuncionales	Núcleo húmedo	Aplicación de núcleos húmedo para optimizar el uso de los espacios
							Núcleo de servicio	Aplicación de núcleos de servicio para aprovechar mejor las áreas.
						Elementos móviles	Material versátil	Uso de materiales versátiles para lograr la variación de futuros usos
							Ambientes versátiles	Uso de ambientes versátiles para poder cambiar de usos.
							Paneles Corredizos	Uso de paneles corredizos para poder cambiar de función según lo requiera la programación.
							Paneles elevadizos	Uso de paneles elevadizos para poder variar la función del espacio.
						Módulos	Paneles plegadizos	Uso de paneles plegadizos para el incremento de área y la variación de la función.
							Panel multidireccionales	Uso de paneles multidireccionales para posibilitar la variación de la función del programa.
							Módulo Cubo	Uso de módulo cubo para mejorar la posibilidad de mejor ventilación cruzada
							Módulo Mixto	Uso de modulo mixto permitiendo mejor configuración de espacios.
					Flexibilidad Formal	Fachada flexible	Modulo Paralelepípedo	Aplicación de módulo paralelepípedo generando calidad espacial en alturas.
							Celosías móviles	Implementación de celosías móviles en las fachadas para una mejor dinámica de la mismo.
						Transformación volumétrica	Paneles móviles	Aplicación de paneles móviles en la fachada para variar la estética formal de los volúmenes.
					Formas sinuosas		Uso de formas sinuosas para reflejar la flexibilidad interior.	
					Adaptabilidad	Organización de sistemas fijos	Movimiento de volúmenes	Creación de moviente de volúmenes para lograr formas que transmitan flexibilidad
							Sistema ABC	Uso de sistema ABC para mejor distribución de ambientes
						Organización espacial	Sistema rail	Uso de sistema rail para permitir una óptima distribución.
Espacios Oscilantes	Aplicación de espacios oscilantes para ampliar las posibilidades de las áreas circundantes.							
Planta libre	Uso de la planta libre para lograr una mayor versatilidad del ambiente.							
Espacio multiusos	Aplicación de espacios multiusos para lograr cambios del programa arquitectónicos.							
Espacios giratorios	Uso de espacios giratorios para lograr variar el uso de los espacios.							



CAPITULO 3 RESULTADOS

3.1. Estudio de casos arquitectónicos

Se empleará el estudio de cuatro casos arquitectónicos seleccionados teniendo en cuenta la importancia, homogeneidad y pertinencia para el estudio de la presente investigación y así, poder determinar las dimensiones y aplicación de lineamientos de diseño arquitectónico.

Tabla 16

Datos generales del caso N° 01

Datos Generales	
Nombre del proyecto	Residencia Universitaria UCSB San Joaquín
Ubicación	Santa Barbara, California, Estados Unidos
Función	La residencia universitaria está diseñada para que los estudiantes puedan albergarse de manera óptima cerca de su campus universitario.
Diseño Arquitectónico	
Proyectista	Lorcan O'Herliy Architects (LOHA)
Área total	8 826.00 m ²
Área construida	5 765.00 m ²
Año de diseño o construcción	2017
Imágenes del Proyecto	
Figura 3: Vista Exterior de residencia universitaria UCSB San Joaquín	Figura 4: Vista Interior de residencia universitaria UCSB San Joaquín
	
Descripción	
Este caso se escogió debido a que los espacios generados en la residencia universitaria son espacios que se pueden adaptar al cambio según el usuario. Donde estos pueden realizar sus actividades de manera eficaz. Además, al estar hecho a base	

de materiales tipo container estos reinventarse y cumplir otras funciones con el paso de los años.

Nota.: <https://www.arquine.com/residencia-universitaria-ucsb-san-joaquin/>

Tabla 17

Datos generales del caso N° 02

Datos Generales	
Nombre del proyecto	Residencia Universitaria Logan Hall
Ubicación	Melbourn, Victoria, Australia
Función	Alojar estudiantes de la ciudad y provenientes de otros lugares, en donde se pueden hospedar de manera cómoda.
Diseño Arquitectónico	
Proyectista	McBride Charles Ryan
Área total	9 795.00 m ²
Área Construida	4 560.00 m ²
Año de diseño o construcción	2015

Imágenes del Proyecto

Figura 5:

Vista Exterior de residencia universitaria Logan Hall



Figura 6:

Vista Interior de residencia universitaria Logan Hall



Descripción

- Este caso se escogió debido a que las habitaciones de la residencia Logan hall están diseñadas para alojar a estudiantes además lograr satisfacer las

necesidades estudiantiles de manera óptima. Estos espacios pueden ser modificados interiormente como en las habitaciones, a través del mobiliario que se plantea. Como convertir un pequeño comedor en un estudio para el usuario

Nota. https://www.world-architects.com/en/mcbride-charles-ryan_melbourne/project/monash-university-logan-hall

Tabla 18

Datos generales del caso N° 03

Datos Generales	
Nombre del proyecto	Residencia Universitaria Grand Morillon
Ubicación	Ginebra, Suiza.
Función	Alojar estudiantes universitarios próximos a su centro de estudio de forma segura y agradable, mediante espacios sociales y áreas específicas para estos usuarios.
Diseño Arquitectónico	
Proyectista	Kengo Kuma & Associates
Área total	30 767.00 m ²
Área construida	18 460.00 m ²
Año de diseño o construcción	2021
Imágenes del Proyecto	

Figura 7:

Vista Exterior de residencia universitaria Grand Morillon



Figura 8:

Vista Interior de residencia universitaria Grand Morillon



Descripción

- Se seleccionó este caso debido a que, se denota en gran manera la flexibilidad espacial, debido a como usa las áreas de circulación para albergar otros usos, como el caso de la biblioteca, en donde los estudiantes utilizan las escaleras para poder realizar lecturas o utilizarlo otros espacios como áreas de estadía, además de la flexibilidad en el exterior.

Nota. <https://www.archdaily.pe/pe/977894/residencia-de-estudiantes-grand-morillon-kengo-kuma-and-associates-plus-cche>

Tabla 19:

Datos generales del caso N° 04

Datos Generales	
Nombre del proyecto	Residencia Universitaria de Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Ubicación	Distrito de La Molina, Lima, Perú
Función	Garantizar el derecho de vivienda y habitación del estudiante.
Diseño Arquitectónico	
Proyectista	Arq. Alfredo Dammert
Área total	5 000.00m ²
Área construida	2 458.00 m ²
Año de diseño o construcción	1957
Imágenes del Proyecto	

Figura 9: Vista Exterior de residencia universitaria de UNMSM



Figura 10: Vista Interior de residencia universitaria de UNMSM







Descripción

Se seleccionó este caso debido a que, es una de las pocas residencias universitarias del Perú y además, podemos ver una flexibilidad en cuanto al diseño de mobiliario, en donde el usuario puede modificar el posicionamiento de cada uno de estos elementos.

Nota: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581308/Presentaci%C3%B3n.pdf?sequence=3>

TABLA 20

Cuadro resumen de los 4 casos arquitectónicos.

		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
ANÁLISIS		Residencia universitaria UCSB San Joaquín 	Residencia universitaria Logan Hall 	Residencia universitaria Grand Morillon 	Residencia universitaria de Universidad Mayor de San Marcos 
	Acceso peatonal	Dos accesos	Dos accesos	Dos accesos	Un solo accesos
	Acceso vehicular	Dos accesos	Un acceso	Un accesos	Un acceso
	Zonificación	4 zonas	4 zonas	4 zonas	3 zonas
ANÁLISIS FUNCIONAL	Geometría en planta	Rectangular Radial	Rectangular	Rectangular	Rectangular Lineal
	Circulación en planta	Radial, lineal	Lineal directa	Lineal directa	Lineal directa
	Circulación vertical	Mediante escaleras	Ascensor y escaleras	Ascensor y escaleras	Mediante escaleras
	Ventilación e iluminación	Optimiza el uso de la ventilación y la luz del sol de forma natural.	Optimiza el uso de la ventilación y la luz del sol de forma natural.	Optimiza el uso de la ventilación y la luz del sol de forma natural.	Optimiza el uso de la ventilación y la luz del sol de forma natural.
ANÁLISIS FORMAL	Geometría 3D	Cubica regular	Irregular	Cubica regular	Rectangular desfasado
	Elementos de composición	Volúmenes rectangulares	Volumetría curvos y rectos	Volumetría con extracciones	Volumetría simple
	Proporción y escala	Escala normal	Escala normal y monumental	Escala normal y monumental	Escala normal

	Principios de composición	Ritmo y Repetición	Ritmo y Repetición	Ritmo y Repetición	Simetría
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	Sistema estructural	No convencional	No convencional	Convencional	Convencional
	Proporción de las estructuras	En trama	En trama, por zonas	En trama y 1:2	En trama
	Materiales	Acero, metal y concreto	Concreto armado, acero	Concreto armado	Concreto armado
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO	Estrategias de posicionamiento	El proyecto integra áreas verdes, adaptándose al terreno.	Se mimetiza en el contexto en donde está implantado.	El proyecto respeta el entorno en donde se implanta	La edificación busca una armonía con el entorno
	Estrategias de emplazamiento	La organización volumétrica permite el ingreso ilimitado de vientos y sol	El proyecto esta emplazado hacia el norte obteniendo mayores horas de luz natural	El proyecto se implanta hacia el norte generando mayor iluminación el los espacios interiores.	El proyecto trata de buscar las visuales al exterior de la residencia.

Nota: Cuadro resumen de los 4 casos arquitectónicos seleccionados para ser analizados como parte del estudio, se analizó 3 casos internacionales y 1 nacional con la finalidad de obtener resultados que sirvan de guía para los lineamientos de diseño. Elaboración propia

TABLA 21

Cuadro de definición de caso modelo

Criterios de selección	Criterios de ponderación			
	Caso 01	Caso 02	Caso 03	Caso 04
Análisis de función	02	03	03	02
Análisis de forma	02	03	03	01
Análisis de sistema estructural	03	03	03	01
Análisis de relación con el entorno	02	02	03	01
TOTAL	09	11	12	05
PUNTUACIÓN	03	02	01	
	Bueno	Regular	Malo	

Nota: Elaboración propia en base a criterios de ponderación

3.2. Lineamientos de diseño arquitectónico

Los lineamientos de diseño arquitectónico constan de tres componentes esenciales: en primer lugar, los lineamientos técnicos se centran en los aspectos normativos y técnicos que deben ser implementados en el proyecto; en segundo lugar, los lineamientos teóricos se adentran en las teorías y dimensiones de investigación relacionadas con el tema; finalmente, los lineamientos finales representan la aplicación concreta y minuciosa de los resultados derivados del análisis de casos y la combinación de diversas variables. Estos tres elementos trabajan en conjunto para proporcionar un enfoque completo y sólido para el diseño arquitectónico, asegurando tanto la conformidad técnica como la base teórica y la aplicación práctica de las soluciones diseñadas

3.2.1. Lineamientos técnicos

Se detallan las directrices técnicas que deben ser implementadas en el proyecto, donde cada elemento establece un estándar técnico de diseño para una residencia universitaria. Estos estándares deben estar en conformidad con las regulaciones establecidas en las normativas técnicas correspondientes.

TABLA 22

Lineamientos técnicos

En el siguiente cuadro se muestra los lineamientos técnicos teniendo en cuenta la matriz de análisis de casos, en donde se analizó función, forma, sistema estructural y relación con el entorno, lo que nos servirá para lograr mejores resultados de diseño.

APORTE DE ANÁLISIS DE CASOS	
CRITERIO	CRITERIO DE APLICACIÓN TÉCNICO
Análisis funcional	<p>1. ACCESOS: El proyecto contará con 2 accesos peatonales y un acceso vehicular, debido a que los casos analizados número 2 y 3 cuenta con 2 accesos peatonales y 1 accesos vehiculares.</p> <p>2. ZONIFICACIÓN: El proyecto contará con las siguientes áreas, zona residencial, zona Comercial, zona social, zona recreativa, zona Administrativa, zona de servicios complementarios, debido a que se observó que los casos 1, 2 y 3 coinciden con esas áreas en específico.</p> <p>3. GEOMETRIA EN PLANTA: Luego de analizar los casos anteriores se puede observar en la mayoría cuenta con formas regulares, a expresión del caso número 3 que posee formas curvas, sin embargo, es mas complejo lograr una mejor distribución en este tipo de geometrías formales.</p>

<p>Análisis formal</p>	<p>4. GEOMETRIA 3D: Se tendrán en cuenta volúmenes proporcionales, debido a que los casos 1 y 3 poseen geometría cubica regular, estos se desarrollan en base a un módulo proporcional.</p> <p>5. PROPORCIÓN DE ESCALA: Se aplicarán escalas monumentales y normales, así como se observa en los casos 2 y 3. Estos permiten una mayor riqueza formal para el proyecto, permitiendo que exista una composición que genere diferentes tipos de atmosfera dentro de cada espacio.</p> <p>6. PRINCIPIOS DE COMPOCISÓN: Se aplicará el principio de ritmo y repetición, ya que los casos 1, 2 y 3 lo tienen en cuenta para en los volúmenes, esto nos ayudara a generar una mejor composición y visualidad de diseño.</p>
<p>Análisis de sistema estructural</p>	<p>7. SISTEMA ESTRUCTURAL: Se aplicará sistema estructurl de tipo aporticado y pilotes, debido a que los casos 2 y 3 que se encuentran en zonas cerca al mar poseen este tipo de sistemas. Esto permite generar una edificación mas segura y durarera en el tiempo.</p> <p>8. PROPORCIÓN DE ESTRUCTURAS: Dentro del proyecto se empleará una trama estructural modular 1:1, ya que en los casos 2, 3 y 4 se pudo observar esta aplicación. Esto nos ayuda a poder generar luces de mayor dimensión sin dejar de ser muy riesgosas, además este tipo de estructuras son mas resistentes a movimientos como sismos o terremotos.</p> <p>9. MATERIALES: Se utilizará conrcrreto armado en todo el proyecto, ya que los casos 2, 3 y 4 presentan este material como elemento principal. Se usará el concreto armado, debido a que este permite resisitir las altas temperaturas existentes en la cosata del Perú, lo que asegura una mayor durabilidad de la edificaión.</p>
<p>Análisis de relación con el entorno</p>	<p>10. ESTRATEGIAS DE POCISIONAMIENTO: El proyecto se adecuará al terreno y se aprovechara las visuales</p>

del mismo, para poder tener un correcto posicionamiento dentro de la ciudad, así como lo hacen todos los casos analizados.

11. ESTRATEGIAS DE EMPLAZAMIENTO: El proyecto estará orientado hacia el suroeste y con volúmenes que estén girados hacia el norte, esto con la finalidad de aprovechar la iluminación natural a lo largo del día. Así como se muestra en el caso número 3, en donde aprovecha la orientación del terreno para generar mejores ingresos de luz a través del movimiento de sus volúmenes.

12. PERFIL URBANO: Teniendo en cuenta todos los casos analizados y observando que todos y cada uno de ellos se adaptan a su contexto respectivo. Se implementará en el proyecto 2 tipos de escalas, adaptándose correctamente al entorno, esto se logrará de la siguiente manera: Por la vía principal se generará una escala normal que se adapte al comercio de la avenida, y por la parte posterior se incrementará el tamaño de la edificación, debido a que aquí se encuentran edificaciones de uso residencial, las cuales poseen medidas altas. Esto con el fin, de poder mimetizarnos al perfil urbano de la zona de Trujillo.

Nota: Elaboración propia en base a análisis

TABLA 23

Lineamientos técnicos con respecto a la normativa

NORMA	DEFINICIÓN
RNE - Norma A - 010	-Las edificaciones residenciales deberán contar cuanto menos con un acceso desde el exterior. -El número de accesos se define según el uso de la edificación.

- En el caso de edificios ubicados a una distancia superior a 20 metros de la vía pública debe contar con vía de acceso no debe estar a una distancia superior a 20 metros de la edificación más alejada.

EDIFICACIÓN	ALTURA DE VEHICULO	ANCHO DE ACCESO	RADIO DE GIRO
Edificios hasta 5 pisos	3.00 m	2.70 m	7.80 m
Edificios de 6 ó más pisos	4.00 m	2.70 m	7.80 m
Centros comerciales, Plantas industriales de bajo riesgo, Plantas industriales de mediano y alto riesgo, Edificios en general	4.50 m	3.00 m	12.00 m

RNE, Norma técnica A-020 El diseño de las construcciones destinadas a uso residencial debe tener la capacidad de adecuarse a las particularidades de la zona bioclimática en la que están ubicadas. Esto se realiza siguiendo las pautas de zonificación bioclimática establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Es esencial tener en cuenta factores como las temperaturas máximas y mínimas, así como las precipitaciones de la zona para garantizar un diseño apropiado.

Norma TH. 010 -La altura máxima es de 10 niveles.
 habilitaciones -La calzada deberá de ser de concreto o asfalto.
 residenciales -Los usos compatibles son: CV, CS, CZ, E-1, H1, H2, ZR

Norma E – 030 -Según la norma técnica E-030 las edificaciones residenciales pertenecen a la categoría C por lo que se puede utilizar cualquier tipo de sistema constructivo.

Es importante tener en cuenta a la normativa nacional en los lineamientos técnicos, ya que estos son indispensables para poder llevar a cabo un proyecto de cualquier tipología, además nos permite cumplir con los requerimientos mínimos y normativos para realizar edificaciones óptimas y seguras.

3.1.1 Lineamientos teóricos.

Los lineamientos teóricos se han establecido en función de la variable de estudio, tomando en consideración las dimensiones, subdimensiones e indicadores, así como las teorías examinadas en relación con cada uno de estos elementos.

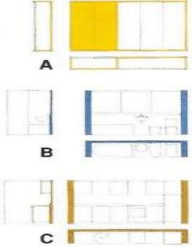

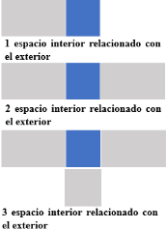
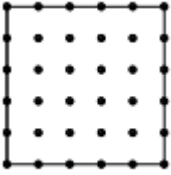
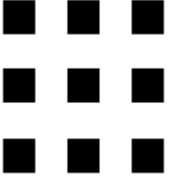
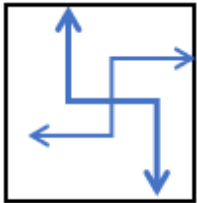
TABLA 24

Lineamientos Teóricos

INDICADOR	LINEAMIENTO DE DISEÑO	IMAGEN DESCRIPTIVA
Dobles alturas	<p>Uso de espacios indeterminados para incrementar o disminuir el espacio según el uso que se requiera.</p> <p><i>“Esta estrategia se basa en dotar a la vivienda de espacios indeterminados, que pueden cambiar de uso sin transformarse físicamente. Los espacios se des jerarquizan para ser capaces de albergar cualquier función, prevista inicialmente o no”.</i></p>	
Espacios abiertos	<p><i>(Morales & Mallén, 2012)</i></p>	
Trama modular	<p>Uso de tramas modulares logrando variar las dimensiones proporcionalmente</p> <p><i>“...La flexibilidad aplicada a este método de proyecto se basa principalmente en un sistema estructural fundamentado en la trama o retícula... a partir de una trama estructural sencilla los espacios pueden variar de función según las necesidades.” (Barranco 2018)</i></p>	

<p>Núcleo húmedo</p>	<p>Implementación de Núcleos para optimizar los espacios contiguos.</p> <p><i>“La distribución de los núcleos de servicio del edificio debe entenderse como el concepto de núcleo de la vivienda descrito anteriormente,</i></p>	
<p>Núcleo de servicio</p>	<p><i>zonas fijas invariables, que dan servicio al resto de los espacios y comprende la carga más compleja de instalación del edificio” Jabbour (2017)</i></p>	
<p>Material versátil</p>	<p>Uso de ambientes y materiales versátiles para lograr espacios multifuncionales en las áreas comunes.</p> <p><i>“La multifuncionalidad de un espacio significa que dicho espacio puede ser usado para distintos usos. [...] se diseñan para una cantidad limitada</i></p>	
<p>Ambientes Versátiles</p>	<p><i>de usos previstos y predeterminados” (Morales & Mallén, 2012)</i></p>	
<p>Panel Corredizo</p>	<p>Uso de elementos móviles para lograr divisiones y aumento o reducción de los espacios.</p>	
<p>Panel elevadizo</p>	<p><i>“Los recursos de diseño más frecuentemente empleados para lograr la flexibilidad continua, ya sea de espacio libre o variable, son el uso de</i></p>	
<p>Panel Plegadizo</p>	<p><i>elementos divisorios ligeros como panelería móvil, corrediza, plegable y desmontable, así como la posibilidad de ampliar la superficie útil ”</i></p>	
<p>Panel multidireccional</p>	<p><i>(Abreu & Gonzáles, 2013)</i></p>	

Módulo cubo	Uso de módulos para una mejor configuración de los espacios.	
Módulo Paralelepípedo	<i>“En base al módulo inicial la casa puede expandirse hasta reproducir el esquema cuadrado inicial de forma ampliada: la casa crece y con ella la galería perimetral y la terraza también lo harán proporcionalmente. (Trovato, 2009)”</i>	
Módulo Mixto		
Celosías móviles	Aplicación de fachadas flexibles para una mejor dinámica del proyecto <i>“La flexibilidad de los límites se experimenta tanto desde el punto de vista compositivo, en la diseño de las fachadas, como en la generación de los espacios intermedios que entre el interior y el exterior se producen.” (Trovato 2009)</i>	
Paneles móviles	<i>“La fachada exterior modulada y panelizada permite cambios fundamentales para mejorar la durabilidad de la vivienda” (Jabbour, 2017)</i>	
Formas sinuosas	Aplicación de transformación de volúmenes para lograr transmitir la flexibilidad arquitectónica	
Movimiento de volúmenes	<i>La transformación de volúmenes en arquitectura se refiere a la modificación, alteración o cambio en la forma y disposición de los elementos tridimensionales que componen un edificio o estructura. Esta transformación puede ser una parte fundamental del proceso de diseño arquitectónico.</i>	

<p>Sistema ABC</p>	<p>Uso de organización de sistemas fijos para optimizar a distribución de los espacios.</p> <p><i>Los sistemas fijos son elementos que se agrupan mediante usos similares o que se relacionan entre si, como por ejemplo el armario, baño y cocina (ABC) y estos se disponen en los espacios de tal forma que se permita cambiar de posición a lo largo del tiempo, pueden variar de forma lineal o no lineal mediante franjas funcionales dando lugar a distintas combinaciones. (Jabbour, 2017)</i></p>	
<p>Sistema Rail</p>	<p><i>Los sistemas fijos son elementos que se agrupan mediante usos similares o que se relacionan entre si, como por ejemplo el armario, baño y cocina (ABC) y estos se disponen en los espacios de tal forma que se permita cambiar de posición a lo largo del tiempo, pueden variar de forma lineal o no lineal mediante franjas funcionales dando lugar a distintas combinaciones. (Jabbour, 2017)</i></p>	
<p>Espacios Oscilantes</p>	<p>Uso de organizaciones espaciales para ampliar las posibilidades de uso de las áreas circundantes.</p>	 <p>1 espacio interior relacionado con el exterior</p> <p>2 espacio interior relacionado con el exterior</p> <p>3 espacio interior relacionado con el exterior</p>
<p>Planta Libre</p>	<p><i>“la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad” propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.” (Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013))</i></p>	
<p>Espacio multiuso</p>	<p><i>“la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad” propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.” (Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013))</i></p>	
<p>Espacio giratorio</p>	<p><i>“la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad” propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.” (Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013))</i></p>	

Nota: Elaboración propia en base a análisis.

3.1.2 Lineamientos finales.

Se presentan conclusiones basadas en los principios técnicos y teóricos, utilizando fichas documentales y fichas de análisis de casos como métodos de análisis. Los siguientes resultados se derivan de la variable en estudio y los análisis realizados en los casos examinados.

TABLA 25

Cuadro comparativo de resultados.

DIMENSIÓN	SUB DIME.	INDICADOR	Criterios de aplicación	Caso 01	Caso 02	Caso 03	Caso 04	
Flexibilidad Espacial	Espacios indeterminados	Dobles alturas	Aplicación de dobles alturas, posibilitando el incremento de áreas.	02	03	03	01	
	Espacios abiertos	Espacios abiertos	Aplicación de espacios abiertos para poder incrementar las áreas.	01	02	02	01	
	Trama	Trama modular	Uso de trama modular logrando variar las dimensiones, pero proporcionalmente	02	02	03	03	
	Núcleo	Núcleo húmedo	Núcleo húmedo	Aplicación de núcleos húmedo para optimizar el uso de los espacios.	03	03	03	02
		Núcleo de servicio	Núcleo de servicio	Aplicación de núcleos de servicio para aprovechar mejor las áreas.	02	02	02	02
Flexibilidad Funcional	Espacios	Material versátil	Uso de materiales versátiles para lograr la variación de futuros usos	03	02	03	01	
		Ambientes Versátiles	Uso de ambientes versátiles para poder cambiar de usos.	02	03	03	01	

Flexibilidad Funcional	Elementos Móviles	Panel Corredizo	Uso de paneles corredizos para poder cambiar de función según lo requiera la programación.	01	03	03	01
		Panel elevadizo	Uso de paneles elevadizos para poder variar la función del espacio.	01	01	01	01
		Panel Plegadizo	Uso de paneles plegadizos para el incremento de área y la variación de la función.	01	02	02	01
		Panel multidireccional	Uso de paneles multidireccionales para posibilitar la variación de la función del programa.	01	02	02	01
Flexibilidad Funcional	Módulos	Módulo cubo	Uso de módulo cubo para mejorar la posibilidad de mejor ventilación cruzada	01	02	03	01
		Módulo Paralelepípedo	Aplicación de módulo paralelepípedo generando calidad espacial en alturas.	01	02	02	01
		Módulo Mixto	Uso de modulo mixto permitiendo mejor configuración de espacios.	03	01	02	01
Flexibilidad Formal	Fachadas flexibles	Celosías móviles	Implementación de celosías móviles en las fachadas para una mejor dinámica de la mismo.	01	01	01	01
		Paneles móviles	Aplicación de paneles móviles en la fachada para variar la estética formal de los volúmenes.	02	02	03	01
Flexibilidad	Transform	Formas sinuosas	Uso de formas sinuosas para reflejar la flexibilidad interior.	01	02	01	01

Adaptabilidad	Movimiento de volúmenes	Creación de movimiento de volúmenes para lograr formas que transmitan flexibilidad	01	02	02	01
	Organización sistemas Sistema ABC	Uso de sistema ABC para mejor distribución de ambientes	01	01	01	01
	Sistema Rail	Uso de sistema rail para permitir una óptima distribución.	01	02	03	01
Adaptabilidad	Espacios Oscilantes	Aplicación de espacios oscilantes para ampliar las posibilidades de las áreas circundantes.	02	01	01	01
	Organización espacial Planta Libre	Uso de la planta libre para lograr una mayor versatilidad del ambiente.	01	02	03	02
	Espacio multiuso	Aplicación de espacios multiusos para lograr cambios del programa arquitectónicos.	01	03	03	01
	Espacio giratorio	Uso de espacios giratorios para lograr variar el uso de los espacios.	01	03	03	01
TOTAL			34	48	51	29

Nota: elaboración propia en base a datos de las fichas documentales y análisis de casos

Este cuadro exhibe las directrices teóricas asociadas a cada dimensión, subdimensión e indicador. Estas directrices servirán como una referencia explícita para la ejecución de estrategias en cada uno de estos aspectos.

Después de analizar en conjunto los 4 casos (3 de ámbito internacional y 1 nacional) junto con los criterios previamente investigados sobre arquitectura flexible, se concluye que

la Residencia Universitaria Grand Morillon, caso número 03, es la que mejor incorpora los indicadores y variables relacionados con los criterios de la arquitectura flexible.

TABLA 26

Tabla de Lineamientos finales.

LINEAMIENTO DE DISEÑO	IMAGEN DESCRIPTIVA
<p>Implementación de dobles alturas para poder generar incremento los espacios, en caso de que los usuarios lo requieran.</p>	
<p>Implementación de espacios abiertos con el propósito de poder ampliar el área del espacio original y logrando otro tipo de usos.</p>	
<p>Uso de tramas modulares en relación de 1:1 para proporcionar una estructura organizativa coherente y uniforme para los espacios. Además de brindar la flexibilidad necesaria para la posible variación o reasignación de usos en el futuro, sin requerir modificaciones estructurales que podrían obstaculizar o limitar dichos cambios.</p>	
<p>Uso de núcleos húmedos, para contener instalaciones de fontanería y plomería, así como para proporcionar acceso a servicios relacionados con el agua.</p>	 <p>Diagrama 2</p>

Aplicación de ambientes versátiles para tener la capacidad de adaptarse y cambiar su uso según las necesidades específicas de los usuarios en un mismo espacio.



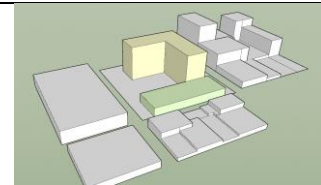
Uso de paneles corredizos para poder utilizarlo como separación entre dos aulas, manteniéndose ocultas dentro de un mueble fijo que tiene funciones de almacenamiento. Este mueble también tiene la capacidad de ser empleado como pizarra o elemento de presentación



Uso de paneles plegables para alterar el entorno o ambientes en sus áreas exteriores o interiores para actividades que requieran mayor ventilación y un espacio más amplio, al mismo tiempo proporcionándoles una cobertura adicional.



Implementación de volúmenes de diferentes tamaños para lograr mejor una mejor adaptación al perfil urbano.



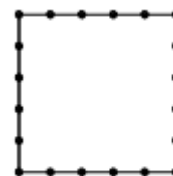
Uso de módulos paralelepípedos, para realizar mobiliario que se adapte y se transforme dentro de cada uno de los espacios.



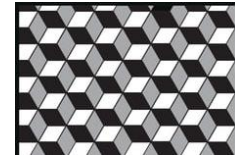
Aplicación del sistema rail con 3 bandas centrales para que de esta manera se pueda aprovechar y organizar de manera óptima los espacios en la zona residencial.



Uso de planta libre para obtener espacios amplios en donde se pueda generar diversas funciones, principalmente en áreas de locales comerciales.



Uso de principios fachadas flexibles mediante el ritmo y la repetición en las fachadas mediante terrazas, generando mayor dinámica volumetría y flexibilidad.



3.3.Dimensionamiento y envergadura

Para el dimensionamiento y envergadura del objeto arquitectónico se tendrá en cuenta principalmente el número de estudiantes foráneos de las universidades UPAO y UCV que viven en viviendas alquiladas en la ciudad de Trujillo, con una proyección de 30 años; es decir al 2053.

Primero tenemos que calcular la población universitaria al año actual, esto se realiza con información recaudada del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en donde encontramos el siguiente cuadro con la cantidad de universitarios de cada una de las universidades de Trujillo.

TABLA 27

Datos de universitarios matriculados en las universidades de Trujillo (INEI, 2010)

DEPARTAMENTO	TIPO DE GESTIÓN	COD_INEI	DESCRIPCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023
La Libertad	Pública	160000004	Universidad Nacional de Trujillo	14 078	13 320	15 320	12 932	13 527	13 507	14 128	14 835	15 577	17 835
La Libertad	Privada	260000074	Universidad Católica de Trujillo Beneditino XVI	589	324	506	571	1 662	1 960				2 414
La Libertad	Privada	260000052	Universidad Cesar Vallejo	33 723	46 925	65 968	75 308	14 441	14 914	15 600	16 380	17 199	19 693
La Libertad	Privada	260000046	Universidad Privada Antenor Orrego	7 640	15 542	20 511	5 456	23 748	22 146	26 165	24 626	25 539	29 242
La Libertad	Privada	260000055	Universidad Privada del Norte	7 097	23 226	23 226	26 782	9 715	10 397	10 875	11 419	11 990	13 729
TOTAL				62 538	99 013	124 025	120 478	63 445	60 964	63 769	66 957	70 305	82 913

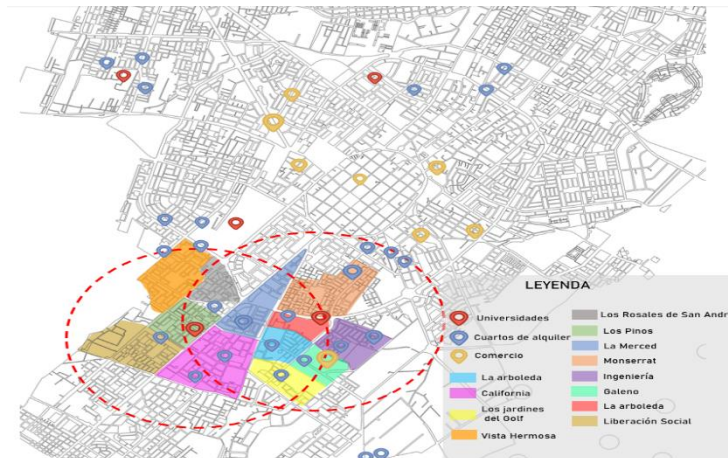
Nota. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Teniendo en cuenta el segundo Censo Nacional Universitario y el segundo informe bial sobre la realidad universitaria en el Perú, nos podemos dar cuenta de que existe gran parte de estudiantes universitarios que abandonan su lugar de origen para buscar una mejor calidad universitaria en la ciudad de Trujillo, en donde adquieren viviendas alquiladas para poder alojarse, tal como se muestra en el ANEXO N° 20

Teniendo en cuenta estas referencias, utilizaremos los datos estadísticos de las universidades privadas UPAO y UCV, las cuales poseen mayor número de estudiantes provenientes de otras regiones y además se realizó un estudio mediante radios de influencia y se determinó que estas 2 universidades se encuentran muy cercanas, lo que es muy importante al momento de que se ubique el objeto arquitectónico.

Figura 3

Radio de influencia de las universidades UPAO y UCV



Nota: Elaboración propia

TABLA 28

Estudiantes foráneos de UPAO y UCV que alquilan vivienda en Trujillo.

UNIVERSIDADES	Total de estudiantes Censo Nacional Universitario	%	Total de alumnos – vivienda alquilada (Tasa de crecimiento: 5.6%)		
			2010	2023	2053
Universidad Privada Antenor Orrego	7 640	20.27	1 549	2 677	7 174
Universidad Privada Cesar Vallejo	33 723	17.17	5 790	10 005	26 813
TOTAL			7 339	12 682	33 987

Nota: Elaboración propia en base a datos recolectados del II censo universitario - INEI

Después de proyectar el crecimiento de la población estudiantil de las universidades UPAO y UCV hasta el año 2053, se ha llegado a la conclusión de que habrá un total de 33,987 estudiantes que necesitarán alojamiento en la ciudad de Trujillo. Sin embargo, dado que la oferta actual de alojamientos para este grupo de usuarios es insuficiente y no cumple con sus necesidades, se ha decidido enfocarse en cubrir un porcentaje mínimo de esta demanda. Este porcentaje mínimo corresponde al 1% de la población estudiantil, es decir, 340 estudiantes. Esta decisión se toma para garantizar que el proyecto sea rentable en el tiempo y para tener

un margen de seguridad significativo en cuanto a la demanda de usuarios a atender. De esta forma se justifica el dimensionamiento y la envergadura del proyecto arquitectónico.

3.4. Programación arquitectónica

Las zonas y ambientes del objeto arquitectónico están planteadas en base a los análisis realizados y según las necesidades encontradas de los usuarios específicos. Esta programación arquitectónica tiene sustento según la normatividad nacional.

La programación arquitectónica de la residencia universitaria ha sido diseñada para ofrecer una experiencia de alta calidad a sus usuarios. Esto incluye un área de administración y atención al cliente con un aforo de 22 persona.

El núcleo principal del proyecto es la zona residencial, que consta de minidepartamentos de dos tipologías distintas distribuidos a lo largo de esta área. Además de la vivienda, se han previsto espacios complementarios, como bibliotecas que brindarán a los residentes un lugar adecuado para llevar a cabo actividades académicas, como la lectura, trabajos y reuniones de estudio. También se ha incluido un área comercial que se presenta como una galería comercial, con el propósito de satisfacer las necesidades de los residentes sin que tengan que desplazarse largas distancias.

Asimismo, se han diseñado áreas de recreación que incluyen piscinas, zonas de hidromasajes, saunas y gimnasio, con una capacidad total para albergar a 342 personas.

Por último, pero no menos importante, se encuentra el área de servicios generales, que desempeña un papel fundamental al albergar elementos esenciales para el funcionamiento de la edificación, como el suministro de agua y la red eléctrica. (Ver el anexo N° 21)

TABLA 29

Cuadro resumen de zonas principales de la programación arquitectónica.

Zonas	Área	Porcentaje
Zona Residencial	10 396.00 m ²	46 %
Zona de áreas Complementarias	11 183.00 m ²	49 %
Zona Administrativa	228.00 m ²	1 %
Zona de recreación	600.00 m ²	3 %
Zona de Servicios Generales	550.00 m ²	3 %

Nota: Elaboración propia

3.5. Determinación del terreno

Para determinar la ubicación adecuada del terreno, es esencial llevar a cabo un estudio minucioso del área en cuestión. Esto implica un análisis detallado de la topografía, geología, orientación y ubicación del terreno, entre otros aspectos relevantes. Utilizando esta información como base, se buscará aprovechar al máximo las características naturales del terreno para lograr un diseño arquitectónico eficiente y funcional

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

La metodología para la selección de terrenos tomará en cuenta tanto aspectos cuantitativos, como el área, como aspectos cualitativos, como la ubicación, el entorno y la topografía. Estas características serán evaluadas y ponderadas utilizando una matriz que se presenta a continuación.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

Como criterios técnicos se debe tener en cuenta la normatividad peruana, ya que esta posee directrices que se deben seguir para un correcto funcionamiento de la edificación, a continuación presentaremos algunos de los criterios que se han tenido en cuenta para la elección del terreno.

TABLA 30

Criterios técnicos para determinar el terreno

ITEMS	CRITERIOS	REFERENTE
Vialidad	Facilidad de accesos peatonales y vehiculares para evacuación	RNE A. 010
Servicios	Servicios Básicos (agua, desagüe, energía eléctrica)	RNE A. 010
Área mínima	600 m ²	NORMA TH. 010
Zonificación	RDA - RDM	NORMA TH-010
Altura máxima	10 pisos	NORMA TH-010
Topografía	Puede ser mayor a 20 % teniendo en cuenta plano de riesgos	NORMA TH.050
Morfología	No específica – 1 frente mínimo	NORMA TH.010
Soleamiento y condiciones climáticas	Eje mayor orientado Este-Oeste	NORMA TH.010

Fuente: Elaboración propia en base a reglamento nacional de edificaciones

3.5.3 Diseño de matriz de elección de terrenos

El diseño de la matriz de selección del terreno permite llevar a cabo una evaluación exhaustiva de las diversas opciones de terreno disponibles, con el fin de identificar y elegir la opción más idónea para el proyecto. Esta matriz se fundamenta en una serie de pautas de relevancia para el proyecto, las cuales están agrupadas en diversas categorías y se les asigna un valor de importancia relativa, que denominaremos como "criterios de evaluación". A estos criterios se les otorga un valor numérico en función de su desempeño en cada categoría. En última instancia, la matriz sirve como herramienta de comparación entre las distintas opciones de terreno, facilitando la selección de la más adecuada para el proyecto.

TABLA 31

Matriz de ponderación de terrenos.

CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTOS	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Zona Urbana	08				
		Uso de Suelo	Zona de Expansión Urbana	07			
			Zona de Recreación Publica	05			
		Tipo de Zonificación	Otros Usos	04			
	Comercio Zonal		01				
	Servicios Básicos del Lugar	Agua / desagüe	05				
		Electricidad	03				
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía principal	06			
			Vía secundaria	05			
			Vía vecinal	04			
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal	03				
	Transporte Local	02					
CARACTERÍSTICAS URBANAS	IMPACTO URBANO	Cercanía inmediata	05				
		Cercanía media	02				
CAS	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10			

		Irregular	01
		4 frentes	03
	Número de Frentes	3/2 Frentes	02
		1 frente	01
INFLUENCIAS AMBIENTALES	Asoleamiento y condiciones climáticas	Templado	05
		Cálido	02
		Frío	01
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03
		Propiedad privada	02

PUNTAJE TOTAL




Fuente: Elaboración propia en base a formato de matriz de ponderación UPN

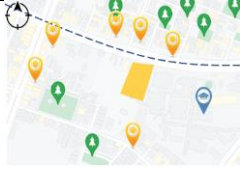
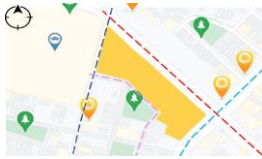

3.5.4 Presentación de terrenos

Una vez realizado el diseño de la matriz de elección de terrenos, se presentan las 3 opciones de terrenos disponibles para el proyecto y poder seleccionar el más óptimo.

TABLA 32

Cuadro de presentación de terrenos.

Características	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
Plano			
Ubicación	Av. América Sur	Av. El golf	Av. Cesar Vallejo

Accesibilidad				
	Jerarquía: 1 Vía principal Estado: Bueno Material: asfaltado N° de carriles: 2 Berma Central: No	Jerarquía: 2 vía principal + 2 vías secundarias Estado: Bueno Material: asfaltado N° de carriles: 2 Berma Central: No	Jerarquía: 2 vía principal Estado: Bueno Material: asfaltado N° de carriles: 2 Berma Central: si	
Servicios	Agua	si	si	si
	Desagüe	si	si	si
	Elec.	si	si	si
	Drenaje p.	si	si	si
	Forma	Regular	Irregular	Regular
Uso de Suelo	RDM	RDM	RDA	
área	10 700 m ²	13 100 m ²	15 100 m ²	
Topografía	Plana	Plana	Plana	
Clima	Templado	Templado	Templado	
Cercanía a universidades	Si	Si	Si	

Fuente: elaboración propia

3.5.5 Matriz final de elección de terrenos

En la siguiente matriz, se llevó a cabo una evaluación cuantitativa de cada uno de los criterios del análisis de terrenos, lo que permitió obtener una valoración más precisa y objetiva del sitio. Para este propósito, nos basamos en la matriz cualitativa utilizada en el análisis previo y asignamos un valor numérico a cada criterio. De esta manera, conseguimos una evaluación más detallada de las características del terreno y su potencial para el proyecto.

TABLA 33

Matriz final de ponderación de terrenos analizados.

CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTOS	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Zona Urbana	08	08	08	08	
		Uso de Suelo	Zona de Expansión Urbana	07	-	-	-
			Zona de Recreación Pública	05	-	-	-
		Tipo de Zonificación	Otros Usos	04	04	04	04
			Comercio Zonal	01	-	-	-
		Servicios Básicos del Lugar	Agua / desagüe	05	05	05	05
	Electricidad		03	03	03	03	
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía principal	06	06	06	06
			Vía secundaria	05	-	05	05
			Vía vecinal	04	-	-	-
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03	03	03	03
			Transporte Local	02	02	02	02
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100		IMPACTO URBANO	Cercanía inmediata	05	05	03	03
	Cercanía media		02	-	-	-	
	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10	07	-	10
			Irregular	01	-	01	-

		4 frentes	03	-	03	-
	Número de Frentes	3/2 Frentes	02	-	-	02
		1 frente	01	01	-	-
INFLUENCIAS AMBIENTALES	Asoleamiento y condiciones climáticas	Templado	05	05	05	05
		Cálido	02	-	-	-
		Frío	01	-	-	-
	Topografía	Llano	09	08	09	09
Ligera pendiente		01	-	-	-	
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03	-	-	-
		Propiedad privada	02	02	02	02
PUNTAJE TOTAL				59	59	67

Fuente: elaboración propia en base al formato de selección de terreno de UPN

Luego de una evaluación cuantitativa de todos los criterios del análisis de terrenos y una comparación con los resultados cualitativos previamente obtenidos, se ha determinado que el terreno N° 3 es la opción más idónea para la construcción de la residencia universitaria. Este terreno cumple con las condiciones necesarias en términos de topografía, accesibilidad, disponibilidad de servicios básicos, entorno y cercanía con las universidades seleccionadas. Por consiguiente, se recomienda considerar este terreno como la ubicación principal para llevar a cabo el proyecto.

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

Plano de localización y ubicación

En el proceso de elaboración del proyecto arquitectónico, se concluyó que el terreno N°03 satisface los requisitos esenciales.

El terreno se encuentra ubicado en el departamento de la Libertad, distrito Víctor Larco Herrera, en el sector. En la intersección de la Av. Cesar Vallejo y Prolongación Fátima.

En el plano de localización y ubicación, se presenta la planta general del proyecto, cortes de vías, el cuadro normativo y de áreas. Para visualizar con detalle la ubicación, se puede consultar el plano U – 01

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

El plano perimétrico del terreno revela que este abarca una superficie de 15,100 m² con un perímetro de 508.49 metros lineales. Además, proporciona un esquema detallado de la localización, junto con un cuadro de coordenadas que incluye vértices y distancias clave. Para una visión más detallada sobre la posición y disposición del terreno, se recomienda referirse al plano P – 01.

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

El plano topográfico ofrece la representación detallada de las curvas de nivel del terreno. Se han efectuado dos cortes topográficos, uno de forma longitudinal y otro transversal, que se complementan con el esquema de localización y el cuadro de coordenadas. Para obtener información más detallada, se puede consultar el anexo adjunto al plano T-01.

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN

4.1 Idea rectora

Para realizar la idea rectora se tuvieron en cuenta premisas, como las morfológicas, formales, funcionales, y además se escogieron palabras claves, las cuales nacen luego de crear frases mediante el análisis del terreno, usuario y objeto arquitectónico.

Tabla 34

Elección de palabras clave.

Usuario	Proyecto	Contexto
Estudiante universitario: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Dinámico</u>: Está en constante cambio. • Innovador: Busca formas de mejorar. • Versátil: Se adapta a los cambios 	Residencia Universitaria: <p>Proyecto que busca alojar a estudiantes durante su vida universitaria mediante una arquitectura que se <u>adapte</u> a los distintos universitarios.</p>	El terreno se encuentra en un terreno llano de 1% de pendiente, además se encuentra en la intersección de 2 vías, creando un lugar <u>accesible</u> .

A) Elaboración de frases.

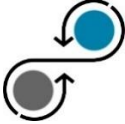
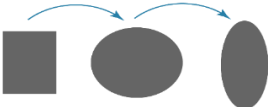

Se generan palabras claves con respecto a los tres elementos antes mencionados, logrando crear las siguientes frases.

- Se encuentra **accesible** debido a su ubicación en esquina.
- El usuario universitario se caracteriza por ser **dinámico**.
- El proyecto busca una **adaptabilidad** entre sus diferentes usuarios.

B) Codificación de palabras clave.

Tabla 35

Codificación de palabras clave.

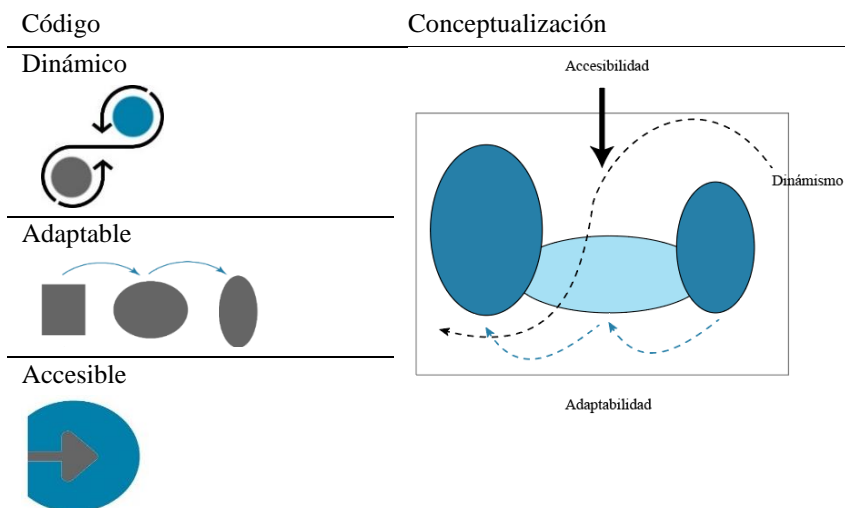
PALABRA	CÓDIGO	RELACIÓN
Dinámico		Aplicación de volumetría y organización dinámica, a través de ritmo y repetición en las fachadas y a nivel formal se ve reflejado en las formas curvas del proyecto.
Adaptable		Aplicación de formas adaptables curvas que demuestran la flexibilidad que se genera al interior de la residencia.
Accesible		Creación de un espacio accesible que invite a las personas a ingresar y a tener una relación del interior y el exterior.

Nota: Elaboración de codificación en base a palabras clave.

C) Unión de códigos – Idea rectora.

Tabla 36

Unión de códigos.



Nota: Elaboración de la conceptualización como resultado de la unión de códigos encontrados.

El terreno está situado en el distrito de Víctor Larco Herrera, en la ciudad de Trujillo. La vía principal que atraviesa la zona es la Avenida Cesar Vallejo. Además, se encuentra en proximidad a las universidades Antenor Orrego y Cesar Vallejo, lo que simplifica el desplazamiento de los estudiantes a sus centros de estudio.

En el proceso de integración del proyecto con el entorno, se ha tenido en cuenta la altura de las edificaciones circundantes. La altura de los edificios en la Avenida Cesar Vallejo se ha ajustado para que armonicen con las viviendas y los comercios cercanos, incrementándose en la parte posterior, donde se relaciona con las edificaciones residenciales de esa área. De esta manera, el proyecto se adapta de manera coherente al contexto.

La planificación del proyecto incluye la accesibilidad desde la Avenida Cesar Vallejo para el ingreso peatonal, aprovechando su alta afluencia de personas. Además, se ha previsto un acceso vehicular desde la calle Fátima para evitar congestiones de tráfico en la zona comercial.

En cuanto a la orientación del edificio, se ha considerado cuidadosamente la exposición al sol y los patrones de viento. El edificio ha sido diseñado de manera que se orienta hacia el norte magnético, lo que permite la entrada de luz natural en los espacios interiores.

Implantación de idea rectora en el terreno.

Figura 4

Imagen de residencia universitaria.



4.1.1 Análisis del lugar

TABLA 37

Cuadro de criterios de análisis del lugar

UBICACIÓN	El terreno se ubica en el distrito de la Víctor Larco Herrera, a 5 minutos y 10 min de la Universidad Antenor Orrego y Cesar Vallejo respectivamente.	
ACCESIBILIDAD	Cuenta con una vía principal y una vía secundaria	
Terreno	ÁREA	15 100.00 m2 / 1.51Ha
	Perímetro	508.09 ml
Linderos	Por el noroeste: Av. César Vallejo.	
	Por el suroeste: Propiedad de terceros	
	Por el sureste: Propiedad de terceros	

Por el noreste: Prolongación Fátima

Impacto urbano

Se encuentra a una distancia de 5 min y 10 min de las universidades Antenor Orrego y César Vallejo respectivamente.

CLIMA

El clima en Trujillo varía desde el templad. La media anual de temperatura máxima y mínima es de 22.9° C y 15.7°C respectivamente.

Vientos
 y
 asoleamiento

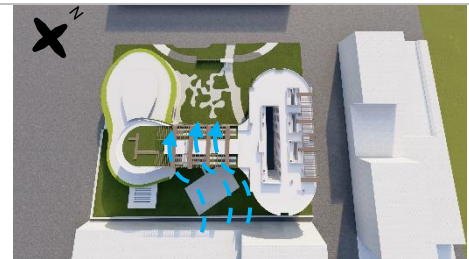
Asoleamiento:

El asoleamiento es de este a oeste, la zona residencial y social están dirigidos a esta posición.



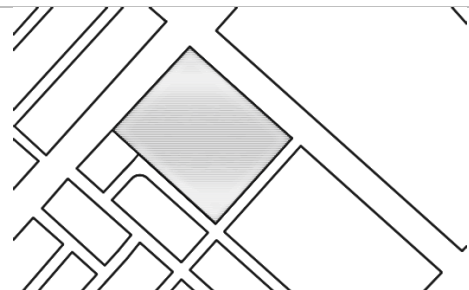
Vientos:

La dirección de los vientos es de sureste hacia noroeste, por lo que se aprovecha este recursos para una ventilación cruzada natural.



TOPOGRAFÍA

El terreno tiene 4 ángulos casi rectos formando un rectángulo.



Nota: Elaboración propia

La ubicación del lote es en la provincia de Trujillo, distrito de Víctor Larco Herrera, el cual se encuentra cerca de la universidad privada Antenor Orrego.

Se analizó el uso de suelo al cual pertenece, encontrando que pertenece a un RDA – 6; Residencia de densidad alta, lo que significa que es compatible con los usos que albergará el proyecto como comercio y recreación.

Premisas de diseño arquitectónico

TABLA 38

Cuadro de premisas de diseño

PREMISA FORMAL	
Relación usuario – Objeto arquitectónico	Grafico
<p>El usuario hará uso del objeto arquitectónico, los espacios de alojamiento están destinados únicamente para los universitarios, los mismos que podrán hacer uso de las zonas complementarias como el comercio y recreación.</p>	
Organización del proyecto	
<p>Organización Central</p>	

Premisa de relación con el entorno

En el proceso de integración del proyecto con el entorno, se ha tenido en cuenta la altura de las edificaciones circundantes. La altura de los edificios en la Avenida Cesar Vallejo se ha ajustado para que armonicen con las viviendas y los comercios cercanos, incrementándose en la parte posterior, donde se relaciona con las edificaciones residenciales de esa área. De esta manera, el proyecto se adapta de manera coherente al contexto.

La planificación del proyecto incluye la accesibilidad desde la Avenida Cesar Vallejo para el ingreso peatonal, aprovechando su alta afluencia de personas. Además, se ha previsto un acceso vehicular desde la calle Fátima para evitar congestiones de tráfico en la zona comercial.



PREMISA FUNCIONAL Y ESPACIAL

Teniendo en cuenta los criterios funcionales, en un enfoque general, detalla el uso del suelo público con mayor relevancia. Además, se tienen en cuenta tanto las circulaciones exteriores como las interiores, las cuales se conectan con el espacio central del proyecto y se integran armoniosamente con el entorno preexistente. Esto se logra a través de la creación de una circulación fluida que conecta todos los espacios. Asimismo, cada uno de estos espacios está diseñado para establecer conexiones directas e indirectas con los elementos naturales que forman parte de su entorno inmediato.

TABLA 39

Cuadro de premisas en relación con los lineamientos

PREMISA EN RELACION CON LOS LINEAMIENTOS FINALES		
PREMISA	GRAFICO	APLICACIÓN
Dobles alturas:		Las dobles alturas fueron utilizadas en zonas sociales, biblioteca y comercio.
Terrazas		Las terrazas se implementaron en cada una de las habitaciones de los estudiantes en la zona residencial.
Trama modular		Se genero una trama modular de 5 x 5 para la creación de las habitaciones de la residencia universitaria. Esta trama se desarrolla a lo largo de todo el proyecto.
Núcleos húmedos		Se implementaron los núcleos húmedos en todas y cada una de las habitaciones de la residencia universitaria.

<p>Ambientes versátiles</p>		<p>Se planteo ambientes versátiles en las zonas sociales y la biblioteca.</p>
<p>Paneles corredizos</p>		<p>Se emplearon paneles corredizos en la zona comercial para poder incrementar el área de los espacios si es que se requiere.</p>
<p>Paneles plegables</p>		<p>Los paneles plegables se implemento en la zona de la biblioteca dentro de algunos espacios de trabajo.</p>
<p>Volúmenes a diferentes escalas</p>		<p>Se generaron volúmenes a diferentes alturas con el propósito de adaptarse al contexto, en especial a la escala urbana.</p>
<p>Modulación paralelepípedo</p>		<p>Se planteo mobiliario adaptable dentro de los espacios de la biblioteca y la residencia, para optimizar los espacios.</p>
<p>Sistema Rail</p>		<p>Se incorporó el sistema rail de 2 ejes; un eje con la cocina y el otro eje de ropero y cama plegable.</p>

Planta libre



Se implemento el concepto de planta libre en las áreas sociales y de recreación.



Se implemento la variación de las fachadas flexibles mediante el uso de balcones plegables que brindan mayor composición arquitectónica.

4.2 Proyecto arquitectónico.

El proyecto es una residencia universitaria con usos complementarios de comercio y recreación. En donde los usuarios directos son estudiantes universitarios.

La función del proyecto es:

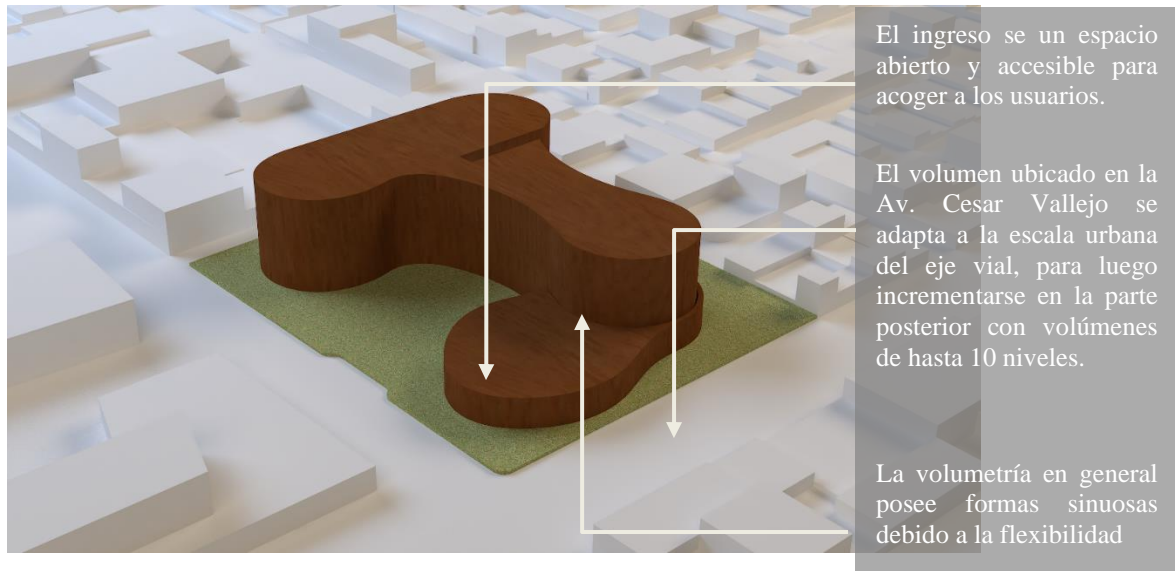
- Brindar servicios residenciales a estudiantes.
- Satisfacer las actividades específicas del usuario.
- Crear ambientes acogedores.
- Brindar servicios requeridos.
- Mejorar el desempeño académico.

Justificación de la volumetría

La volumetría surge como respuesta al análisis dos diferentes elementos analizados, donde la flexibilidad logra resaltar mediante las curvas en la fachada, logrando volúmenes con formas sinuosas. Además de adaptarse a la escala urbana presentada en el contexto inmediato.

Figura 5

Imagen de volumetría general del proyecto



Justificación del espacio

Dentro del proyecto se generan abstracciones para una mayor riqueza espacial, logrando zonas de encuentro para los residentes y una mejor relación del exterior con el interior, se puede utilizar ambientes que brinden iluminación natural al proyecto.

Figura 06

Imagen referente a la espacialidad



Nota: Elaboración propia

Justificación de la función

En cuanto a la funcionalidad, las diferentes zonas se encuentran divididas en diferentes niveles, por lo que se plantean zonas diferenciadas mediante las circulaciones, en donde existen 2 tipos de estas; radial y lineal, la primera está dada por un espacio público el cual logra diferenciar el espacio comercial y recreacional del residencial. Además, la circulación lineal se genera al interior de las zonas, las cuales distribuyen de forma eficaz.

Figura 07

Imagen de las principales funciones del proyecto



Nota: Elaboración propia

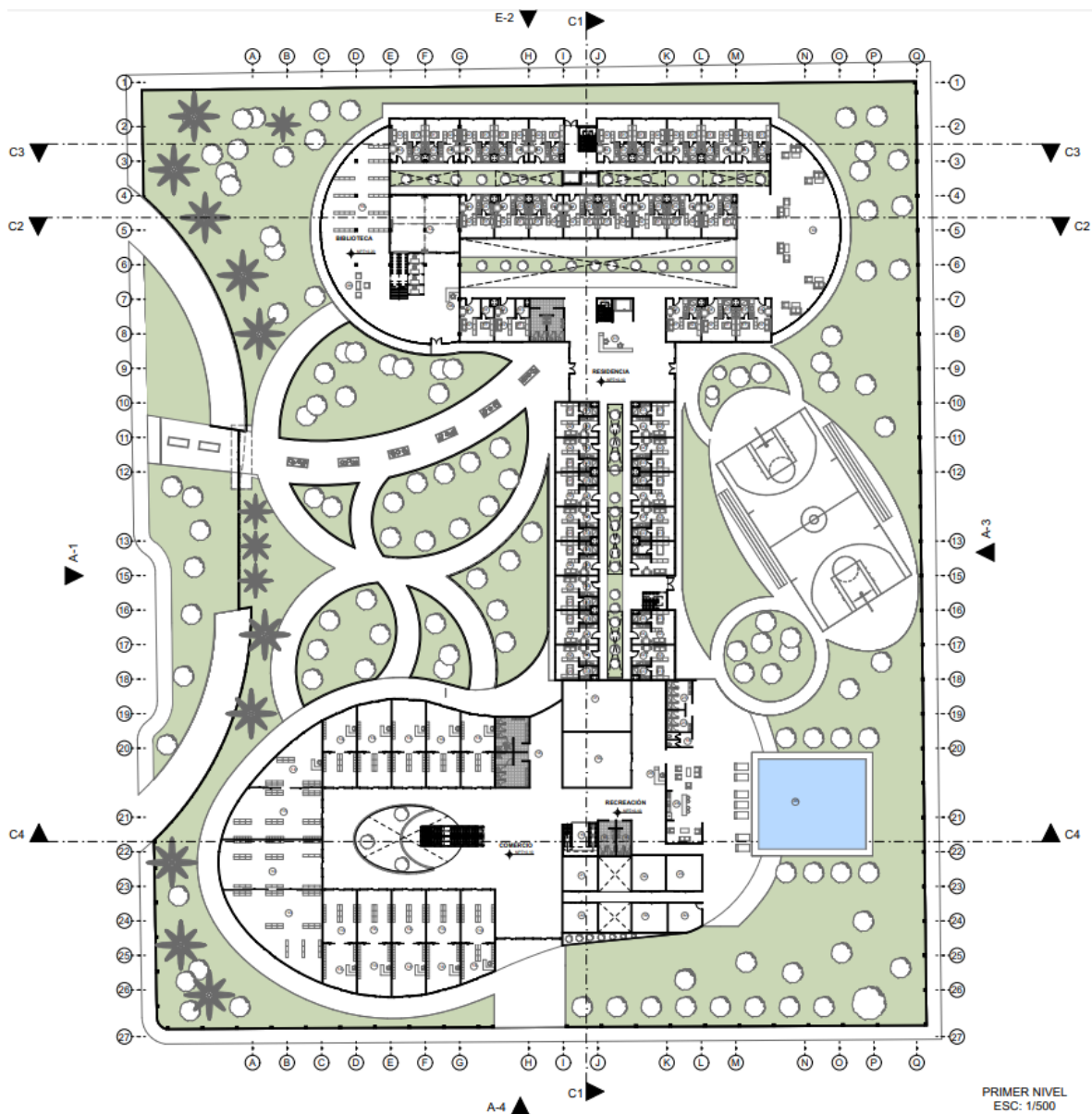
Materialidad

La edificación tiene como materiales principales al concreto, acero y agregados, en específico se utiliza el sistema de pórticos, en donde se utiliza estos materiales antes mencionados.

A continuación, se presentará la planta de distribución general, un corte y elevación general.

Figura 08

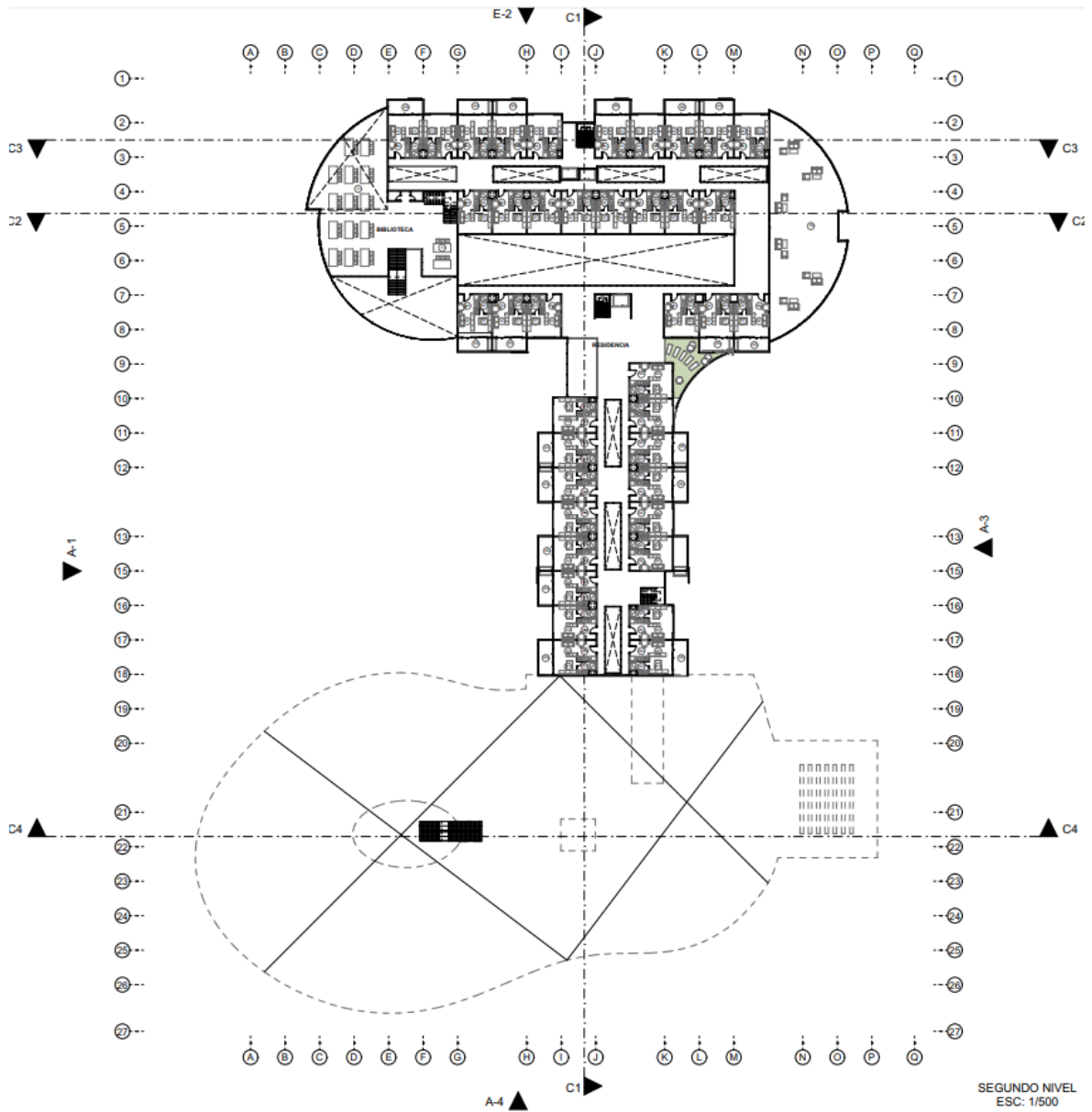
(Plano A-05) Planta general primer nivel.



Nota: Elaboración propia

Figura 09

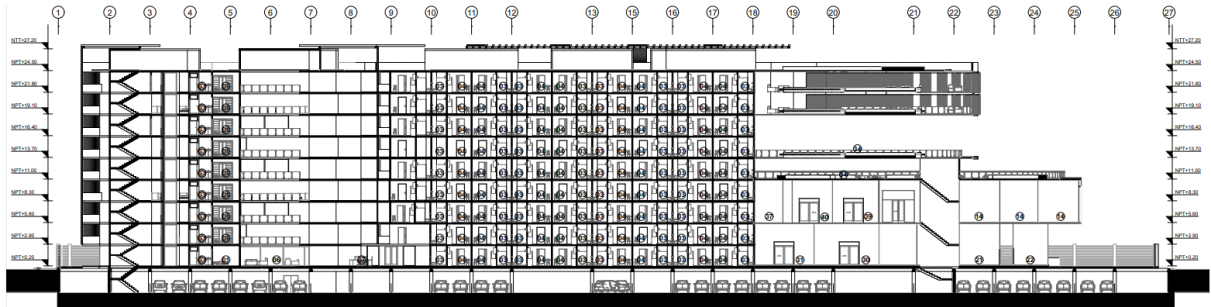
(Plano A-06) Planta general segundo nivel.



Nota: Elaboración propia

Figura 10

(Plano A-14) Corte general C-1.



Nota: Elaboración propia

Figura 11

(Plano A-14) Corte general C-2.



Nota: Elaboración propia

Figura 12

(Plano A-16) Elevación E-3.



Nota: Elaboración Propia

Figura 13

(Plano A-16) Elevación E-4



Nota: Elaboración Propia

Figura 14

Vista exterior de residencia universitaria



Nota: Elaboración propia.

Figura 15

Vista exterior zona comercial.



Nota: Elaboración propia

Figura 16

Vista exterior frontal.



Nota: Elaboración propia

4.3 Memoria descriptiva

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

Generalidades

El proyecto se trata de una residencia universitaria con servicios complementarios para estudiantes que necesiten alojarse mientras continúan sus estudios universitarios lejos de su lugar de origen, en la ciudad de Trujillo, en donde podrán cubrir sus actividades específicas, logrando de este modo, tener un mejor desempeño académico.

Nombre del proyecto

Aplicación de Criterios de Arquitectura Flexible a una Residencia Universitaria en la Ciudad de Trujillo – 2022.

Objetivo del Proyecto

Elaborar el expediente técnico de un proyecto el cual se empleará para alojar universitarios, en una zona residencial de densidad alta (RDA -6).

Localización y ubicación del proyecto

El proyecto se sitúa en el departamento de la Libertad, provincia de Trujillo y distrito de Víctor Larco Herrera, en la urbanización “Galeno” en el cruce de la Av. Cesar Vallejo y Prolongación Fátima.

Presentación del proyecto

El proyecto arquitectónico se divide en 4 zonas; residencial, servicios complementarios, administración y servicios generales. Para poder ver mejor la programación arquitectónica verificar anexo N° 21

Tabla 40

Cuadro resumen de áreas del proyecto

Zonas	Área	Actividades – Función
Zona Residencial	10 396.00 m ²	Los usuarios universitarios residen y cumplen sus actividades diarias y académicas, en lugares pensados para ellos.
Servicio Complementarios	11 183.00 m ²	Complementan las actividades que realizan los usuarios, como
Administración	88.00 m ²	Manejar los asuntos económicos del proyecto.
Servicios Generales	550.00 m ²	Se encarga de mantener la operatividad del proyecto en general.

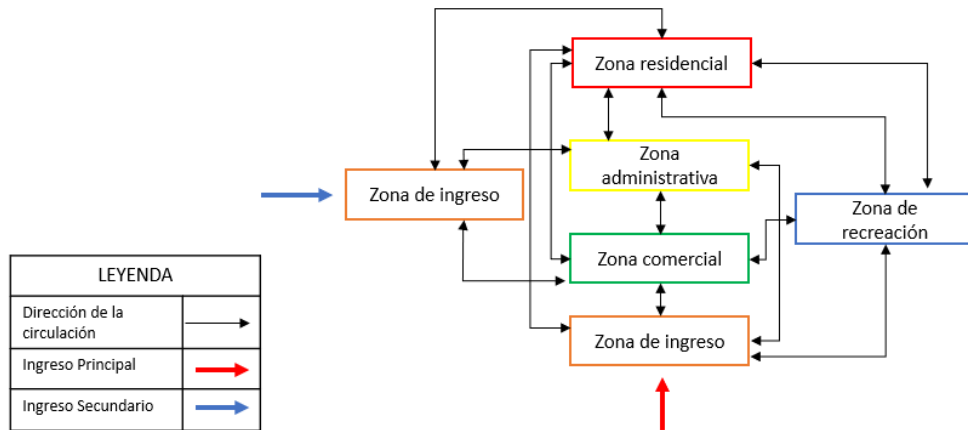
Nota: Elaboración propia

Diagrama de relaciones

El diagrama de funciones e interrelaciones ambientales proporciona una representación visual de cómo se conectan las diversas áreas del proyecto. Al observar estas conexiones, podemos detectar posibles problemas en el diseño y proponer soluciones efectivas. Este diagrama se convierte en una herramienta valiosa para comprender y visualizar las relaciones entre los ambientes, contribuyendo así a optimizar la eficacia del diseño arquitectónico. Además, hemos desarrollado una matriz que ofrece información sobre el nivel de interconexión entre las diferentes zonas del proyecto.

Figura 17

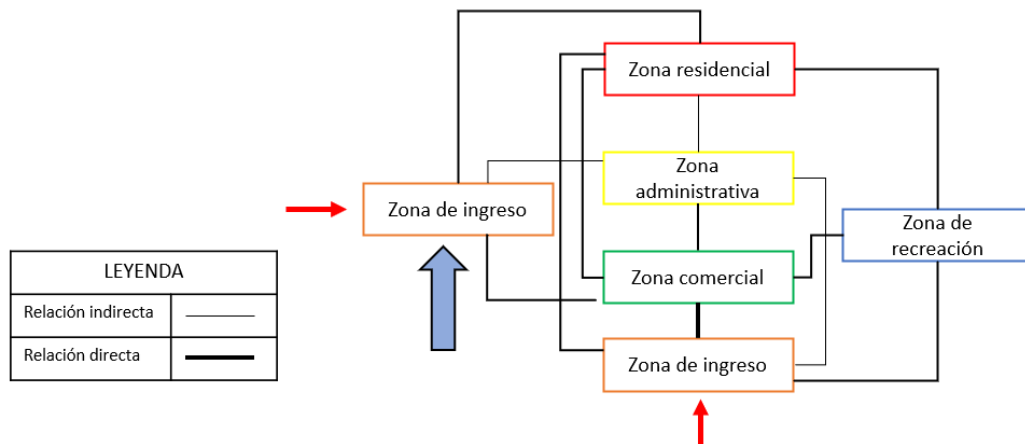
Diagrama de Circulación



Nota: En esta figura se puede observar la circulación de las diferentes áreas del proyecto arquitectónico. Elaboración propia.

Figura 18

Diagrama de relación



Nota: Se elaboró un diagrama de relación para poder entender el tipo de relación que existe en las diferentes áreas del proyecto. Elaboración propia.

Figura 19

Matriz de relaciones ponderadas.

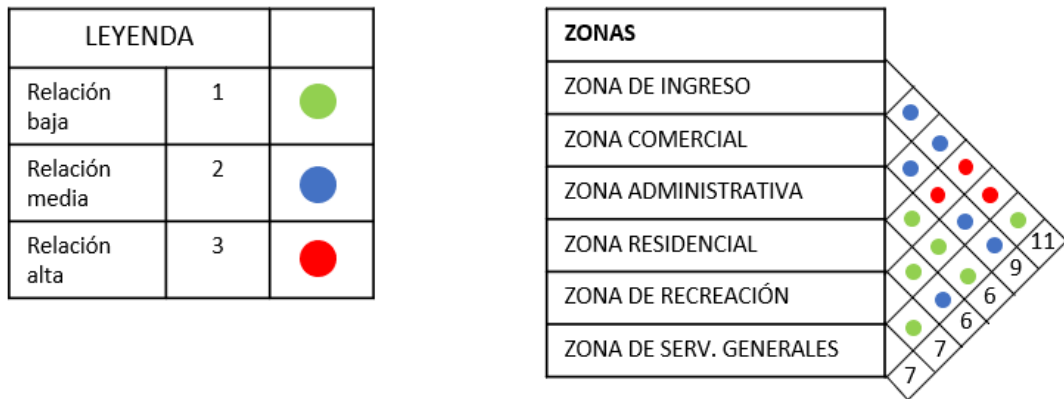
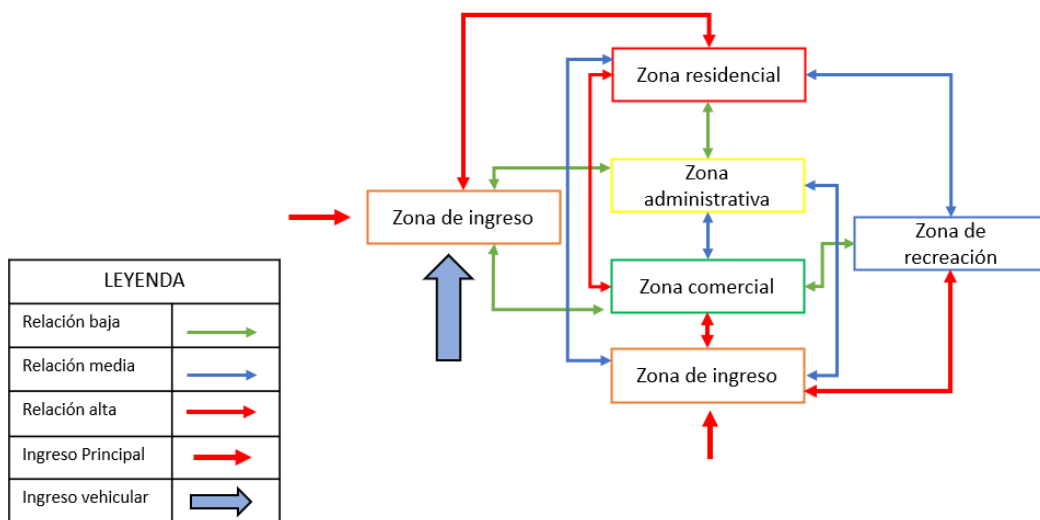


Figura 20

Diagrama de flujo de circulación



Zonificación del objeto arquitectónico

La residencia universitaria planteada cuenta con 2 calles, las cuales son; Av. Cesar vallejo y Prolongación Fátima, de las cuales se escogió la primera para generar el ingreso principal a la zona de comercio y recreación, con el fin de aprovechar la alta cantidad de tránsito peatonal. Así mismo, en Prolongación Fátima se ubicó el ingreso y la salida

vehicular y el ingreso principal para la residencia universitaria, con el fin de reducir el tránsito vehicular que encontramos en la Av. Cesar vallejo.

Al ingresar al área de comercio nos encontramos con un hall que distribuye a la zona de locales comerciales y a la mano derecha a la zona de recreación.

Por otro lado, luego del ingreso principal a la residencia universitaria nos encontramos con un área que nos permite tener acceso a los servicios comerciales y recreacionales; así como a la biblioteca. Además, desde el sótano se puede tener un acceso directo a la residencia mediante uso de ascensores o escaleras.

Acabados y materiales

El proyecto en general emplea el uso de concreto armado, en el uso de un sistema a porticado, con el fin de permitir modificaciones futuras, a través de divisiones flexibles.

En cuanto a los acabados, se emplearán acabados acordes con los espacios creados dentro del proyecto.

Tabla 41

Cuadro de acabados

Tabla de acabados

Elementos	Materiales	Color	Aplicación-especificaciones
Pisos	.Porcelanito	.Gris rústico.	.Porcelanato gris antideslizantes.
	.Piso de cerámico	.Blanco	.Piso de cerámico prisma color blanco
	.Piso de madera	.Color natural	.Piso de madera shihuahuaco color natural.
Muro	.Tarrajeo	.Semi-satinado	-Pintura semi satinado color blanco.
	.Pintura	.Blanco	-Pintura marfil congo.
		.Mate blanco	-Pintura mate blanco ostra.

Puertas	. Madera	.Marrón oscuro	-Puerta de madera cepillada y barnizada.
	. Metal	. Gris	- Puerta contra incendio color gris.
Ventas	.Vidrio	.Traslucido	-Vidrio templado de 5mm -8mm de espesor.
	.Marco de metal		
Contrazocalos	. Cerámica	. Gris	-Contrazocalo cerámica gris 30 cm x 30 cm.
	. Porcelanato	. Beige	-Contrazocalo de porcelanato color beige 45 cm x 45 cm.

Nota: Se establece los tipos de acabados que se emplean en el proyecto arquitectónico.

4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura.

1) Datos generales

En el presente punto se abordará aspectos generales sobre el proyecto.

Tabla 42

Datos generales del proyecto

Ficha del Proyecto	
Proyecto	Residencia universitaria con servicios complementarios
Ubicación y Localización	Provincia de Trujillo, distrito de Víctor Larco Herrera.
Área	15 100 m ²
Perímetro	508.49 m
Colindantes	Norte: Av. Cesar Vallejo Sur: Colindante Este: Prolongación Fátima Oeste: Colindante

Clima	Clima templado, desértico y oceánico.
Topografía	1% de pendiente.

Nota: Este cuadro posee especificaciones generales del proyecto esenciales para poder tener una idea mas amplia sobre el mismo.

2) Parámetros urbanísticos

En este punto se obtendrá la normatividad correspondiente al proyecto arquitectónico según parámetros urbanísticos.

Tabla 43

Cuadro de parámetros urbanísticos.

Normatividad - Proyecto		
Parámetros	Normatividad	Proyecto
Usos	Otros usos	Conjunto Residencial
% de área libre	30 %	46.50 %
Altura Máxima	10 pisos	10 pisos
Retiros	5 ML	5 ML
Frente mínimo	15 ML	114.22 ML
Área de lote mínimo	1 000 m ²	15 100 m ²

Nota: Comparación de parámetros urbanísticos entre la zona en donde se encuentra el proyecto y en la residencia universitaria.

3) Normatividad

Se tomará en cuenta la normatividad relacionada con el tipo de proyecto para el diseño de la arquitectura.

Tabla 44

Cuadro normativo.

Referencia - Normatividad	
Normatividad	Especificaciones - aplicación
NORMA A010	Condiciones generales de diseño
NORMA TH. 010	Habilitaciones Residenciales
NORMA A.080	Criterios de diseño para oficinas
NORMA IS.010	Criterios de instalaciones sanitarias para edificaciones
NORMA E.M.010	Criterios de instalaciones eléctricas interiores
NORMA E.050	Criterios en suelos y cimentación (estructuras)

Nota: normatividad a tener en cuenta al momento de realizar el proyecto de residencia universitaria.

4.3.3 Memoria de estructuras

A. Generalidades:

el diseño estructural de una residencia universitaria se desarrolla utilizando la información detallada en los planos de arquitectura, considerando las normativas establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones, así como las regulaciones establecidas por el American Concrete Institute (ACI 318 - 99) y las Normas del Concreto Armado E - 060 del Reglamento Nacional de Construcciones del Perú. La propuesta estructural se fundamenta en un sistema convencional de porticado, que implica la conexión de pilotes mediante un encepado, una losa de cimentación y un sistema de losa aligerada. Este tipo de estructura se

adapta de manera flexible a los requisitos específicos de diseño del proyecto, brindando una base sólida y estable para la construcción del edificio.

B. Descripción de la estructura.

En este proyecto, se llevó a cabo la concepción y cálculo de la estructura y cimentación, además de elaborar la documentación esencial para la ejecución precisa de los planos. La estructura se ha configurado como un sistema aperturado, garantizando una resistencia sísmica adecuada. El enfoque general para la estructuración ha sido diseñar edificaciones con una rigidez lateral adecuada en ambas direcciones principales, lo que condujo a la elección de cimentación profunda mediante un encepado de pilotes.

Adicionalmente, se ha diseñado un techo aligerado de concreto armado con un espesor de 0.20m. Los paneles formados por los ejes estructurales varían en dimensiones según los casos particulares. Se ha estandarizado las vigas en la mayoría de los casos con dimensiones variables para el ancho y peralte, siendo esta característica resultada del diseño de todos los muros con un espesor de 0.20 cm.

Se han establecido tres tipos de columnas con dimensiones distintas, considerando tanto la estética arquitectónica como la necesidad de incorporar peraltes significativos en casos de luces de paneles mayores a 6 m, permitiendo un anclaje apropiado de los refuerzos de las vigas.

C. Aspectos técnicos del diseño.

Los pilotes son elementos estructurales hechos de concreto, acero o madera y son usados para construir cimentaciones en los casos en que sea necesario apoyar la cimentación en

estratos ubicados a una mayor profundidad que el usual para cimentaciones superficiales.

Programa de exploración para pilotes El programa de exploración para cimentaciones por pilotes se sujetará a lo indicado en el numeral

Estimación de la longitud y de la capacidad de carga del pilote Los pilotes se dividen en dos categorías principales, dependiendo de sus longitudes y del mecanismo de transferencia de carga al suelo, como se indica en los siguientes a continuación:

a) Si los registros de la perforación establecen la presencia de roca a una profundidad razonable, los pilotes se extienden hasta la superficie de la roca. En este caso la capacidad última de los pilotes depende por completo de la capacidad de carga del material subyacente. 29

b) Si en vez de roca se encuentra un estrato de suelo bastante compacto y resistente a una profundidad razonable, los pilotes se prolongan unos cuantos metros dentro del estrato duro. En este caso, la carga última del pilote se expresa como:

$$Q_u = Q_p + \Sigma Q_f$$

Donde:

Q_u = Capacidad última del pilote.

Q_p = Capacidad última tomada por la punta del pilote.

ΣQ_f = Capacidad última tomada por la fricción superficial desarrollada en los lados del pilote, por los estratos que intervienen en el efecto de fricción.

Si ΣQ_f es muy pequeña:

$$Q_u = Q_p$$

En este caso, la longitud requerida de pilote se estima con mucha precisión si se dispone de los registros de exploración del subsuelo.

c) Cuando no se tiene roca o material resistente a una profundidad razonable, los pilotes de carga de punta resultan muy largos y antieconómicos. Para este tipo de condición en el subsuelo, los pilotes se hincan a profundidades específicas. La carga última de esos pilotes se expresa por la ecuación:

$$Q_u = Q_p + \sum Q_f$$

Donde:

Q_u = Capacidad última del pilote

Q_p = Capacidad última tomada por la punta del pilote.

$\sum Q_f$ = Capacidad última tomada por la fricción superficial desarrollada en los lados del pilote, por los estratos que intervienen en el efecto de fricción.

Sin embargo, si el valor de Q_p es pequeño:

$$Q_u = \sum Q_f$$

Éstos se denominan pilotes de fricción porque la mayor parte de la resistencia se deriva de la fricción superficial. La longitud de estos pilotes depende de la resistencia cortante del suelo, de la carga aplicada y del tamaño del pilote. Los procedimientos teóricos para dicho cálculo se presentan más adelante.

Consideraciones en el cálculo de capacidad de carga

Dentro de los cálculos de la capacidad de carga de los pilotes no se deben considerar los estratos licuables, aquellos de muy baja resistencia, suelos orgánicos ni turbas.

Capacidad de carga del grupo de pilotes

- a) En el caso de un grupo de pilotes de fricción en arcilla, deberá analizarse el efecto de grupo. 30
- b) En el caso de pilotes de punta apoyados sobre un estrato resistente de poco espesor, debajo del cual se tiene un suelo menos resistente, debe analizarse la capacidad de carga por punzonamiento de dicho suelo.

Factores de seguridad

- a) Para el cálculo mediante métodos dinámicos, se utilizará el factor de seguridad correspondiente a la fórmula utilizada. En ningún caso el factor de seguridad en los métodos dinámicos será menor de 2.

D. Normas técnicas empleadas.

E.020 Cargas

E.030 Diseño Sismo Resistente

E.050 Suelos y Cimentaciones

E.060 Concreto Armado ACI - AMERICAN CONCRETE INSTITUTE

ACI-318 Código con requisitos para Concreto Estructural para Edificios ACI-301-

89

La cimentación y contención de tierras correspondientes se proyecta como un conjunto sustentante, estable y resistente, y cuyo cálculo está basado en:

- El conocimiento suficiente del terreno, que permite la fijación de las presiones admisibles, los empujes y los asientos admisibles.
- Su función sustentante, capaz de absorber los movimientos diferenciales sin perturbar la estabilidad ni la resistencia del edificio.

- La capacidad resistente de los materiales, así como los límites admisibles de las deformaciones.

Del conocimiento actual del terreno se ha proyectado una cimentación profunda mediante pilotaje. Los pilotes pertenecen a la familia de pilotes barrenados hormigonados “in situ” por tubo central de barrena, con una longitud mínima que garantice que alcanzan el estrato resistente del terreno (aprox. 20 m) y un diámetro de 45cm. o 55cm. dependiendo de la carga que tengan que transmitir (véase plano de cimentación). Los encepados tendrán un canto de 1m. y el plano de asiento estará a la cota - 1.80m. Debido a que el canto es mayor de 65cm. las entregas de las armaduras de los pilotes en los encepados tendrán una longitud no menor 50cm o el diámetro del pilote. En cuanto a las armaduras de los encepados serán de acero y se colocarán limpias, exentas de oxido no adherente o cualquier otra sustancia perjudicial. Los empalmes de las barras se realizarán por solapo, colocando una barra sobre otra y zunchando con alambre en una longitud no menor a la longitud de solapo. Una vez ejecutada la capa de hormigón de limpieza de 10cm. de espesor con hormigón $f'c$ 280 y colocadas las armaduras se procederá al vertido de hormigón del encepado HA-30/B/20/IIa+Qa por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador. Se cuidarán los recubrimientos de las armaduras, que serán como mínimo de 7 cm. en el caso de que estas apoyen directamente sobre el terreno, garantizándose en todo caso la compatibilidad de los materiales empleados en la cimentación. Se cuidará la consecución de la máxima compacidad e impermeabilidad en el hormigón, usando hidrófugos si fuera necesario, así como la correcta dosificación, la granulometría continua, cuidándose la elaboración y colocación del hormigón. En los planos de apoyo de las obras de fábrica con los elementos de cimentación se colocará lámina asfáltica como impermeable de la humedad por capilaridad. Para el proyecto de la cimentación, se estará a lo dispuesto en:

- Norma E.050, Suelos y cimentaciones.

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

1. Generalidades

La presente memoria descriptiva, corresponde al proyecto de instalaciones sanitarias en una residencia universitaria, ubicada en el distrito de Víctor Larco Herrera, en la urbanización "Galenos". Y tiene como finalidad dar una información completa de la forma cómo se ha proyectado el funcionamiento del sistema, así como la forma de instalación y materiales a emplear.

2. Normas de diseño

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma técnica de edificación I.S-10.

3. Dotación diaria y sistemas de abastecimiento

- **Consumo promedio diario**

Para calcular la dotación diaria requerida se ha tomado en cuenta los valores y parámetros dados en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

El suministro de agua a los puntos de consumo para el edificio, será de tipo indirecto compuesto de cisterna y electro bomba y tante elevado, distribuido de la siguiente forma:

Tabla 45
Cuadro de dotación diaria de agua caliente y agua fría

Dotación de agua				
ZONAS	ÁREA	AFORO	Lt/día Agua fría	Lt/día Agua caliente
Zona residencial	10 200 m ²	340	170000.00	8160.00
Zona administrativa	88.05 m ²	30	600.00	-
Zona comercial	3 284.50 m ²	500	19704.00	-
Zona de piscina	200.00 m ²	50	5000.00	11090.00
Zona de gimnasio	500.70 m ²	100	5000.00	1000
Zona de comedor	560.00 m ²	200	672000	1344.00
Zona de área libre	7 210 m ²	-	14420.00	-
Total			214724 L	11504 L

Nota: Elaboración de cuadros de dotación de agua teniendo en cuenta el aforo y el área según tipo de actividad.

Tanque cisterna TC 01 (3/4 de dotación total) = 38 550.00 L

Tanque cisterna TC 02 (3/4 de dotación total) = 127 000.00 L

4. Abastecimiento de agua

Para el abastecimiento de este proyecto, se ha previsto una conexión domiciliaria de 1” de diámetro.

El agua captada de la red pública de SEDALIB, será almacenada en la cisterna ubicada en el sótano del proyecto desde el cual mediante un sistema de bombeo se impulsará y distribuirá el agua hacia cada uno de los servicios sanitarios de los ambientes ubicados en los diferentes niveles de la edificación, mediante una alimentadora de 2”.

Para todos los servicios sanitarios se ha previsto la instalación de una válvula de interrupción. Los aparatos de tanque tendrán una impresión mínima de salida de 2.00 m, la tubería será de PVC clase 10, como lo dicta la norma NPT399.002.1991

5. Equipo de bombeo

Efectuamos un esquema en planta y en isometría de las diferentes líneas que van a los diversos aparatos sanitarios.

Ubicamos el punto más desfavorable que viene a ser el más alejado y elevado con respecto al nivel mínimo de impulsión (en cuarto de bombeo), luego de efectuar los cálculos determinamos que el punto más desfavorable viene a ser la ducha del cuarto principal ubicado en el décimo nivel y este debe contar con una presión mínima de trabajo de 15 PSI= 10m

Asumimos los diámetros para los diferentes caudales por tramos y acumulados teniendo en consideración que la velocidad de paso a través de las tuberías este entre 1.00 y 1.70m/seg.

Luego calculamos la pérdida de cargas parciales para cada tramo de tubería.

El equipo de bombeo estará conformado por 2 electrobombas de velocidad variable y presión constante, en donde las 2 trabajaran simultáneamente.

- **Cálculo de sistema de bombeo**

QMDS: 1 489.6 GPM

HDT: 40.00 (135.00 pies)

Para calcular la potencia teórica emplearemos la siguiente fórmula

$$H.P. = (Q_b \times H_{dt}) / (1714)$$

Donde:

H.P. = Potencia en H.P. de la electrobomba a utilizarse

Q b = Caudal de bombeo (1 489.6 GPM)

Hdt = Altura dinámica total (132.00 pies)

POTENCIA APROX. BOMBA = 30 HP

- **Presión máxima**

El R. N. E en su norma I.S 0.10, establece que la presión máxima estática no deberá ser mayor a 50.00 m de columna de agua.

- **Presión mínima**

El R. N. E en su norma I.S 0.10, establece que la presión mínima estática de aparatos sanitarios deberá ser de 2.00 m de columna de agua

Códigos:

Para las instalaciones se seguirán lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

6. Red recolectora de desagüe

Para la evacuación de aguas servidas de los distintos niveles de la edificación y agua de lluvias, se ha proyectado montantes de desagüe, que recolectaran las aguas servidas provenientes de los ambientes sanitarios más próximas entre ellas. Todos los montantes descargarán hacia el colector general del edificio, el cual a su vez empalmará al colector público de desagüe mediante una conexión domiciliaria de desagüe de 6" Ø PVC – tipo pesado, tal como se muestra en planos.

En todos los ambientes sanitarios se ha considerado la instalación de registro de piso. De manera que, ante la eventualidad de presentarse problemas al interior de los ramales de desagüe, se tenga fácil acceso al interior de ellos.

El rebose proveniente de la cisterna descargará libremente a la rejilla de rebose ubicada en el piso del cuarto de bombas, las aguas de rebose serán captadas por el pozo sumidero según se muestra en los planos.

También se ha previsto una red colectora de agua de lluvias en el sótano mediante rejillas las cuales serán evacuadas a la red pública.

Las tuberías para el sistema de desagüe y la red complementaria de ventilación serán de PVC de media presión según Norma ISO/DIS 4435: 1995 y evacuación dimensional por el método de unidades de descarga a través de montantes ubicadas adecuadamente, siendo recolectadas mediante tuberías colgadas en el falso cielo raso del sótano y se evacuará hacia los colectores de SEDALIB.

Tabla 46

Cuadro de registros de desagüe

REGISTRO DE DESAGÜE				
CÓDIGO	NIVEL DE TAPA	NIVEL DE FONDO	LARGO	ANCHO
01	+0.15	-0.45	60	30
02	+0.15	-0.60	60	30
03	+0.15	-0.70	60	30
04	+0.15	-0.80	60	30
05	+0.15	-0.90	60	30
06	+0.15	-1.05	60	30
07	+0.15	-1.20	60	30
08	+0.15	-0.45	60	30
09	+0.15	-0.55	60	30
10	+0.15	-0.60	60	30
11	+0.15	-0.45	60	30
12	+0.15	-0.70	60	30
13	+0.15	-0.60	60	30
14	+0.15	-0.68	60	60
15	+0.15	-0.86	60	60
16	+0.15	-1.26	60	60
17	+0.15	-1.67	60	60
18	+0.15	-0.45	60	60
19	+0.15	-0.55	60	60
20	+0.15	-0.65	60	60
21	+0.15	-0.75	60	60
22	+0.15	-0.86	60	60
23	+0.15	-0.95	60	60
24	+0.15	-1.03	60	60
25	+0.15	-0.60	60	60
26	+0.15	-0.50	60	60
27	+0.15	-1.10	60	60

Las tuberías de impulsión de desagüe de las bombas sumidero será de PVC clase 10, según Norma NPT 399.002:1991, cantidad 02, caudal 3.0 lps, ADT 14.00 metros, con una potencia aproximada de 1.5 HP – 220 V-monofasico-60 Hz.

7. Evacuación de agua pluvial

La ciudad de Trujillo normalmente tiene una precipitación anual baja, sin embargo, en los últimos años, el clima ha ido variando, en particular con la presencia del fenómeno de “El niño”, y también después de ocurrido dicho evento; por lo que se ha creído conveniente proveer de un sistema de drenaje pluvial a la edificación materia de este estudio.

Mediante la colocación de rejillas en el sótano, se reunirá las aguas pluviales y descargarán a través de montantes en el colector público.

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

A. Generalidades

La presente memoria descriptiva trata sobre las instalaciones eléctricas de fuerza, alumbrado y servicios auxiliares para el proyecto de residencia universitaria, de uso privado y público, ubicado en la provincia de Trujillo, distrito de Víctor Larco Herrera. El predio se encuentra ubicado en el cruce de Av. César Vallejo y Prolongación Fátima.

B. Descripción del proyecto eléctrico.

- **Características del sistema eléctrico**

b) Sistema normal: para las instalaciones generales del edificio, se tiene proyecto distribuir la energía eléctrica en los sistemas:

a-1) I sistema eléctrico de distribución, en 220 v. Trifásico, con neutro aislado, más tierra, para los servicios de alumbrado, fuerza y tomacorriente.

a-2) I sistema eléctrico de distribución, en 380-220 v. Trifásico, con neutro corrido, mas tierra para los servicios de alumbrado fuerza y tomacorriente.

c) Suministro: Para el suministro de energía eléctrica desde las redes del proyecto, se a definido se realice en alta tensión a 380 v.

d) Sistema emergencia: Para el caso de corte de energía del sistema eléctrico, se tiene previsto el respaldo los artefactos de emergencia, distribuidos en toda la edificación, así como la conexión al exterior del grupo electrógeno.

- **Demanda máxima**

La demanda máxima constituye un factor crítico en la evaluación de la capacidad eléctrica necesaria para un espacio o área específica. En el contexto de un informe de instalaciones eléctricas, el propósito fundamental de determinar la demanda máxima radica en establecer la cantidad de energía eléctrica requerida para abastecer todos los dispositivos y aparatos eléctricos que serán empleados en la zona residencial y en las áreas complementarias del proyecto. Este cálculo desempeña un papel fundamental en la definición de la

capacidad eléctrica necesaria, con el fin de garantizar un funcionamiento eficiente y seguro de los sistemas eléctricos del edificio.

Tabla 47

Cuadro de máxima demanda.

Zona	Área	Watts por m2	Factor de demanda %	
			Conductores de acometida	de Alimentadores
Zona residencial	100 200.00	25	252 000.00 w	252 000.00 w
Zona de Comercio	3 824.00	25	82 100.00 w	82 100. W
Zona de Gimnasio	500.00	30	13 500.00 w	15 000.00 w
Zona de Piscina	647.00	20	12 940.00 w	12 940.00 w
Zona de Spa	155.00	20	3 100.00 w	3 100.00 w
Zona de Administración	200.00	20	3 600.00 w	4 000.00 w
Zona de Biblioteca	1 200.00	25	30 000.00 w	30 000.00 w
TOTAL	399 140.00 W			

Nota: Calculo de demanda máxima teniendo en cuenta el área y los watts por m2.

- **Cuadro de cargas**

En el cuadro que se muestra en el plano IE-02, se ha establecido las cargas eléctricas correspondientes al sistema eléctrico y equipamiento, con las cargas definidas en el proyecto de alumbrado, tomacorriente, computadoras, electrobombas, etc. Tomándose en cuenta lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma A.10, que establece el primer método para establecer la máxima demanda, por las cargas ya definidas.

La carga a contratar con el proyecto es de 380 V, trifásico.

- **Consideraciones**

- a) En general las instalaciones eléctricas serán totalmente nuevas, debidamente realizadas de acuerdo al proyecto.
- b) Como principio de cargas para alumbrado, tomacorrientes generales, equipos electrónicos (computadoras, seguridad); se han separado de los equipos de fuerza.
- c) Se instalarán tableros generales a ubicarse en el cuarto de tableros, cuya alimentación será desde el medido a ubicarse en el exterior de edificación y la canalización correspondiente; tal como se indica en los planos del proyecto.
- d) Para la distribución eléctrica a todos los servicios comunes de alumbrado, tomacorrientes y motores, se han ubicado tableros de distribución, en cada sector y niveles de la edificación.
- e) Para la distribución eléctrica a las salidas de alumbrado, tomacorrientes, y cargas especiales se ha definido la instalación de bandejas, canalizaciones, entubados y cajas de salida respectivas, colgadas, adosadas o empotradas en los tabiques o paredes correspondientes, cuyas alturas de instalación están indicadas en los planos.
- f) El sistema de tierra, comprende, la independización y aislamiento del sistema estabilizado, del sistema normal, con el tendido de los conductores de tierra correspondiente y a los sistemas de puesta a tierra propuesto.
- g) El objetivo de esta Memoria descriptiva es dar una descripción de la forma como deben ejecutarse los trabajos, así como indicar los materiales a emplearse hasta la terminación de las instalaciones eléctricas.
- h) La presente memoria descriptiva y especificaciones técnicas, se complementan con los planos de diseño.

i) En el caso de existir discrepancia, los planos prevalecen sobre la memoria descriptiva y especificaciones técnicas.

- **Alimentadores generales.**

a) **Alimentador principal – N:** Para el tablero principal TGN, se define una alimentación eléctrica desde el medido, derivándose el alimentador a través de la bandeja eléctrica hacia el TGN de baja tensión.

b) **Alimentador principal de emergencia – G:** Para el tablero principal TGE, se define una alimentación eléctrica desde el buzón exterior de conexión al grupo electrógeno, derivándose el alimentador a través de la bandeja eléctrica el TGE de alta tensión.

c) **Alimentadores Generales:** Para llevar los alimentadores desde el tablero General, se ha definido el tendido de bandejas y tuberías eléctricas, distribuidas por toda la edificación, de manera tal que permitirán el tendido de cables de energía y su acometida a los tableros de distribución en cada sector y nivel. Así como también conducir los circuitos de energía y alimentación a las cargas eléctricas y circuitos externos.

d) **Alimentadores secundarios:** Que se deriven desde el tablero general o tableros de distribución, hacia los equipos de fuerza y cargas especiales. Estos se instalarán mediante bandejas en un tendido horizontal y vertical y vertical, y entubados en ductos de instalaciones.

CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Discusión:

Luego de haber analizado los lineamientos de diseño teóricos y arquitectónicos, los cuales fueron contrastados en los respectivos análisis de casos, podemos afirmar que pueden ser aplicables para el planteamiento de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo, utilizando los criterios de arquitectura flexible. En donde, destaca, la dimensión de la flexibilidad espacial, la cual se desarrolla en todo el proyecto mediante el uso de paneles móviles permitiendo una fachada que se transforma en distintas horas del día o según la época del año.

Tabla 48

Discusión de resultados

Discusión de Resultados			
Indicador	Teoría	Resultados	
		Caso 1, caso 2, caso 3 y caso 4.	Discusión
DOBLE ALTURA	<i>“Esta estrategia se basa en dotar a la vivienda de espacios indeterminados, que pueden cambiar de uso sin transformarse físicamente. Los espacios se desjerarquizan para ser capaces de albergar cualquier función, prevista inicialmente o no”.</i> (Morales & Mallén, 2012)	Los casos 1, 2 y 3 presentan dobles alturas, mayormente en las áreas comunes, las cuales permiten futuras extensiones del espacio.	Es importante considerar dobles alturas, ya que estas posibilitan la creación de nuevos espacios de manera vertical.
ESPACIOS ABIERTOS		Luego de analizar este indicador, se observa que los casos 2 y 3 cuentan con espacios abiertos para lograr otro tipo de usos.	Los espacios abiertos son importantes para la flexibilidad, ya que nos permite aumentar las áreas horizontales y obtener funciones que requieran mayores dimensiones.

TRAMA MODULAR	<p>“...La <i>flexibilidad aplicada a este método de proyecto se basa principalmente en un sistema estructural fundamentado en la trama o retícula... a partir de una trama estructural sencilla los espacios pueden variar de función según las necesidades.</i>” (Barranco 2018)</p>	<p>Con respecto a la trama modular los casos 3 y 4 son los que los emplean de mejor forma, con la finalidad de posibilitar variaciones futuras.</p>	<p>Las tramas modulares son muy importantes debido a que posibilita variar las dimensiones de un espacio, gracias a sus medidas proporcionales.</p>
NÚCLEO HÚMEDO	<p>“La <i>distribución de los núcleos de servicio del edificio debe entenderse como el concepto de núcleo de la vivienda descrito anteriormente, zonas fijas invariables, que dan servicio al resto de los espacios y comprende la carga más compleja de instalación del edificio</i>” Jabbour (2017)</p>	<p>Los casos 1, 2 y 3 están aplicando los núcleos húmedos de manera óptima, definiendo de manera precisa las áreas estáticas del proyecto.</p>	<p>Es importante planificar de manera correcta los núcleos húmedos, ya que de esto depende la calidad de espacios flexibles que se puedan proponer dentro de la edificación.</p>
AMBIENTES VERSÁTILES	<p>“La <i>multifuncionalidad de un espacio significa que dicho espacio puede ser usado para distintos usos. [...] se diseñan para una cantidad limitada de usos previstos y predeterminados</i>” (Morales & Mallén, 2012)</p>	<p>Los casos 2 y 3 implementan ambientes versátiles en gran parte de sus espacios, permitiendo mayor flexibilidad.</p>	<p>La implementación de espacios versátiles permite que los usuarios puedan transformar al instante sus espacios interiores. Además implementar ambientes versátiles en una residencia universitaria puede mejorar la calidad de vida de los estudiantes, fomentar la interacción social y la creatividad.</p>

<p>PANELES CORREDIZOS</p>	<p><i>“Los recursos de diseño más frecuentemente empleados para lograr la flexibilidad continua, ya sea de espacio libre o variable, son el uso de elementos divisorios</i></p>	<p>Si hablamos de paneles corredizos, los casos 2 y 3 son los que poseen mayor número, dividiendo sus áreas iniciales.</p>	<p>Es importante considerar los paneles corredizos, ya que estos permiten subdividir o incrementar ambientes contiguos, convirtiéndolos en ambientes con otro tipo de uso o uso similar, pero de mayores dimensiones.</p>
<p>PANELES PLEGABLES</p>	<p><i>ligeros como panelería móvil, corrediza, plegable y desmontable, así como la posibilidad de ampliar la superficie útil ” (Abreu & Gonzáles, 2013)</i></p>	<p>Los paneles plegables se encuentran presentes en los casos 2 y 3, logrando separar áreas conjuntas.</p>	<p>Los paneles plegables son muy útiles para dividir espacios, generando una transformación completa de la disposición del espacio, sin la necesidad de realizar trabajos pesados.</p>
<p>MÓDULO CUBO</p>	<p><i>“En base al módulo inicial la casa puede expandirse hasta reproducir el esquema cuadrado inicial de forma ampliada: la casa crece y con ella la galería perimetral y la terraza también lo harán proporcionalmente. (Trovato, 2009)</i></p>	<p>Los casos 2 y 3, implementan el módulo cubo dentro de su función, logrando ambientes homogéneos.</p>	<p>El módulo en forma de cubo aporta una distribución espacial y modularidad en las áreas destinadas a bibliotecas o comercio lo que facilita una mayor integración y flexibilidad con los espacios circundantes.</p>
<p>PANELES MOVILES EN FACHADA</p>	<p><i>“La flexibilidad de los límites se experimenta tanto desde el punto de vista compositivo, en la diseño de las fachadas, como en la generación de los espacios intermedios que entre el interior y el exterior se producen.” (Trovato 2009)</i></p>	<p>Los casos 1, 2 y 3 poseen paneles en sus fachadas, para permitir el ingreso de iluminación y ventilación natural, al mismo tiempo que dinamiza el edificio.</p>	<p>Los paneles móviles en fachadas ofrecen una serie de ventajas funcionales y estéticas que pueden mejorar significativamente la eficiencia energética, la comodidad de los ocupantes y la apariencia de un edificio. Su capacidad para adaptarse</p>

	<p><i>“La fachada exterior modulada y panelizada permite cambios fundamentales para mejorar la durabilidad de la vivienda” (Jabbour, 2017)</i></p>	<p>a diversas condiciones y necesidades hace que sean una herramienta valiosa en el diseño arquitectónico de una buena arquitectura flexible.</p>
<p>MOVIMIENTO DE VOLUMENES</p>	<p>Los casos 2 y 3 son los que mejor aplican el movimiento de volúmenes, mediante la creación de entradas, salidas y abstracciones espaciales.</p>	<p>La implementación de movimiento de volúmenes en la fachada de una residencia universitaria mejorar la estética del edificio y permite una mayor composición volumétrica del mismo, además puede brinda beneficios funcionales significativos que mejoran la calidad de vida de los residentes y contribuyen a la identidad y la eficiencia del edificio</p>
<p>SISTEMA RAIL</p>	<p><i>Los sistemas fijos son elementos que se agrupan mediante usos similares o que se relacionan entre si, como por ejemplo el armario, baño y cocina (ABC) y estos se disponen en los espacios de tal forma que se permita cambiar de posición a lo largo del tiempo, pueden variar de forma lineal o no lineal mediante franjas funcionales dando lugar a distintas combinaciones. (Jabbour, 2017)</i></p>	<p>El sistema Rail se destaca como un eficaz método de organización, ya que estructura los elementos fijos en tres bandas principales. Esta disposición promueve la organización, añade dinamismo y posibilita que las habitaciones se conviertan en espacios abiertos y sin obstrucciones en la zona de descanso.</p> <p>Los casos 2 y 3 implementan el sistema rail a través de 1 eje, el cual optimiza y ordena el espacio, adaptándose a las funciones que se realizan en él.</p>

PLANTA LIBRE

“la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad” propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.” (Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013))

Los casos 2 y 3 presentan mayor número de planta libre para que se puedan desarrollar diferentes uso.

La utilización de un sistema de organización basado en plantas libres con una estructura perimetral brinda la flexibilidad necesaria para distribuir y organizar los espacios interiores, siendo especialmente relevante en áreas como las comunes o comerciales. Además, la elección de una planta libre con una estructura en cuadrícula en los espacios de hall y recibidores sirve para resaltar la entrada principal de la edificación y garantizar una mayor resistencia estructural en las zonas de mayor altura.

Conclusiones:

Después de realizar la investigación correspondiente, se logró determinar los criterios de arquitectura flexibles que son aplicables al diseño de una residencia universitaria. Estos criterios se centran en la flexibilidad funcional, formal y espacial, así como en la adaptabilidad del espacio. Entre los indicadores identificados se encuentran elementos como dobles alturas, espacios libres, tramas, núcleos, modulación y sistema rail, entre otros. Es fundamental destacar que la aplicación de estos criterios es esencial para alcanzar un diseño arquitectónico que genere un impacto positivo en los usuarios del proyecto.

Los principios de diseño arquitectónico aplicados en la residencia universitaria en la ciudad de Trujillo se centran en la creación de espacios indeterminados, que incluyen áreas con dobles alturas y espacios abiertos. Estos elementos son fundamentales para proporcionar flexibilidad, permitiendo la expansión de áreas horizontales y la adaptación a funciones que requieran mayores dimensiones. Como resultado, se logra una mayor flexibilidad sin necesidad de realizar modificaciones significativas.

En cuanto a los lineamientos para el diseño de espacios versátiles, se consideró la implementación de ambientes logrando que los usuarios transformaran instantáneamente sus espacios interiores. La introducción de espacios versátiles en una residencia universitaria no solo puede mejorar la calidad de vida de los estudiantes, sino también fomentar la interacción social y la creatividad.

Finalmente, se aplicó el lineamiento de diseño del sistema Rail, destacándose como un método eficaz de organización que estructura los elementos fijos en tres bandas principales. Esta disposición no solo promueve la organización, sino que también añade dinamismo, permitiendo que las habitaciones se conviertan en espacios abiertos y libres de obstrucciones en la zona de descanso.

Referencias

- Barranco Donderis, A. (2018). Estrategias para el diseño de espacios flexibles (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Fabián Barrio Gelabert Abreu, D., & González Couret, D. (2013). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 48-63.s, F.(2014). Espacios flexibles contemporáneos. La Plata: UCPL Editions.
- González, R. A. C. (2006). Vivienda social y flexibilidad en Bogotá:¿ por qué los habitantes transforman el hábitat de los conjuntos residenciales?. Bitácora UrbanoTerritorial.
- León, F. M. D., Lozano, F. P., & López, A. T. L. (2021). Estudio de perspectiva sobre la implementación de arquitectura adaptable en el mercado habitacional: postura de diseñadores de vivienda. *Labor e Engenho*, 15, e021021-e021021.
- Morales Soler, E., & Alonso Mallén, R. (2012). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. *Hábitat y Sociedad*, 2012
- Pérez Almeida, R. A. (2012). Arquitectura, adaptabilidad, flexibilidad y transformación vivienda flexible, al norte de Quito (Bachelor's thesis, Quito, 2012.).
- RNE. (2021). Reglamento Nacional de Edificaciones. Disponible en: <https://www.inagep.com/contenidos/reglamento-nacional-de-edificaciones-actualizado-al-2019>
- Trovato, G. (2009). Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales* Jabbour Díaz, D. (2017). *Arquitectura flexible: open building en viviendas.*

ANEXOS

Anexos

ANEXO N° 01. Matriz de consistencia.

Titulo	Problema	Objetivos	Variable	Definición Operacional	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores	Criterios de aplicación
Diseño de una residencia universitaria aplicando criterios de la arquitectura flexible en la ciudad de Trujillo - 2023	¿De qué manera se puede aplicar los criterios de arquitectura flexible en el planteamiento de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo - 2023?	<p>Objetivo General: Determinar los criterios de la arquitectura flexible que se pueden aplicar al diseño de una residencia universitaria en la ciudad de Trujillo – 2023.</p> <p>Objetivo Específico 1: Investigar los criterios de la arquitectura flexible. Objetivo Específico 2: Seleccionar los criterios de diseño relevantes para la propuesta de una residencia universitaria.</p> <p>Objetivo Específico 3 : Diseñar una residencia universitaria en base a los criterios de arquitectura flexible seleccionados previamente.</p>	Criterios de arquitectura flexible	<p>“Un edificio flexible es aquel que puede adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil, en definitiva, es un edificio pensado para responder a un uso, funcionamiento o ubicación cambiantes” (Diaz, 2017, p. 14).</p> <p>“La flexibilidad en arquitectura es la capacidad que tiene un edificio de adaptarse a distintas situaciones a lo largo del tiempo. Se pueden dar cambios de usos, cambios del número de ocupantes/usuarios o cambios de su configuración espacial” (Barranco,2018, p.7).</p> <p>“La flexibilidad en la vivienda puede considerarse como una característica que le permite adaptarse a lo largo de su ciclo de vida a los cambios de las necesidades y los requerimientos de las personas usuarias y de su entorno” (Morales y Mallén, 2012, p. 41).</p>	Flexibilidad Espacial	Espacios Indeterminados	Dobles alturas	Aplicación de dobles alturas, posibilitando el incremento de áreas.
							Espacios abiertos	Aplicación de espacios abiertos para poder incrementar las áreas.
						Trama	Trama modular	Uso de trama modular logrando variar las dimensiones, pero proporcionalmente
						Núcleo	Núcleo húmedo	Aplicación de núcleos húmedo para optimizar el uso de los espacios
					Núcleo de servicio		Aplicación de núcleos de servicio para aprovechar mejor las áreas.	
					Flexibilidad Funcional	Espacios multifuncionales	Material versátil	Uso de materiales versátiles para lograr la variación de futuros usos
							Ambientes versátiles	Uso de ambientes versátiles para poder cambiar de usos.
						Elementos móviles	Paneles Corredizos	Uso de paneles corredizos para poder cambiar de función según lo requiera la programación.
							Paneles elevadizos	Uso de paneles elevadizos para poder variar la función del espacio.
							Paneles plegadizos	Uso de paneles plegadizos para el incremento de área y la variación de la función.
						Módulos	Panel multidireccionales	Uso de paneles multidireccionales para posibilitar la variación de la función del programa.
							Módulo Cubo	Uso de módulo cubo para mejorar la posibilidad de mejor ventilación cruzada
							Módulo Mixto	Uso de modulo mixto permitiendo mejor configuración de espacios.
					Módulo Paralelepípedo	Módulo Paralelepípedo	Aplicación de módulo paralelepípedo generando calidad espacial en alturas.	
						Flexibilidad Formal	Fachada flexible	Celosías móviles
					Paneles móviles			Aplicación de paneles móviles en la fachada para variar la estética formal de los volúmenes.
Transformación volumétrica	Formas sinuosas	Uso de formas sinuosas para reflejar la flexibilidad interior.						
	Movimiento de volúmenes	Creación de moviente de volúmenes para lograr formas que transmitan flexibilidad						
Adaptabilidad	Organización de sistemas fijos	Sistema ABC	Uso de sistema ABC para mejor distribución de ambientes					
		Sistema rail	Uso de sistema rail para permitir una óptima distribución.					
	Organización espacial	Espacios Oscilantes	Aplicación de espacios oscilantes para ampliar las posibilidades de las áreas circundantes.					
		Planta libre	Uso de la planta libre para lograr una mayor versatilidad del ambiente.					
		Espacio multiusos	Aplicación de espacios multiusos para lograr cambios del programa arquitectónicos.					
		Espacios giratorios	Uso de espacios giratorios para lograr variar el uso de los espacios.					




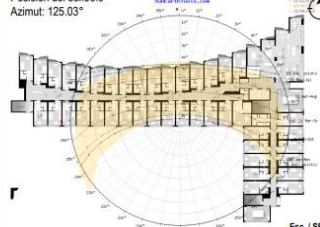

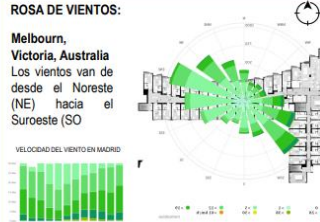


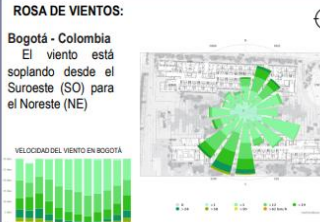
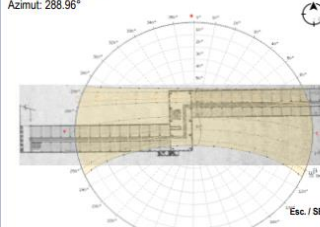


ANEXO 02. Ficha de análisis de casos – Datos generales

GENERALIDADES	<p>CASO 1: INTERNACIONAL</p> <p>Residencia Universitaria UCSB San Joaquín</p> <p>Figura N° 1 Ubicación Macro – Micro Del Proyecto</p> <p>PAÍS: EE.UU CIUDAD: Santa Barbara</p> <p>Fuente: Disposición Geográfica de la ubicación, recuperado de internet</p> <p>VISTA AÉREA</p> <p>Figura N° 1.1: Plano Geográfico del Proyecto</p> <p>LEYENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro Educativo Sentia Entrada Principal Calle Teneya N Dr Av. Storke Rd <p>Fuente: Google maps</p>	<p>CASO 2: INTERNACIONAL</p> <p>Residencia Universitaria Logan Hall</p> <p>Figura N° 2: Ubicación Macro – Ubicación Micro</p> <p>PAÍS: Australia CIUDAD: Victoria</p> <p>Fuente: Disposición Geográfica de la ubicación, recuperado de internet</p> <p>VISTA AÉREA</p> <p>Figura N° 2.1: Plano Geográfico del Proyecto</p> <p>LEYENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Residencia logan Hall Entrada Principal AV. Sport Walk Calle Scenic Blvd <p>Fuente: Google maps</p>	<p>CASO 3: INTERNACIONAL</p> <p>Residencia de estudiantes Grand Morillon</p> <p>Figura N° 3: Ubicación Macro – Micro del proyecto</p> <p>PAÍS: SIUZA CIUDAD: GINEBRA</p> <p>Fuente: Disposición Geográfica de la ubicación, recuperado de internet</p> <p>VISTA AÉREA</p> <p>Figura N° 3.1: Plano geográfico del proyecto</p> <p>LEYENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Residencia Gran Morrillons Ingreso Principal Rte Des Morrillons Rte de Ferney <p>Fuente: Google maps</p>	<p>CASO 4: NACIONAL</p> <p>Residencia Universitaria de Universidad Mayor de San Marcos</p> <p>Figura N° 4: Ubicación Macro – Micro Del Proyecto</p> <p>PAÍS: PERÚ CIUDAD: LIMA</p> <p>Fuente: Disposición Geográfica de la ubicación, recuperado de internet</p> <p>VISTA AÉREA</p> <p>Figura N° 4.1: Plano Geográfico del Proyecto</p> <p>LEYENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Residencia UNMSM Entrada Principal Jr. José Antonio 125 / AV Av. Amezaga <p>Fuente: Googlemaps</p>	
	<p>FICHA TÉCNICA</p> <p>UBICACIÓN: Santa Barbara, California, Estados Unidos</p> <p>PROYECTISTA: LOHA Lorcan O’Herlihy Architects</p> <p>AÑO: 2017</p> <p>NÚMERO DE PISOS: 3</p> <p>CAPACIDAD: 325 plazas para alumnos</p> <p>ÁREA TOTAL: 8 826.00 m²</p> <p>ÁREA TECHADA: 5 765.00 m²</p> <p>ÁREA LIBRE: 3061.00 m²</p> <p>ACCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tres acceso Vehicular - tres acceso Peatonal <p>FUNCIÓN: La residencia universitaria esta diseñada para que los estudiantes puedan albergarse de manera optima cerca a su campus.</p>	<p>FICHA TÉCNICA</p> <p>UBICACIÓN: Melbourn, Victoria, Australia</p> <p>PROYECTISTA: McBride Charles Ryan</p> <p>AÑO: 2015</p> <p>NÚMERO DE PISOS: 6</p> <p>CAPACIDAD: 250 Plazas para Estudiantes</p> <p>ÁREA TOTAL: 9 795.00 m²</p> <p>ÁREA TECHADA: 4 560.00 m²</p> <p>ÁREA LIBRE: 5 235.00 m²</p> <p>ACCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dos accesos vehiculares - Dos accesos Peatonales <p>FUNCIÓN: Alojar estudiantes de la ciudad y provenientes de otros lugares, en donde se pueden hospedar de manera cómoda.</p>	<p>FICHA TÉCNICA</p> <p>UBICACIÓN: Ginebra, Siuza</p> <p>PROYECTISTA: Kengo Kuma & Associates</p> <p>AÑO: 2021</p> <p>NÚMERO DE PISOS: 9</p> <p>CAPACIDAD: 670 camas</p> <p>ÁREA TOTAL: 30 767.00 m²</p> <p>ÁREA TECHADA: 18 460.20 m²</p> <p>ÁREA LIBRE: 12 306.80 m²</p> <p>ACCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dos accesos vehiculares <p>FUNCIÓN: Albergar estudiantes universitarios próximos a su centro de estudio de forma segura y agradable.</p>	<p>FICHA TÉCNICA</p> <p>UBICACIÓN: Distrito de La Molina, Lima, Perú</p> <p>PROYECTISTA: Arq. Alfredo Dammert</p> <p>AÑO: 1957</p> <p>NÚMERO DE PISOS: 3</p> <p>CAPACIDAD: 400 Estudiantes</p> <p>ÁREA TOTAL: 5 000.00m²</p> <p>ÁREA TECHADA: 2 452.00 m²</p> <p>ÁREA LIBRE: 2 548.00 m²</p> <p>ACCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un accesos Vehiculares - Dos acceso Peatonal <p>FUNCIÓN: Garantizar el derecho de vivienda y habitación del estudiante.</p>	
	FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTRO. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL	GENERALIDADES	A - 01

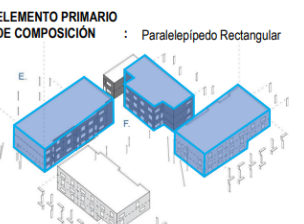
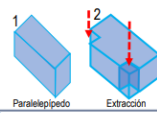
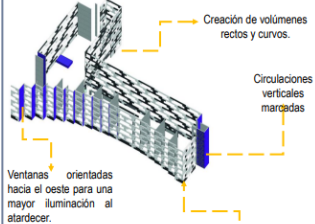
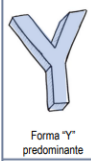

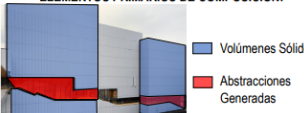
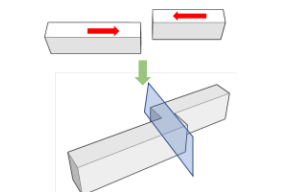



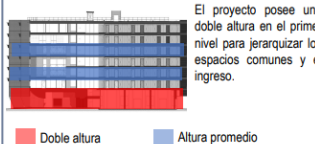


ANEXO 03. Ficha de análisis de casos – Análisis Funcional









ANÁLISIS FUNCIONAL	CASO 1: INTERNACIONAL	CASO 2: INTERNACIONAL	CASO 3: INTERNACIONAL	CASO 4: NACIONAL																																																			
	Residencia Universitaria UCSB San Joaquin	Residencia Universitaria Logan Hall	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Residencia Universitaria de Universidad Mayor de San Marcos																																																			
	Figura N° 1.2: Plano Esquemático de Circulación y Zonificación 	Figura N° 2.2.: Plano Esquemático de Circulación y Zonificación 	Figura N° 3.2: Plano Esquemático de zonificación y circulación 	Figura N° 4.2: Plano Esquemático de circulación y zonificación 																																																			
	Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de ArchDaily.	Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de ArchDaily.	Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de ArchDaily.	Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de UNMSM (2016)																																																			
	<p style="text-align: center;">LEYENDA</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">CIRCULACIONES</td> <td style="width: 50%; border: none;">ACCESOS</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - Circulación Principal</td> <td style="border: none;">▲ Acceso vehicular</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - Circulación Secundaria</td> <td style="border: none;">▲ Acceso Peatonal</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Circulación Vertical</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ZONIFICACIÓN</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Residencial - 4 500m²</td> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Servicio - 40 m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Comedor - 300 m²</td> <td style="border: none;">■ Z. Común - 50 m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Área Verde - 3340m²</td> <td style="border: none;">■ Z. Plazas - 601m²</td> </tr> </table>	CIRCULACIONES	ACCESOS	- - - Circulación Principal	▲ Acceso vehicular	- - - Circulación Secundaria	▲ Acceso Peatonal	■ Circulación Vertical		■ Z. Residencial - 4 500m ²	■ Z. Servicio - 40 m ²	■ Z. Comedor - 300 m ²	■ Z. Común - 50 m ²	■ Z. Área Verde - 3340m ²	■ Z. Plazas - 601m ²	<p style="text-align: center;">LEYENDA</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">CIRCULACIONES</td> <td style="width: 50%; border: none;">ACCESOS</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - Circulación Principal</td> <td style="border: none;">▲ Ingreso principal</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - Circulación Secundaria</td> <td style="border: none;">▲ Ingreso secundario</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Circulación Vertical</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ZONIFICACIÓN</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Habitación - 1 520m²</td> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Área verde - 2 600 m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Común - 150 m²</td> <td style="border: none;">■ Z. Servicio - 50 m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Comedor - 100 m²</td> <td style="border: none;">■ Z. Estacionamiento - 1500 m²</td> </tr> </table>	CIRCULACIONES	ACCESOS	- - - Circulación Principal	▲ Ingreso principal	- - - Circulación Secundaria	▲ Ingreso secundario	■ Circulación Vertical		■ Z. Habitación - 1 520m ²	■ Z. Área verde - 2 600 m ²	■ Z. Común - 150 m ²	■ Z. Servicio - 50 m ²	■ Z. Comedor - 100 m ²	■ Z. Estacionamiento - 1500 m ²	<p style="text-align: center;">LEYENDA</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">CIRCULACIONES</td> <td style="width: 50%; border: none;">ACCESOS</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - Circulación Principal</td> <td style="border: none;">▲ Ingreso Principal</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - Circulación Secundaria</td> <td style="border: none;">▲ Ingreso Secundario</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Circulación Vertical</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ZONIFICACIÓN</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Alojamiento - 510 m²</td> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Escaleras - 1 153m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Comedor - 890 m²</td> <td style="border: none;">■ Z. común - 670 m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Servicio - 715 m²</td> <td style="border: none;">■ Z. área verde - 367m²</td> </tr> </table>	CIRCULACIONES	ACCESOS	- - - Circulación Principal	▲ Ingreso Principal	- - - Circulación Secundaria	▲ Ingreso Secundario	■ Circulación Vertical		■ Z. Alojamiento - 510 m ²	■ Z. Escaleras - 1 153m ²	■ Z. Comedor - 890 m ²	■ Z. común - 670 m ²	■ Z. Servicio - 715 m ²	■ Z. área verde - 367m ²	<p style="text-align: center;">LEYENDA</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">CIRCULACIONES</td> <td style="width: 50%; border: none;">ACCESOS</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - C. Peonato</td> <td style="border: none;">▲ Ingreso principal</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">- - - C. Vehicular</td> <td style="border: none;">▲ Ingreso secundario</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ZONIFICACIÓN</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Dormitorios - 896 m²</td> <td style="width: 50%; border: none;">■ Z. Escaleras de emergencia - 40 m²</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">■ Z. Área verde - 800 m²</td> <td></td> </tr> </table>	CIRCULACIONES	ACCESOS	- - - C. Peonato	▲ Ingreso principal	- - - C. Vehicular	▲ Ingreso secundario	■ Z. Dormitorios - 896 m ²	■ Z. Escaleras de emergencia - 40 m ²	■ Z. Área verde - 800 m ²
CIRCULACIONES	ACCESOS																																																						
- - - Circulación Principal	▲ Acceso vehicular																																																						
- - - Circulación Secundaria	▲ Acceso Peatonal																																																						
■ Circulación Vertical																																																							
■ Z. Residencial - 4 500m ²	■ Z. Servicio - 40 m ²																																																						
■ Z. Comedor - 300 m ²	■ Z. Común - 50 m ²																																																						
■ Z. Área Verde - 3340m ²	■ Z. Plazas - 601m ²																																																						
CIRCULACIONES	ACCESOS																																																						
- - - Circulación Principal	▲ Ingreso principal																																																						
- - - Circulación Secundaria	▲ Ingreso secundario																																																						
■ Circulación Vertical																																																							
■ Z. Habitación - 1 520m ²	■ Z. Área verde - 2 600 m ²																																																						
■ Z. Común - 150 m ²	■ Z. Servicio - 50 m ²																																																						
■ Z. Comedor - 100 m ²	■ Z. Estacionamiento - 1500 m ²																																																						
CIRCULACIONES	ACCESOS																																																						
- - - Circulación Principal	▲ Ingreso Principal																																																						
- - - Circulación Secundaria	▲ Ingreso Secundario																																																						
■ Circulación Vertical																																																							
■ Z. Alojamiento - 510 m ²	■ Z. Escaleras - 1 153m ²																																																						
■ Z. Comedor - 890 m ²	■ Z. común - 670 m ²																																																						
■ Z. Servicio - 715 m ²	■ Z. área verde - 367m ²																																																						
CIRCULACIONES	ACCESOS																																																						
- - - C. Peonato	▲ Ingreso principal																																																						
- - - C. Vehicular	▲ Ingreso secundario																																																						
■ Z. Dormitorios - 896 m ²	■ Z. Escaleras de emergencia - 40 m ²																																																						
■ Z. Área verde - 800 m ²																																																							
APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS																																																				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los volúmenes que contienen los departamentos estas bien orientados con respecto al norte buscando un mejor confort térmico dentro de los ambientes. ▪ Los patios que se generan alrededor de los bloques están ubicados para brindar una mejor iluminación y ventilación en cada uno de los departamentos interiores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las circulaciones son limpias, permitiendo una mejor circulación dentro del recinto. ▪ Las circulaciones verticales están colocadas estratégicamente, permitiendo una optimización de tiempo al momento de desplazarse. ▪ Los ambientes habitacionales están correctamente distribuidos, optimizando el espacios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ propone dos edificios conectados por una pasarela compuesta por viviendas para estudiantes internacionales con servicios que suman 670 camas, así como un conjunto de zonas comunes y actividades. Una pasarela gradual recortada en la fachada une los edificios de abajo a arriba. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El colegio está conformado por seis edificios que se dividen a través de amplias áreas verdes que se convierten también en zonas recreativas.. ▪ Las aulas, se empleaza en el lado este del terreno, funcionando como una barrera que amortigua el ruido del alto tránsito vehicular. 																																																				
FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTRQ. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL	ANÁLISIS FUNCIONAL																																																				

ANEXO 04. Ficha de análisis de casos – Análisis Funcional

ANÁLISIS FUNCIONAL	CASO 1: INTERNACIONAL	CASO 2: INTERNACIONAL	CASO 3: INTERNACIONAL	CASO 4: NACIONAL
	Residencia Universitaria UCSB San Joaquin	Residencia Universitaria Logan Hall	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Residencia Universitaria de Universidad Mayor de San Marcos
	<p>Figura N° 1.3: Análisis de Iluminación Natural CARTA SOLAR</p> <p>Posición del sol: -65.7° Azimut: 126.01°</p>  <p>Figura N° 1.4: Análisis de Iluminación Artificial</p> <p>La integración de gran cantidad de cristal en algunas zonas comunes sirven como una especie de fluorescente gigante, transmitiendo seguridad en la noche.</p>  <p style="text-align: center;">VENTILACIÓN NATURAL</p> <p>ROSA DE VIENTOS:</p> <p>Santa Barbara-California. recorrido de vientos se da de Noroeste a Sureste.</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Gráficos de Sunearthtools y Meteoblue.</p>	<p>Figura N° 1.3: Análisis de Iluminación Natural CARTA SOLAR</p> <p>Posición del sol: 86.9° Azimut: 125.03°</p>  <p>Figura N° 2.4: Análisis de Iluminación Artificial</p> <p>Inserta iluminación de colores naranja en lugares fríos, para brindar una mayor calidez.</p>  <p style="text-align: center;">VENTILACIÓN NATURAL - CRUZADA</p> <p>ROSA DE VIENTOS:</p> <p>Melbourn, Victoria, Australia. Los vientos van de desde el Noreste (NE) hacia el Suroeste (SO)</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Gráficos de Sunearthtools y Meteoblue.</p>	<p>Figura N° 3.3: Análisis de Iluminación Natural CARTA SOLAR</p> <p>Posición del sol: -23.81° Azimut: 316.42°</p>  <p>Figura N° 3.4: Análisis de Iluminación Artificial</p> <p>Inserta iluminación para denotar la espacialidad del la grieta generada en el gran volumen jerárquico.</p>  <p style="text-align: center;">VENTILACIÓN NATURAL - CRUZADA</p> <p>ROSA DE VIENTOS:</p> <p>Bogotá - Colombia. El viento está soplando desde el Suroeste (SO) para el Noreste (NE)</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Gráficos de Sunearthtools y Meteoblue.</p>	<p>Figura N° 4.3: Análisis de Iluminación Natural CARTA SOLAR</p> <p>Posición del sol: -80.92° Azimut: 288.96°</p>  <p>Figura N° 4.4: Análisis de Iluminación Artificial</p> <p>Iluminación básica, sin un objetivo claro que aporte al bienestar académico de los estudiantes.</p>  <p style="text-align: center;">VENTILACIÓN NATURAL - CRUZADA</p> <p>ROSA DE VIENTOS:</p> <p>Lima - Perú. El rumbo de los vientos son de noreste a suroeste</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Gráficos de Sunearthtools y Meteoblue.</p>
	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS
<ul style="list-style-type: none"> La vegetación implantada en las áreas verdes sirven de filtro para los climas cálidos, enfriando el aire y creando un ambiente mas refrescante. Además de ayudar a la circulación del viento. Existen volúmenes que están estratégicamente colocados para una optima circulación de los vientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Además de los elementos naturales se puede utilizar iluminación artificial con el fin de crear espacios mucho mas confortables para los usuarios. El viento y el asoleamiento influyen en gran manera en el diseño de los espacios para los estudiantes, ya que estos requieren buena iluminación para realizar su actividades y entrada y salida correctamente de los vientos. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto protege sus ambientes del clima mediante una solución de arquitectura semi-introspectiva, debido a que las ventanas se pueden abrir hacia el exterior; en donde genera patios interiores con el fin de llevar el desarrollo al interior. Utiliza la iluminación artificial para resaltar las abstracciones generadas en los volúmenes solidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Tienen en cuenta los criterios de arquitectura bioclimática: elementos como la ventilación y la luz natural son utilizados para el diseño de sus espacios de aprendizaje, con la finalidad de lograr un óptimo desarrollo y mejor adaptación de los estudiantes. 	
FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTR. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL		ANÁLISIS FUNCIONAL
				A - 03

ANEXO 05. Ficha de análisis de casos – Análisis Formal

ANÁLISIS FORMAL	CASO 1: INTERNACIONAL	CASO 2: INTERNACIONAL	CASO 3: INTERNACIONAL	CASO 4: NACIONAL
	Residencia Universitaria UCSB San Joaquín	Residencia Universitaria Logan Hall	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Residencia Universitaria de Universidad Mayor de San Marcos
	<p>FORMA: PARALELEPIPEDO RECTANGULAR Figura N° 1.6: Tipo de volumetría</p> <p>ELEMENTO PRIMARIO DE COMPOSICIÓN: Paralelepípedo Rectangular</p>  <p>ORGANIZACIÓN: Agrupada</p> <p>PRINCIPIO ORDENADOR: Ritmo y Repetición</p> <p>El paralelepípedo rectangular en algunos casos se generó extracciones dentro del volumen.</p>  <p>PRINCIPIOS ORDENADORES: Ritmo y repetición</p>	<p>FORMA: IRREGULAR – TIPOLOGÍA MONACAL Figura N° 2.6.: Tipo de volumetría</p>  <p>Creación de volúmenes rectos y curvos.</p> <p>Circulaciones verticales marcadas</p> <p>Ventanas orientadas hacia el oeste para una mayor iluminación al atardecer.</p> <p>ELEMENTO PRIMARIO DE COMPOSICIÓN: curvas y líneas rectas</p>  <p>Forma "Y" predominante</p> <p>PRINCIPIOS ORDENADORES: Ritmo y repetición</p>	<p>FORMA: PARALELEPIPEDO IRREGULAR Figura N° 3.7: Tipo de volumetría</p>  <p>PRINCIPIO ORDENADOR: Adición y Sustracción</p> <ul style="list-style-type: none"> Volúmenes sólidos que sufren extracciones a lo largo de sus caras. <p>ELEMENTOS PRIMARIOS DE COMPOSICIÓN:</p>  <ul style="list-style-type: none"> Volúmenes Sólidos Abstracciones Generadas 	<p>FORMA: PARALELEPIPEDO REGULAR Figura N° 4.6.: Tipo de volumetría</p>   <p>ELEMENTOS PRIMARIAS DE COMPOSICIÓN: Volúmenes rectangulares unidos.</p> <p>PRINCIPIOS ORDENADORES: Simetría</p>
	PROPORCIÓN Y ESCALA	PROPORCIÓN Y ESCALA	PROPORCIÓN Y ESCALA	PROPORCIÓN Y ESCALA
	<p>Figura N°1.7: áreas externas</p>  <p>Existencia de dobles alturas para una mejor vista de las áreas verdes.</p> <p>Figura N°1.8: Pasillos</p>  <p>Alturas promedio para que los usuarios se sientan cómodos al momento de realizar sus actividades.</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado Arquine.</p>	<p>Figura N° 2.7.: Análisis de escalas</p>  <p>El proyecto posee una doble altura en el primer nivel para jerarquizar los espacios comunes y el ingreso.</p> <p>Doble altura</p> <p>Altura promedio</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>	<p>Figura N° 3.8: Análisis de escalas</p>  <p>Doble altura</p> <p>Altura promedio</p> <p>Posee dobles alturas en zonas de uso público y común, esto para lograr la sensación de acoger a los usuarios.</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>	<p>Figura N° 4.7: Análisis de escalas</p>  <p>El proyecto cuenta con una escala común a lo largo de toda su infraestructura, creando ambiente muy monótonos.</p> <p>Altura común</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>
APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	
<ul style="list-style-type: none"> Los paralelepípedos son elementos volumétricos en donde se pueden generar extracciones según las características de emplazamiento del terreno en donde se sitúa el proyecto. El juego de alturas generan una riqueza espacial dentro de la composición volumétrica, lo que genera una mejor percepción de los espacios y además una mejor circulación. 	<ul style="list-style-type: none"> El bloque en forma de "Y" permite una mejor optimización de la iluminación y ventilación, además de generar una volumetría muy agradable. La escala es importante al momento de diseñar espacios, ya que de esto depende el desempeño de los usuarios dentro de un espacio y su comportamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Los volúmenes en su mayoría son compactos y en algunas caras se han generado extracción como en forma de grietas para una mejor percepción espacial. En cuanto a la escala cuenta con espacios en relación 1-1 en los dormitorios y áreas para los estudiantes y 1-2 para obtener espacios públicos o comunes mas acogedores y amigables con los usuarios externos 	<ul style="list-style-type: none"> La residencia de la Universidad mayor de san marcos no cuenta con una riqueza espacial ni volumétrica. Cuenta con la escala común, sin elaborar extracciones u otros principios ordenadores mas que el de simetría. 	
FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTRD. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL	ANÁLISIS FORMAL	A - 04

ANÁLISIS ESTRUCTURAL	CASO 1: INTERNACIONAL	CASO 2: INTERNACIONAL	CASO 3: INTERNACIONAL	CASO 4: NACIONAL
	Residencia Universitaria UCSB San Joaquín	Residencia Universitaria Logan Hall	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Residencia Universitaria de Universidad Mayor de San Marcos
	SISTEMA CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL Sistema Constructivo de Albañilería Armada	SISTEMA CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL Sistema Constructivo A porticado	SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL Sistema Constructivo aporticado concreto pretensado	SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL Sistema Constructivo aporticado con concreto armado
	 <p>Columna de acero que permite transmitir cargas hacia el suelo.</p> <p>Vigas de acero tipo I</p> <p>El Tubo de acero y el panel de contenedor son los principales elementos que se utilizan en la residencia san Joaquín.</p>	 <p>La secuencia de columnas de concreto pretensado logra una mayor estabilidad estructural.</p> <p>Las vigas están hechas a base de concreto pretensado que permite una mayor seguridad de las estructuras.</p>	 <p>Elemento jerárquico.</p> <p>Sistema aporticado</p> <p>Sistema aporticado con uso de elementos estructurales de concreto pretensado.</p>	 <p>En este sistema los elementos estructurales que permiten la transmisión de cargas son las vigas y las columnas a base de concreto armado, es decir acero, cemento y agregados.</p> <p>Fuente: Imágenes del proyecto recuperadas de Google Imágenes</p>
	MATERIALES	MATERIALES	MATERIALES	MATERIALES
<p>Figura N°1.10: Materiales De Construcción</p>  <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Arquine</p>	<p>Figura N° 2.8.: Materialidad</p>  <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>	<p>Figura N° 3.10: Materialidad</p>  <p>Materiales predominantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concreto pretensado • Vidrio templado • Madera pulida <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily</p>	<p>Figura N° 4.9: Materiales y colores aplicados</p>  <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>	
APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	APORTES ARQUITECTÓNICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El material de acero de panel de contenedor brinda una edificación con poco impacto ecológico y económico a lo largo de los años. • Se emplearon paneles de metal corrugado, que se encuentran convencionalmente en aplicaciones utilitarias e industriales, para crear una fachada visualmente dinámica hacia la calle • Las escaleras, terminadas con una malla de cable industrial, enfatizan aún más el compromiso de utilizar materiales que sean duraderos y económicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El concreto pretensado permite tener grandes luces y además brinda a la edificación una mayor seguridad estructural, debido a que este tipo de elementos estructurales nos da la posibilidad de obtener elementos mas ligeros. • El concreto pretensado ayuda a economizar gastos de construcción y genera una mejor resistencia a la larga. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema constructivo esta elaborado de elementos estructurales a base concreto pretensado. • El proyecto posee ventanas tipo persiana a lo largo de todas sus caras para un mayor control del clima por parte de los usuarios. • Los materiales que predominan son los siguientes: Madera pulida para pisos y cielos rasos; vidrio detrás de las persianas plegables a los vanos situados en todas las caras y concreto pretensado para los elementos estructurales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa el adobe ya que es un material cuyas cualidades son de aislante térmico, acústico y de radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia. • Además su proceso constructivo es simple y su precio asequible. • Uso de colores en interiores de acuerdo a la teoría de Steiner. 	
FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTRD. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL		ANÁLISIS ESTRUCTURAL A - 05

ANEXO 07. Ficha de análisis de casos – Análisis Contextual

ANÁLISIS CONTEXTUAL	CASO 1: INTERNACIONAL	CASO 2: INTERNACIONAL	CASO 3: INTERNACIONAL	CASO 4: NACIONAL
	Residencia Universitaria UCSB San Joaquin	Residencia Universitaria Logan Hall	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Residencia Universitaria de Universidad Mayor de San Marcos
	<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>Figura N° 1.11: Relación con el Entorno</p>  <p>El proyecto integra las áreas verdes mediante la creación de patios con áreas verdes.</p> <p>Figura N° 1.12: Emplazamiento</p>  <p>Superficie llana. Prexistencias Áreas libres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volúmenes dispuestos con respecto al este 	<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>Figura N° 2.9.: Relación con el entorno</p>  <p>Pre-existencias Visuales</p> <p>El proyecto genera visuales hacia las áreas verdes, dando protagonismo a la vegetación. Además aprovecha los vientos para crear una adecuada ventilación interior.</p> <p>Figura N° 2.10.: Estrategia de emplazamiento</p>  <p>Orientan las ventanas correctamente con el fin de aprovechar los vientos.</p>	<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>Figura N° 3.11: Relación con el entorno</p>  <p>El proyecto respeta el entorno en donde fue implantando, conservando las áreas verdes que existían en la zona.</p> <p>Figura N° 3.12: Emplazamiento</p>  <p>Se adapta y se integra con la vegetación, usando los árboles como barrera acústica natural y controladores de los vientos.</p>	<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>Figura N° 4.10: Relación con el entorno</p>  <p>El proyecto busca una armonía con el entorno y con las pre-existencias.</p> <p>Figura N° 4.11: Emplazamiento</p>  <p>En la parte frontal posee árboles que sirven como aislantes termoacústicos.</p>
	<p>POSICIONAMIENTO</p> <p>Figura N° 1.13: Estrategias de Posicionamiento</p>  <p>Contexto inmediato (construcciones aledañas) Vientos Residencial San Joaquin</p> <p>Los volúmenes permiten el ingreso limitado directo de vientos</p> <p>Jardines en el centro de residencia para mejorar las visuales</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Arquine</p>	<p>POSICIONAMIENTO</p> <p>Figura N° 2.11.: Estrategias de posicionamiento</p>  <p>Contexto inmediato Visuales Residencial Logan Hall</p> <p>El proyecto se infiltra en el terreno, teniendo en cuenta el entorno natural y la ciudad.</p> <p>CONDICIÓN URBANA: Configuración inmediata del entorno.</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>	<p>POSICIONAMIENTO</p> <p>Figura N° 3.13: Implantación</p>  <p>La residencia se mimetiza con el contexto y la vegetación, creando un proyecto que se adapta al terreno.</p> <p>Visuales Residencial Logan Hall</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al proyecto recuperado de Archdaily.</p>	<p>POSICIONAMIENTO</p> <p>Figura N° 4.11: Implantación</p>  <p>El proyecto trata de buscar visuales al exterior de la residencia, ayudándose en la vegetación que posee el terreno. Además se levanta en un terreno llano, sin ningún tipo de pendiente</p> <p>Visuales Residencial UNMSM</p> <p>Fuente: Elaboración propia en base al imágenes recuperado de google</p>
	<p>APORTES ARQUITECTÓNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> La creación de áreas libres genera un mejor emplazamiento de las habitaciones y además genera buenas visuales. El proyecto se adapta al contexto inmediato. Se debe tener muy en cuenta el emplazamiento del proyecto, para una mejor calidad de vida del usuario. 	<p>APORTES ARQUITECTÓNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> El proyecto de residencia universitaria genera un buen posicionamiento con respecto al clima en donde esta implantado, generando de esta manera técnicas como la orientación de los volúmenes o colocación de muros cortina en lugares donde llega bastante el sol, creando un confort para los usuarios. 	<p>APORTES ARQUITECTÓNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> La residencia Grand Morillon respeta el contexto en donde fue concebido, generando áreas verdes dentro de patios y sembrando árboles, los cuales fueron quitas al momento de la construirse el proyecto. 	<p>APORTES ARQUITECTÓNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> El proyecto se implanta sobre un terreno llano, lo que no genera una riqueza espacial en cuanto a desniveles o juego de volúmenes.
FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTRO. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL	ANÁLISIS CONTEXTUAL	A - 06

ANEXO 08. Ficha de análisis de casos – Relación con la variable

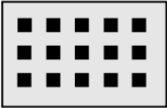
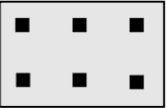
RELACION CON VARIABLE	VARIABLE: Arquitectura flexible				CONCLUSIONES		
	<p>flexibilidad cuantitativa espacio homogéneo y genérico</p> <p>flexibilidad cualitativa espacio diverso y específico</p>		<ul style="list-style-type: none"> Un edificio es flexible por poder adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil. Esto se puede entender como una modificación continua del espacio, realizada por los usuarios, o por una reutilización de una estructura para convertirla a otro uso completamente distinto. Por un lado, es sostenible con el medio ambiente, pues evita el tener que emplear recursos para derribar y reconstruir una construcción, al mismo tiempo que plantea la reutilización del propio edificio. Y por otro lado, al hacer un menor uso de esos recursos y energía, también presenta una alternativa más económica ante la materialización de un proyecto de nueva planta. 				
	CASO 1: INTERNACIONAL	CASO 2: INTERNACIONAL	CASO 3: INTERNACIONAL	CASO 4: NACIONAL		<ul style="list-style-type: none"> La arquitectura flexible dentro de estos análisis de caso se denotan de diferentes formas, en algunos casos se ve la flexibilidad en el tipo de material que se utiliza; como es el caso de la residencia San Joaquín, en donde se empleo container's para generar los departamentos, los cuales pueden modificarse de una forma muy práctica sin la necesidad de generar contaminación al momento de la demolición. Por otro lado tenemos las Residencia Logan Hall y Universidad mayor de San Marcos en donde podemos ver una flexibilidad en cuanto al diseño de mobiliario, en donde el usuario puede modificar el posicionamiento de cada uno de estos elementos. Y por ultimo y no menos importante la residencia Gran Morillon, en donde se hace uso de las áreas de circulación y áreas de estadia para llevar a cabo actividades de lectura o de socialización 	
	<p style="text-align: center;">Residencia San Joaquín</p>	<p style="text-align: center;">Residencia Logan hall</p>	<p style="text-align: center;">Residencia Grand Morillon</p>	<p style="text-align: center;">Residencia UNMSM</p>			
	ANÁLISIS FUNCIONAL	ANÁLISIS FUNCIONAL	ANÁLISIS FUNCIONAL	ANÁLISIS FUNCIONAL			
<ul style="list-style-type: none"> Los espacios generados en la residencia universitaria son espacios que se pueden adaptar al cambio según el usuario. Donde estos pueden realizar sus actividades de manera eficaz. Además al estar hecho a base de materiales tipo container estos reinventarse y cumplir otras funciones con el paso de los años. 	<ul style="list-style-type: none"> Las habitaciones de la residencia Logan hall están diseñadas para alojar a estudiantes además lograr satisfacer las necesidades estudiantiles de manera optima. Estos espacios pueden ser modificados interiormente como en las habitaciones, a través del mobiliario que se plantea. Como convertir un pequeño comedor en un estudio para el usuario 	<ul style="list-style-type: none"> En el caso de la residencia Grand Morillon se denota en gran manera la flexibilidad espacial, debido a como usa las paredes de circulación para albergar otros usos, como el caso de la biblioteca, en donde los estudiantes utilizan las escaleras para poder realizar lecturas o utilizarlo otros espacios como áreas de estadia. 	<ul style="list-style-type: none"> La residencia perteneciente a la universidad mayor de san marcos brinda dormitorios en donde los estudiantes pueden realizar sus actividades y además donde pueden cambiar a su gusto el orden del mobiliario que se encuentra en su interior, como por ejemplo cambiar de posición unas simple camas o unos escritorios. 				
FICHA ANÁLISIS DE CASOS	MTRO. ARQ. FERNANDO MUÑOZ MIRANDA	CHÁVEZ BRAVO, LUIS MIGUEL	RELACIÓN CON LA VARIABLE	A - 07			

ANEXO 09. Análisis de casos – Resultado de los casos arquitectónicos

ANEXO 10. Ficha documental de espacios indeterminados

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE	
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	
Flexibilidad espacial	Espacios indeterminados	Espacios a dobles altura y libres	
CONCEPTO: <i>“Esta estrategia se basa en dotar a la vivienda de espacios indeterminados, que pueden cambiar de uso sin transformarse físicamente. Los espacios se desjerarquizan para ser capaces de albergar cualquier función, prevista inicialmente o no” (Morales & Mallén, 2012, p. 44)</i>			
INDICADOR: Espacio a doble altura		INDICADOR: Espacios abiertos	
Los espacios a dobles alturas se pueden subdividir en espacios normales cambiando su escala y permitiendo crear 2 niveles, adaptándose de esta manera al uso que se desea obtener según las actividades.		Los espacios abiertos, cumplen la función de mantener un contacto del interior con el exterior y además puede variar su uso. Se puede modificar la estructura principal de las terrazas sin un gran impacto en la edificación, tanto estructural como funcional. Siempre y cuando se tenga en cuenta la antropometría correspondiente.	
GRÁFICO		GRÁFICO	
	<p>Los espacios de doble altura no solo enriquecen la experiencia espacial, sino que también ofrecen la oportunidad de aumentar el área disponible originalmente. Además, mediante una cuidadosa elección de materiales, se pueden crear ambientes adicionales que permiten una mayor diversidad de usos y funcionalidades en el espacio.</p>		<p>Balcones: Los balcones son espacios abiertos que poseen contacto con el exterior, además de permitir el ingreso de la iluminación, brinda la posibilidad de incrementar el área del ambiente contiguo.</p> <p>Terrazas: las terrazas son ejemplos de espacios abiertos, debido a la función de esparcimiento que generan. Estos espacios suelen ser abiertos o semiabiertos, para poder modificarse según la actividad que se lleva a cabo.</p>
CUADRO DE VALORIZACIÓN			
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	
Posee espacios con dobles y espacios abiertos, generando la posibilidad de incrementar el área inicial.	Presenta ambientes con dobles alturas o terrazas pero no ambas.	No posee ninguno de los elemento de espacios indeterminados.	
3	2	1	
CONCLUSIÓN:			
Los espacios a dobles alturas y abiertos, en definitiva nos permite incrementar las áreas de los espacios en donde las medidas originales no son tan óptimas, además de que podemos generar nuevos ambientes en donde se puedan desarrollar mayor numero de actividades y con un confort mucho mejor.			
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO			
TESIS: DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2023			
BACHILLER: Chávez Bravo, Luis Miguel			
ASESOR: Mtro. Arq. Fernando Muñoz Miranda			
TIPO DE INSTRUMENTO: Ficha Documental			
FECHA: Año 2023			
ANEXO: <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">01</div>			

ANEXO 11. Ficha documental de trama

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE	
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	
Flexibilidad espacial	Trama	Trama Modular	
CONCEPTO: "...La flexibilidad aplicada a este método de proyecto se basa principalmente en un sistema estructural fundamentado en la trama o retícula... a partir de una trama estructural sencilla los espacios pueden variar de función según las necesidades." (Barranco 2018)			
INDICADOR: Trama estática Las tramas modulares desempeñan un papel fundamental al proporcionar una estructura organizativa coherente y uniforme para los espacios. Además de esta organización, ofrecen la flexibilidad necesaria para la posible variación o reasignación de usos en el futuro, sin requerir modificaciones estructurales que podrían obstaculizar o limitar dichos cambios.			
GRÁFICO		<p>La trama modulares, en el ámbito de la arquitectura, hace referencia a un esquema o sistema de organización espacial utilizado para estructurar y planificar una determinada área. Esta trama se compone de una red de elementos estructurales dispuestos de manera regular y predecible en un espacio físico específico.</p> <p>La trama modular desempeña un papel crucial en el diseño arquitectónico, ya que establece la disposición fundamental de las estructuras y la infraestructura en dicho lugar.</p> <p>Además, se conciben para ser flexibles y capaces de ajustarse a las cambiantes demandas de los usuarios y el entorno sin requerir una renovación completa.</p>	<p>Estas tramas ofrecen versatilidad en la organización de los espacios tanto en interiores como exteriores. Los elementos arquitectónicos y las divisiones pueden reubicarse o adaptarse según sea necesario para crear diversos ambientes y usos. La mayoría de las tramas modulares se basan en unidades que pueden combinarse o reconfigurarse según las necesidades. Esto simplifica la expansión o reducción de un edificio o espacio sin necesidad de una intervención significativa.</p>
			
CUADRO DE VALORIZACIÓN			CONCLUSIÓN: En resumen, las tramas modulares son componentes esenciales en la planificación y organización del entorno construido, y su correcta disposición y flexibilidad son fundamentales para asegurar la funcionalidad y la capacidad de adaptación de un espacio a lo largo del tiempo.
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	
Posee trama modular a lo largo de toda la edificación.	Posee trama modular por lo menos en un 50% del proyecto.	Posee una trama irregular y desordenada.	
3	2	1	

ANEXO 12. Ficha documental de núcleos





FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE	
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	
Flexibilidad espacial	Núcleos	Núcleo húmedo y de servicio	
<p>CONCEPTO: <i>“La distribución de los núcleos de servicio del edificio debe entenderse como el concepto de núcleo de la vivienda descrito anteriormente, zonas fijas invariables, que dan servicio al resto de los espacios y comprende la carga más compleja de instalación del edificio” Jabbour (2017)</i></p>			
INDICADOR: Núcleo Húmedo		INDICADOR: Núcleo de servicio	
<p>Los núcleos húmedos se refieren a la disposición de espacios que cuentan con conexiones de agua para desempeñar funciones específicas. Esto se hace con el propósito de ubicar las tuberías de agua en áreas de manera que no obstaculicen o compliquen futuros cambios de uso en caso de ser necesarios.</p>		<p>Los núcleos de servicio son componentes que engloban elementos como escaleras y ascensores, dispuestos de manera estratégica para optimizar la distribución de los espacios circundantes. Esto asegura una eficiente funcionalidad sin requerir reubicaciones en el futuro</p>	
GRÁFICO			
CUADRO DE VALORIZACIÓN			
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	
Poscen núcleos húmedos y de servicio.	Presenta solo uno de los dos núcleos planteados.	No posee ningún tipo de núcleo	
3	2	1	
CONCLUSIÓN:			
<p>En resumen, los núcleos de servicio son componentes arquitectónicos que albergan elementos esenciales para la funcionalidad y la seguridad de un edificio, como escaleras, ascensores, sistemas de fontanería y eléctricos, y equipos de seguridad. Su diseño y ubicación adecuados son fundamentales para el funcionamiento eficiente de un edificio.</p>			

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
<p>TESIS: DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2023</p>	
BACHILLER:	
Chávez Bravo, Luis Miguel	
ASESOR:	
Mtro. Arq. Fernando Muñoz Miranda	
TIPO DE INSTRUMENTO:	
Ficha Documental	
FECHA:	
Año 2023	
ANEXO:	
03	

ANEXO 13. Ficha documental de espacios multifuncionales

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE	
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	
Flexibilidad funcional	Espacios multifuncionales	Materialidad similar y ambientes versátiles.	
<p>CONCEPTO: <i>“La multifuncionalidad de un espacio significa que dicho espacio puede ser usado para distintos usos. [...] se diseñan para una cantidad limitada de usos previstos y predeterminados” (Morales & Mallén, 2012)</i></p>			
<p>INDICADOR: Materialidad versátil</p> <p>La materialidad similar a generar espacios multifuncionales debido a que se generan espacios no diferenciados pudiendo de esta forma cambiar el tipo de función que se desarrolla dentro de estos ambientes.</p>		<p>INDICADOR: Ambientes versátiles</p> <p>Los espacios versátiles desempeñan un papel fundamental en la creación de ambientes multifuncionales, ya que tienen la capacidad de adaptarse y cambiar su uso según las necesidades específicas. Esto los convierte en elementos esencial en la arquitectura flexible, ya que pueden albergar una variedad de usos y funciones en un mismo espacio.</p>	
GRÁFICO		GRÁFICO	
	<p>La selección de materiales en los espacios multifuncionales es un aspecto crucial del diseño arquitectónico, ya que los materiales utilizados deben ser versátiles y adecuados para una variedad de usos.</p>		<p>Los espacios versátiles pueden cambiar de uso fácilmente sin necesidad de realizar modificaciones de gran envergadura. Un espacio es versátil cuando se transforma según las necesidades del usuario.</p>
CUADRO DE VALORIZACIÓN			
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	
Posee espacios y materiales versátiles	Posee solo materialidad versátil o ambientes versátiles.	No posee ningún tipo de espacio multifuncional.	
3	2	1	
<p>CONCLUSIÓN:</p> <p>En conclusión, los espacios multifuncionales son una solución arquitectónica y de diseño interior altamente beneficiosa y versátil que se adapta a las cambiantes necesidades de los usuarios y del entorno Su capacidad para evolucionar y adaptarse a diferentes usos y contextos los convierte en una valiosa herramienta para la optimización del espacio y la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>			





ANEXO 14. Ficha documental de Elementos móviles

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE			
DIMENSION		SUB DIMENSIÓN		INDICADOR	
Flexibilidad funcional		Elementos móviles		Paneles corredizos, elevadizos, plegadizos y multidireccionales.	
<p>CONCEPTO: <i>“Los recursos de diseño más frecuentemente empleados para lograr la flexibilidad continua, ya sea de espacio libre o variable, son el uso de elementos divisorios ligeros como panelería móvil, corrediza, plegable y desmontable, así como la posibilidad de ampliar la superficie útil ” (Abreu & Gonzáles, 2013)</i></p>					
INDICADOR: Panel corredizo		INDICADOR: Panel elevadizo		INDICADOR: Panel multidireccionales	
Este tipo de panel se desplaza en el suelo, mediante un riel ubicado en la parte superior.		Este panel se suele utilizar cuando no existe espacios horizontales, por lo que se emplea en área de guardado en el techo.		Son paneles que cambian de dirección sobre su eje, según se requiera.	
<p>GRÁFICO</p>  <p>Pueden servir como separación entre dos aulas, manteniéndose ocultas dentro de un mueble fijo que tiene funciones de almacenamiento. Este mueble también tiene la capacidad de ser empleado como pizarra o elemento de presentación</p>		<p>GRÁFICO</p>  <p>Pueden emplearse como particiones entre áreas, lo que resulta en una reconfiguración total del espacio, pero su diseño no permite que se utilicen como elementos de almacenamiento o exhibición.</p>		<p>GRÁFICO</p>  <p>Ofrecen versatilidad tanto durante el almacenamiento como en su capacidad de moverse en diversas direcciones, lo cual será un enfoque destacado en la investigación.</p>	
				INDICADOR: Panel Plegadizo	
				Son paneles en forma de acordeón que se despliegan y retraen según se crea conveniente, estos poseen un riel en la parte superior.	
				<p>GRÁFICO</p>  <p>Alteran el entorno en sus áreas exteriores para actividades que requieran mayor ventilación y un espacio más amplio, al mismo tiempo proporcionándoles una cobertura adicional.</p>	
CUADRO DE VALORIZACIÓN					
ÓPTIMA		REGULAR		MALA	
Uso de los 4 tipos de paneles móviles en todo el proyecto.		Uso de 2 tipo de paneles móviles en todo el proyecto.		No usa ningún tipo de paneles móviles.	
3		2		1	
CONCLUSIÓN:					
En resumen, los paneles móviles son componentes versátiles en la arquitectura que permiten la adaptación de espacios de manera eficiente y flexible, lo que los convierte en una opción popular para crear ambientes dinámicos y funcionales en edificios comerciales, residenciales y otros tipos de construcciones.					

ANEXO 15. Ficha documental de módulos

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE										
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR										
Flexibilidad funcional	Módulos	Módulo cubo, Módulo Mixto y módulo paralelepípedo.										
<p>CONCEPTO: <i>“En base al modulo inicial la casa puede expandirse hasta reproducir el esquema cuadrado inicial de forma ampliada: la casa crece y con ella la galería perimetral y la terraza también lo harán proporcionalmente.(Trovato, 2009)</i></p>												
INDICADOR: Modulo cubo		INDICADOR: Modulo mixto										
<p>El modulo cubo proporciona una disposición y escala que ofrece mayores oportunidades para lograr una ventilación natural eficaz y condiciones acústicas favorables.</p>		<p>Establece una organización estructurada en la disposición horizontal, al mismo tiempo que ofrece una calidad espacial significativa en términos de altura, gracias a la configuración que puede adquirir.</p>										
<p>GRÁFICO</p> <p>El modulo tipo cubo es muy utilizado en espacios reducido debido a que todos sus lados son homogéneos y de esta forma logra adaptarse a cualquier tipo de uso.</p>		<p>GRÁFICO</p> <p>El modulo mixto combina elementos de diversas escalas y tipos de organización, además busca lograr distribuir los espacios con escala estándar, así como la organización de áreas en planta. El módulo mixto es una estrategia que se utiliza en la arquitectura flexible para lograr una mayor versatilidad en la disposición de los espacios interiores.</p>										
		INDICADOR: Modulo paralelepípedo										
		<p>El módulo mixto posibilita una disposición espacial de escala estándar y una organización ordenada de los espacios en planta</p>										
		<p>GRÁFICO</p> <p>Este tipo de módulo se caracteriza por tener lados rectos y ángulos de 90 grados, lo que facilita su disposición en una variedad de configuraciones. Los módulos paralelepípedos se utilizan a menudo en la planificación y distribución de espacios interiores y exteriores, ya que permiten una organización ordenada y repetitiva de áreas funcionales.</p>										
<p>CUADRO DE VALORIZACIÓN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ÓPTIMA</th> <th>REGULAR</th> <th>MALA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posee diversas modulaciones, tales como cubicas, mixtas y paralelepípedos.</td> <td>Posee 2 tipos de módulos dentro de sus espacios.</td> <td>No posee un solo tipo de modulación.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			ÓPTIMA	REGULAR	MALA	Posee diversas modulaciones, tales como cubicas, mixtas y paralelepípedos.	Posee 2 tipos de módulos dentro de sus espacios.	No posee un solo tipo de modulación.	3	2	1	<p>CONCLUSIÓN: Los módulos paralelepípedos son versátiles y se pueden adaptar a diferentes usos y necesidades, lo que los convierte en una herramienta útil en la arquitectura flexible. Su diseño geométrico simple facilita su integración en una variedad de proyectos arquitectónicos, desde viviendas y oficinas hasta espacios comerciales y culturales.</p>
ÓPTIMA	REGULAR	MALA										
Posee diversas modulaciones, tales como cubicas, mixtas y paralelepípedos.	Posee 2 tipos de módulos dentro de sus espacios.	No posee un solo tipo de modulación.										
3	2	1										
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO</p> <p>TESIS: DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2023</p> <p>BACHILLER: Chávez Bravo, Luis Miguel</p> <p>ASESOR: Mtro. Arq. Fernando Muñoz Miranda</p> <p>TIPO DE INSTRUMENTO: Ficha Documental</p> <p>FECHA: Año 2023</p> <p>ANEXO: 06</p>												

ANEXO 16. Ficha documental de fachadas flexibles

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE			
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR			
Flexibilidad formal	Fachadas flexibles	Celosías móviles y paneles móviles.			
<p>CONCEPTO: <i>“La flexibilidad de los límites se experimenta tanto desde el punto de vista compositivo, en la diseño de las fachadas, como en la generación de los espacios intermedios que entre el interior y el exterior se producen.” (Trovato 2009)</i> <i>“La fachada exterior modulada y panelizada permite cambios fundamentales para mejorar la durabilidad de la vivienda” (Jabbour, 2017)</i></p>					
INDICADOR: Celosías móviles		INDICADOR: paneles móviles			
<p>Las celosías móviles son estructuras formadas por múltiples componentes que operan de manera coordinada para controlar la cantidad de luz solar que penetra en un espacio interior.</p>		<p>Los paneles móviles en fachadas son elementos arquitectónicos diseñados para proporcionar flexibilidad y adaptabilidad a los edificios, especialmente en lo que respecta al control de la iluminación, la ventilación y la privacidad. Estos paneles, que pueden estar hechos de una variedad de materiales, como vidrio, metal o madera, se instalan en la fachada del edificio y pueden moverse o ajustarse de diferentes maneras para lograr varios objetivos</p>			
GRÁFICO	 <p>Las celosías móviles en fachadas suelen ser una buena solución para permitir el ingreso de aire e iluminación durante el día y protegiendo del frío o el ingreso de elementos externos. Estas celosías suelen ser de materiales como la madera, acero o plástico, siendo estos los más livianos para este tipo de uso.</p>		GRÁFICO	 <p>Los paneles móviles en las fachadas son elementos que pueden variar su forma a lo largo del día, según lo requiera el usuario, generando una configuración variada en toda la fachada de la edificación.</p>	
					
CUADRO DE VALORIZACIÓN			CUADRO DE VALORIZACIÓN		
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	ÓPTIMA	REGULAR	MALA
Posee celosías móviles en todas las caras de la edificación	Posee celosías móviles en 3 o 2 de sus caras.	No posee ningún tipo de celosías móviles en sus fachadas.	Posee paneles móviles en todas las caras de la edificación	Posee paneles móviles en 3 o 2 de sus caras.	No posee ningún tipo de panel móviles en sus fachadas.
3	2	1	3	2	1
CONCLUSIÓN:					
<p>Las fachadas móviles son elementos que se configuran a lo largo de los lados de la edificación de tal manera que puedan cumplir con su función principal de protección y su vez que permitan diferentes configuraciones a lo largo del día, época o estación del año en la que se encuentren, dinamizando la forma original de la edificación.</p>					

ANEXO 17. Ficha documental de transformación de volúmenes

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE			
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR			
Flexibilidad formal	Transformación de volúmenes	Formas sinuosas y movimientos de volúmenes			
<p>CONCEPTO: La transformación de volúmenes en arquitectura se refiere a la modificación, alteración o cambio en la forma y disposición de los elementos tridimensionales que componen un edificio o estructura. Esta transformación puede ser una parte fundamental del proceso de diseño arquitectónico y puede llevarse a cabo por varias razones y con diferentes objetivos.</p>					
INDICADOR: Formas Sinuosas		INDICADOR: Movimiento de volúmenes			
Las formas sinuosas reflejan la flexibilidad que se está dando al interior de la edificación.		La existencia de un movimiento de volúmenes es importante ya que tiene relación directa con la transformación de la arquitectura flexible. Además crea mayor riqueza formal en cuanto a la arquitectura se refiere.			
GRÁFICO			GRÁFICO		
	<p>El movimiento de los volúmenes se da por la extracción o incremento de volúmenes a lo largo de la edificación, creando un transformación del edificio.</p>				
CUADRO DE VALORIZACIÓN			CUADRO DE VALORIZACIÓN		
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	ÓPTIMA	REGULAR	MALA
Posee formas sinuosas	Se evidencia pocas curvaturas en el proyecto	No posee ningún tipo de forma sinuosa.	Posee movimiento de volúmenes en todas las fachadas del proyecto.	Posee poco movimiento de volúmenes en sus fachadas	No genera movimiento de volúmenes en ninguna fachada.
3	2	1	3	2	1
<p>Conclusión: Los formas sinuosas ayudan a reflejar la flexibilidad de los espacios dentro de la edificación y los movimientos de volúmenes genera mayor volumetría espacial para el proyecto, lo que significa que la transformación de volúmenes son importantes para un buen desarrollo de la arquitectura flexible.</p>					

ANEXO 18. Ficha documental de organización de sistemas fijos

FICHA DOCUMENTAL		APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE																			
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR																			
Adaptabilidad	Organización Sistemas fijos	Sistema ABC y Sistema rail																			
<p>CONCEPTO: <i>Los sistemas fijos son elementos que se agrupan mediante usos similares o que se relacionan entre si, como por ejemplo el armario, baño y cocina (ABC) y estos se disponen en los espacios de tal forma que se permita cambiar de posición a lo largo del tiempo, pueden variar de forma lineal o no lineal mediante franjas funcionales dando lugar a distintas combinaciones.</i></p>																					
<p>INDICADOR: Celosías móviles</p> <p>“La propuesta consiste en incorporar tres muros equipados prefabricados siguiendo a formular ABC: armario-acumulador, baño y cocina. Los muros están concebidos como elementos duros en un espacio fluido a su alrededor, favoreciendo la eliminación de tabiquería interior e incorporando paneles correderos” (Jabbour, 2017)</p>		<p>INDICADOR: paneles móviles</p> <p>El sistema rail concentra los espacios en bandas periféricas, en medianeras o en el caso del ejemplo en fachada, favoreciendo así una mayor versatilidad del espacio interior. (Jabbour, 2017)</p>																			
<p>GRÁFICO</p> <p>El sistema ABC permite variar de uso mediante ejes, movilizandolos muros de diversas formas, multiplicando los usos.</p>		<p>GRÁFICO</p> <p>En el sistema rail se agrupan mediante bandas, las cuales nos muestra 2 ingresos por 2 fachadas opuestas (amarillo) y al centro agrupa los elementos móviles (Rojo), mientras que en la zona verde se desarrolla el uso.</p>																			
<p>CUADRO DE VALORIZACIÓN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ÓPTIMA</th> <th>REGULAR</th> <th>MALA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posee 1 ejes diferentes de agrupación</td> <td>Posee 2 ejes diferentes de agrupación</td> <td>Posee 3 ejes diferentes de agrupación</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			ÓPTIMA	REGULAR	MALA	Posee 1 ejes diferentes de agrupación	Posee 2 ejes diferentes de agrupación	Posee 3 ejes diferentes de agrupación	3	2	1	<p>CUADRO DE VALORIZACIÓN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ÓPTIMA</th> <th>REGULAR</th> <th>MALA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posee las 3 bandas paralelas</td> <td>Posee 2 bandas paralelas y una central</td> <td>Posee las bandas intercaladas</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ÓPTIMA	REGULAR	MALA	Posee las 3 bandas paralelas	Posee 2 bandas paralelas y una central	Posee las bandas intercaladas	3	2	1
ÓPTIMA	REGULAR	MALA																			
Posee 1 ejes diferentes de agrupación	Posee 2 ejes diferentes de agrupación	Posee 3 ejes diferentes de agrupación																			
3	2	1																			
ÓPTIMA	REGULAR	MALA																			
Posee las 3 bandas paralelas	Posee 2 bandas paralelas y una central	Posee las bandas intercaladas																			
3	2	1																			

ANEXO 19. Ficha documental de Organización espacial

FICHA DOCUMENTAL			APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE		
DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR			
Adaptabilidad	Organización Espacial	Espacios oscilantes, planta libre, espacios multiusos y espacios giratorios			
CONCEPTO: “la vivienda sostenible a la luz de la flexibilidad” propone técnicas que son utilizadas para la adaptabilidad de los espacios internos: el espacio oscilante; el espacio multiusos, la construcción abierta muy conocida por open building y los espacios giratorios o hinged spaces.” (Pinto, Bigas, Font y Bravo,(2013))					
INDICADOR: Espacios Oscilantes Espacio oscilante: se reconoce como una zona donde las funciones no están claramente definidas, y su propósito principal es ampliar las posibilidades de las áreas circundantes en situaciones particulares.		INDICADOR: Espacio Giratorio Se distingue principalmente por contar con divisiones interiores móviles, como tabiques, puertas, muebles y dispositivos, que posibilitan cambios en la distribución del espacio para crear áreas más pequeñas o de diferentes tamaños según sea necesario.		INDICADOR: Espacio multiuso Se trata de áreas sin una designación específica que ofrecen flexibilidad al permitir cambios en el programa arquitectónico según sea necesario.	
INDICADOR: Planta libre Se refiere a áreas que carecen de particiones permanentes, se expresan mediante áreas abiertas o unificadas, y se caracterizan por módulos regulares que establecen una estructura básica en el interior					
GRÁFICO <p>1 espacio interior relacionado con el exterior</p> <p>2 espacio interior relacionado con el exterior</p> <p>3 espacio interior relacionado con el exterior</p>		GRÁFICO <p>Conexión de 4 espacios</p> <p>Conexión de 3 espacios</p> <p>Conexión de 2 espacios</p>		GRÁFICO <p>Estructura en red</p> <p>Estructura lineal</p> <p>Estructura ramificada.</p>	
GRÁFICO <p>Planta libre con trama regular</p> <p>Planta libre con estructura en el perímetro</p> <p>Planta libre con estructura central.</p>					
CUADRO DE VALORIZACIÓN			CUADRO DE VALORIZACIÓN		
ÓPTIMA	REGULAR	MALA	ÓPTIMA	REGULAR	MALA
3 espacios interiores relacionados con el exterior	2 Espacios interiores relacionados con el exterior	1 Espacio interior relacionado con el interior	Estructura de forma de red	Estructura Con forma Lineal	Estructura con forma ramificada
3	2	1	3	2	1

ANEXO 20. Cuadro de estudiantes que poseen vivienda alquilada en la ciudad de Trujillo según tipo de universidad.

CUADRO A.1.24
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUILADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
UNIV. ANTONIO RUIZ DE MONTOYA	296	56	203	2	11	15	8	1
UNIV. AUTÓNOMA DEL PERÚ	1 610	163	1 427	2	17	1	0	0
UNIV. CATÓLICA SANTA MARÍA	11 413	2 080	9 077	5	104	106	12	29
UNIV. CATÓLICA DE TRUJILLO	553	82	376	4	15	73	3	0
UNIV. CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	26 120	4 471	21 042	101	326	140	11	29
UNIV. CATÓLICA SAN PABLO	4 525	779	3 631	4	72	28	1	10
UNIV. CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	5 863	1 127	4 617	6	92	15	4	2
UNIV. CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	4 116	755	3 095	22	85	142	3	14
UNIV. PRIV. CÉSAR VALLEJO	33 723	5 790	27 258	63	428	107	17	60
UNIV. CIENTÍFICA DEL PERÚ	2 713	277	2 398	7	27	3	0	1
UNIV. CIENTIFICA DEL SUR	2 780	502	2 240	4	28	5	1	0
UNIV. CONTINENTAL DE CIENCIA E INGENIERÍA	4 794	1 090	3 647	11	22	13	1	10
UNIV. DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	1 300	217	1 056	7	18	2	0	0
UNIV. PRIV. DE HUÁNUCO	7 416	1 553	5 782	11	51	13	3	3
UNIV. DE LIMA	13 862	1 906	11 754	12	137	34	4	15
UNIV. DE PIURA	4 741	691	3 939	6	49	42	3	11
UNIV. DE SAN MARTIN DE PORRES	29 884	5 538	23 785	46	414	37	12	52
UNIV. DEL PACÍFICO	2 130	275	1 821	1	20	10	1	2
UNIV. ESAN	1 340	252	1 048	0	30	6	0	4
UNIV. FEMENINA DEL SAGRADO CORAZON	2 274	415	1 825	1	23	6	2	2
UNIV. INCA GARCILASO DE LA VEGA	25 681	5 947	19 219	133	312	41	11	18
UNIV. JAIME BAUSATE Y MEZA	1 455	320	1 113	4	17	0	0	1
UNIV. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	6 887	1 241	5 524	30	68	11	1	12

Continúa...

CUADRO A.1.24
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUILADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
TOTAL	725 741	143 876	565 871	1 596	8 835	4 020	627	916
PÚBLICAS	282 659	59 933	215 844	511	3 958	1 826	282	305
UNIV. NAC. AGRARIA DE LA SELVA	2 381	626	1 116	4	19	531	84	1
UNIV. NAC. AGRARIA LA MOLINA	4 685	885	3 741	3	41	8	2	5
UNIV. NAC. AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS	1 267	310	923	5	21	6	0	2
UNIV. NAC. DANIEL ALCIDES CARRIÓN	6 163	1 716	4 237	36	148	19	5	2
UNIV. NAC. DE CAJAMARCA	7 779	2 290	5 383	11	82	9	2	2
UNIV. NAC. DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE	8 538	1 834	6 478	47	113	55	4	7
UNIV. NAC. DE HUANCAMELICA	4 310	1 833	2 439	2	21	9	2	4
UNIV. NAC. DE INGENIERÍA	10 341	1 961	7 903	14	270	172	3	18
UNIV. NAC. DE LA AMAZONÍA PERUANA	6 955	778	5 978	11	135	49	1	3
UNIV. NAC. DE MOQUEGUA	646	82	546	0	11	7	0	0
UNIV. NAC. DE PIURA	10 678	1 061	9 463	10	110	16	7	11
UNIV. NAC. DE SAN AGUSTÍN	22 642	3 883	18 280	73	305	43	16	42
UNIV. NAC. DE SAN ANTONIO ABAD	14 345	5 677	8 318	20	135	113	7	75
UNIV. NAC. DE SAN MARTÍN	4 283	1 547	2 653	8	41	33	1	0
UNIV. NAC. DE TRUJILLO	14 078	2 210	11 597	12	230	19	4	6
UNIV. NAC. DE TUMBES	2 701	305	2 357	3	30	6	0	0
UNIV. NAC. DE UCAYALI	3 731	390	3 272	3	58	5	0	3
UNIV. NAC. DEL ALTIPLANO	13 736	5 668	7 803	18	100	101	36	10
UNIV. NAC. DEL CALLAO	13 107	2 032	10 824	22	183	34	1	11
UNIV. NAC. DEL CENTRO DEL PERU	9 395	2 203	7 045	16	88	25	3	15
UNIV. NAC. DEL SANTA	2 860	259	2 546	2	45	2	0	6

CUADRO A.1.24
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUILADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
UNIV. LE CORDON BLEU	46	10	34	0	1	1	0	0
UNIV. PARA EL DESARROLLO ANDINO	150	57	92	0	0	1	0	0
UNIV. PARTICULAR DE CHICLAYO	834	154	664	1	12	3	0	0
UNIV. PRIV. MARCELINO CHAMPAGNAT	779	151	580	8	14	20	1	5
UNIV. PERUANA LOS ANDES	17 137	4 199	12 667	47	114	77	11	22
UNIV. PERUANA CAYETANO HEREDIA	3 411	520	2 819	3	60	7	1	1
UNIV. PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	14 952	2 944	11 767	18	167	46	5	5
UNIV. PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA	898	175	710	5	4	2	0	2
UNIV. PERUANA DE INTEGRACIÓN GLOBAL	721	126	569	6	17	1	1	1
UNIV. PERUANA DE LAS AMERICAS	1 978	543	1 340	3	46	46	0	0
UNIV. PERUANA DEL CENTRO	54	12	41	0	1	0	0	0
UNIV. PERUANA DEL ORIENTE	374	35	335	1	1	2	0	0
UNIV. PERUANA SIMÓN BOLIVAR	475	116	346	5	5	2	0	1
UNIV. PERUANA UNIÓN	4 285	1 160	2 380	31	78	553	81	2
UNIV. PRIV. ANTENOR ORREGO	7 640	1 549	5 983	8	69	23	5	3
UNIV. PRIV. ANTONIO GUILLERMO URRELO	1 539	447	1 068	3	13	6	1	1
UNIV. PRIV. ARZOBISPO LOAYZA	152	35	114	0	3	0	0	0
UNIV. PRIV. DE HUANCAYO	194	48	141	0	4	1	0	0
UNIV. PRIV. DE ICA	86	12	73	0	0	1	0	0
UNIV. PRIV. DE LAMBAYEQUE	85	17	67	0	1	0	0	0
UNIV. PRIV. DE PUCALLPA	489	48	432	4	4	1	0	0
UNIV. DE TACNA	4 540	557	3 909	2	34	33	2	3
UNIV. PRIV. DE TRUJILLO	447	121	319	1	4	1	1	0

Continúa...

CUADRO A.1.24
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA								Conclusión.
	TOTAL	ALQUI- LADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA			
						UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO	
UNIV. PRIV. DEL NORTE	7 097	1 396	5 619	11	50	14	3	4	
UNIV. PRIV. JUAN MEJÍA BACA	406	92	311	0	3	0	0	0	
UNIV. PRIV. NORBERT WIENER	4 708	908	3 723	19	39	9	2	8	
UNIV. PRIV. SAN CARLOS	452	125	320	1	5	1	0	0	
UNIV. PRIV. SAN IGNACIO DE LOYOLA	7 530	1 478	5 953	7	68	20	4	0	
UNIV. PRIV. SEÑOR DE SIPAN	7 075	1 480	5 495	13	68	15	4	0	
UNIV. PRIV. SERGIO BERNALES	503	92	403	3	3	2	0	0	
UNIV. PRIV. TELESUP	1 599	286	1 284	7	15	3	0	4	
UNIV. RICARDO PALMA	14 614	2 446	11 907	13	163	41	7	37	
UNIV. PRIV. SAN PEDRO	13 857	2 114	11 554	25	124	28	4	8	
UNIV. TECNOLÓGICA DE LOS ANDES	6 127	1 702	4 342	14	27	24	5	13	
UNIV. TECNOLÓGICA DEL PERU	12 129	2 388	9 539	34	134	18	2	14	

NOTA: Se incluye a los que viven en residencia universitaria, internado.

NOTA: Incluye todas las universidades que vienen funcionando formalmente en el Sistema Universitario Peruano.

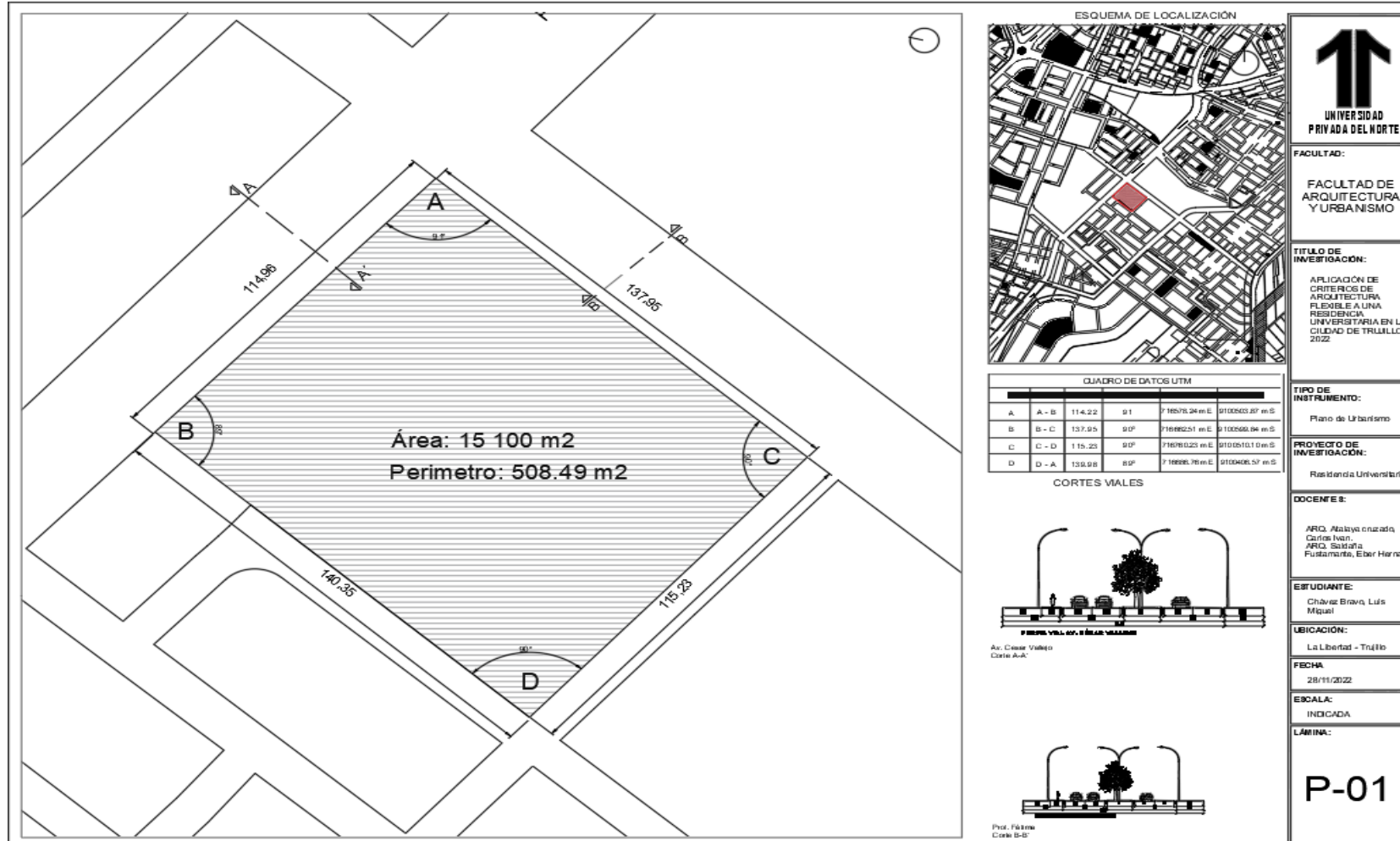
FUENTE: INEI - II CENSO NACIONAL UNIVERSITARIO, 2010

ANEXO 21. Programación arquitectónica.

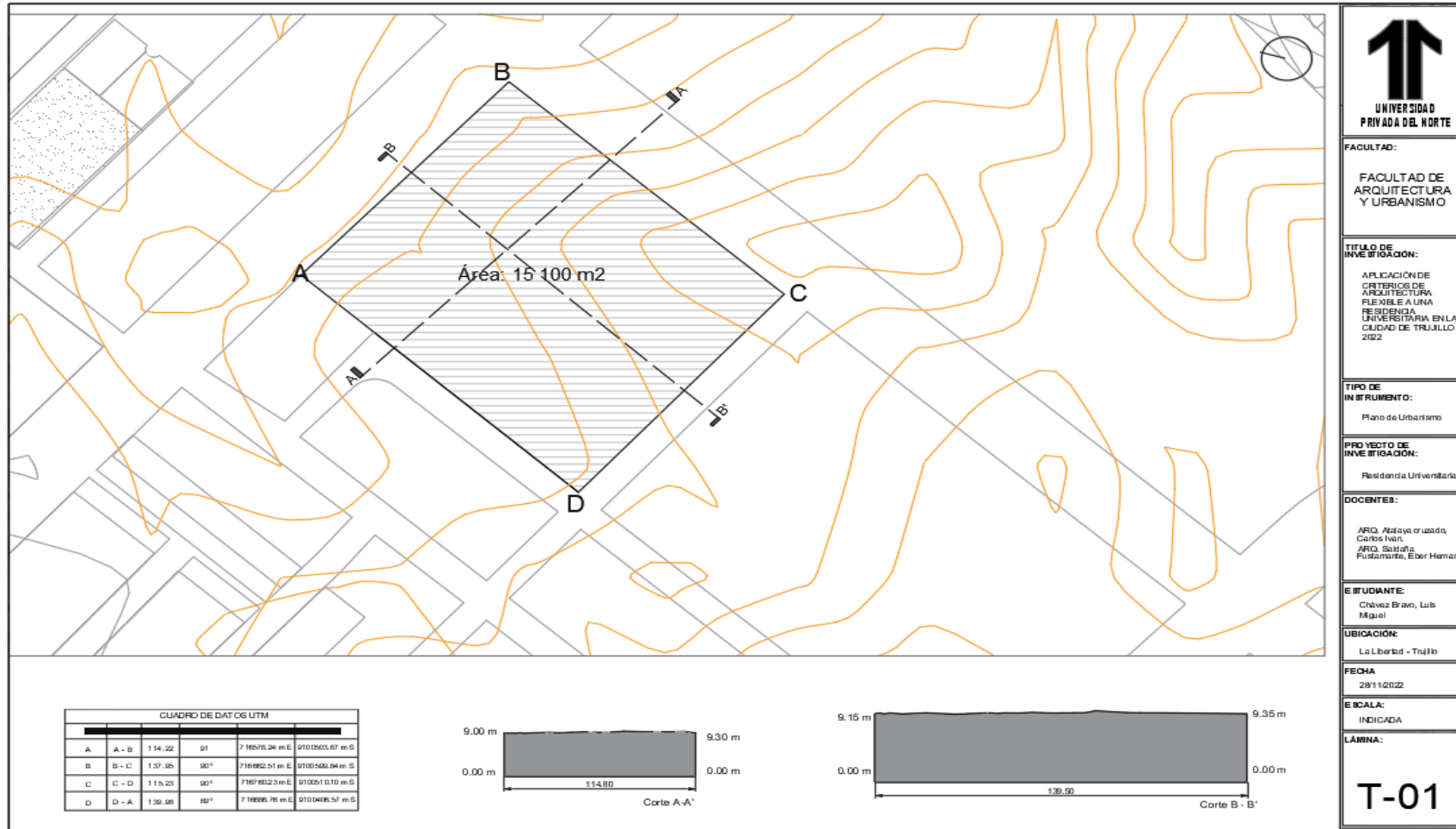
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO													
UNIDAD	ZONA	SUBZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	EQUIPAMIENTO	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	ÁREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
OBJETO ARQUITECTÓNICO	ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN Y ATENCIÓN	HALL DE INGRESO	1.00	-	-	4.00	-	22	15	7	4.00	88.00
			RECEPCIÓN	1.00	9.50	MESAS ESTANTES	9.00	1				9.00	
			SALA DE ESPERA	1.00	0.80	SILLAS, MESA	10.00	13				10.00	
			SS.HH VARONES	1.00	-	INODORO, LAVATORIO, PAPELERA	3.00	1				3.00	
			SS.HH MUJERES	1.00	-	INODORO, LAVATORIO, PAPELERA	3.00	1				3.00	
			OFICINA DE CONTABILIDAD	1.00	9.50	ESCRITORIO, SILLA, ESTANTE	9.00	1				9.00	
		ADMINISTRACIÓN	OFICINA DE ADMINISTRACIÓN	1.00	9.50	ESCRITORIO, SILLA, ESTANTE	9.00	1				9.00	
			OFICINA DE GERENCIA	1.00	9.50	ESCRITORIO, SILLA, ESTANTE, SILLÓN	12.00	1				12.00	
			SALA DE REUNIONES	1.00	9.50	MESA GRANDE, SILLAS, PROLECTOR	20.00	2				20.00	
			SECRETARÍA	1.00	9.50	ESCRITORIO, SILLA, ESTANTE	9.00	1				9.00	
			RECEPCIÓN	1.00	0.00	-	20.00	0				20.00	
			DEPARTAMENTO	340.00	0.00	SILLÓN, MESA, MUEBLE, CAMA	30.00	340				10200.00	
	ZONA RESIDENCIAL	RESIDENCIA	SS.HH	1.00	3.60	INODORO, LAVATORIO, DUCHA	3.60	0	3.60				
			SALA DE ESTAR	1.00	12.45	MESA, SILLAS, SOFÁ	12.45	0	12.45				
			TERRAZA	8.00	20.00	MOBILIARIO URBANO	20.00	8	160.00				
									10396.05				
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	BIBLIOTECA	ÁREA DE LIBROS	1.00	1.50	ESTANTE, ESCALERA RODANTE	60.00	40	60.00				
			ÁREA DE ALMACÉN	1.00	1.50	ESTANTE, ESCALERA RODANTE, SILLA	20.00	13	20.00				
			ZONA DE LECTURA	1.00	1.50	MESA, SILLA,	150.00	100	150.00				
			SS.HH VARONES	1.00	0.00	INODORO, LAVATORIO, PAPELERA	3.00	0	3.00				
			SS.HH MUJERES	1.00	0.00	INODORO, LAVATORIO, PAPELERA	3.00	0	3.00				
			AULA DE TRABAJO	6.00	1.20	MESA, SILLA, PIZARRA	4.00	20	24.00				
		ÁREA DE TRABAJO	ZONA DE COMPUTACIÓN	1.00	1.50	MESA, SILLA, COMPUTADORA	30.00	20	30.00				
			LOCAL COMERCIAL	50.00	2.80	ESTANTES, CAJA	30.00	536	1500.00				
			BATERIA DE BAÑOS	1.00	0.00	INODORO, LAVATORIO, PAPELERA	3.00	0	3.00				
		ZONA DE SERVICIO	VESTUARIO MUJERES	1.00	3.00	CAMBIADORES, BANCAS	16.00	5	16.00				
			VESTUARIO VARONES	1.00	3.00	CAMBIADORES, BANCAS	16.00	5	16.00				
			LAVANDERÍA	1.00	0.00	LAVADORA, SECADORA	30.00	0	30.00				
			ALMACÉN	1.00	0.00	ESTANTES, REPISAS, PRODUCTOS	16.00	0	16.00				
			DEPÓSITO	1.00	0.00	ESTANTE, HERRAMIENTAS	9.00	0	9.00				
			SS.HH MUJERES	1.00	0.00	INODORO, LAVATORIO	3.00	0	3.00				
		RECREACIÓN	SS.HH VARONES	1.00	0.00	INODORO, LAVATORIO	3.00	0	3.00				
			ESTACIONAMIENTO	1.00	2.00	-	500.00	31	-				
			PISCINA	1.00	1.00	-	200.00	30	25.00				
			SALINA SECO	1.00	1.00	BANCAS	4.00	3	10.00				
			SALINA A VAPOR	1.00	1.00	BANCAS	4.00	3	10.00				
			PISCINA DE ACCLIMATIZACIÓN	1.00	1.00	TINA CON AGUA TEMPERADA	2.00	1	10.00				
			ÁREA DE ACCLIMATIZACIÓN	1.00	1.00	TINAS CON AGUA TEMPERADA	2.00	2	10.00				
			VESTUARIO	1.00	1.00	CAMBIADORES, BANCAS	5.00	2	20.00				
			ÁREA DE DUCHAS	1.00	1.00	DUCHA	5.00	4	20.00				
	ZONA DE ESTAR		1.00	1.00	SOFÁ, MESA	5.00	4	25.00					
	BAR		1.00	1.00	SOFÁ, MESA	6.00	3	50.00					
RECEPCIÓN	1.00		1.00	ESCRITORIO	2.00	2	5.00						
SALÓN DE BELLEZA	1.00		1.00	SILLAS, MESAS,	10.00	4	20.00						
ÁREA DE MASAJES	1.00		1.00	CAMA DE MASAJES, SILLAS	6.00	4	30.00						
SERVICIOS GENERALES	SERVICIO GENERAL	CUARTO DE HIDROMASAJES	2.00	1.00	TINA DE HIDROMASAJES	6.00	2	50.00					
		GIMNASIO	1.00	1.00	BIBICICLETA SNIPING, TROTADORA, MANCUERNAS	450.00	30	200.00					
		PARQUE TERRAZA	1.00	1.00	PISTA DE JUEGOS, MESAS DE JUEGOS, JUEGOS DE MESA	50.00	-	500.00					
		CUARTO DE BOMBAS	2.00	30.00	BOMBAS	30.00	2	60.00					
SERVICIOS GENERALES	SERVICIO GENERAL	CISTERNA	2.00	30.00	TANQUE CISTERNA	35.00	2	70.00					
		GRUPO ELECTRÓGENO	1.00	30.00	TABLERO ELECTRICO	60.00	2	60.00					
		CUARTO DE BASURA	1.00	30.00	TACHOS DE BASURA	20.00	1	20.00					
		ALMACÉN GENERAL	1.00	0.00	ESTANTES	20.00	0	20.00					
		CASETA DE SEGURIDAD	2.00	12.00	RECEPTOR, TELEFONO, COMPUTADORA, CAMARA DE VIDEO	12.00	2	24.00					
									254.00				
												ÁREA NETA TOTAL	13626.05
												CIRCULACION Y MUROS (20%)	2725.21
												ÁREA TECHADA TOTAL REQUERIDA	16351.26

“DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2023”

AREAS LIBRES	ALOJAMIENTO	JARDINES Y POZOS DE LUZ	POZO DE LUZ	1.00	1.00	---	5.00	5	14	14	0	5.00	40.00	
			JARDIN INTERNO	1.00	4.00	---	15.00	4				15.00		
			JARDINES	5.00	4.00	VEGETACIÓN, CAMINOS	4.00	5				20.00		
	RECREATIVA	ÁREAS LIBRES	PLAZUELA INTERNA	1.00	4.00	BANCAS, PILETA, PARASOLES	100.00	25	119	115	4	100.00	475.00	
				1.00	4.00	GRAS SINTETICO	375.00	94				375.00		
				CAMPO DEPORTIVO	Area paisajística/Área libre normativa									
	VERDE													
													AREA NETA TOTAL	4905.38
													AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)	16351.26
													AREA TOTAL LIBRE	5420.38
												AREA TOTAL REQUERIDA	21771.64	
												NÚMERO DE PISOS	10.00	
												AFORO TOTAL	7055.50	
												PÚBLICO	1267.12	
												TRABAJADORES	5788.38	



ANEXO 24. Plano topográfico del terreno (Ver plano T-01)



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FACULTAD:
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:
APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ARQUITECTURA FLEXIBLE A UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2022

TIPO DE INSTRUMENTO:
Plano de Urbanismo

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
Residencia Universitaria

DOCENTES:
ARQ. Alzayza Cruzada Carlos Iván,
ARQ. Saltaña Pustamante, Eber Haman

ESTUDIANTE:
Chavez Bravo, Luis Miguel

UBICACIÓN:
La Libertad - Trujillo

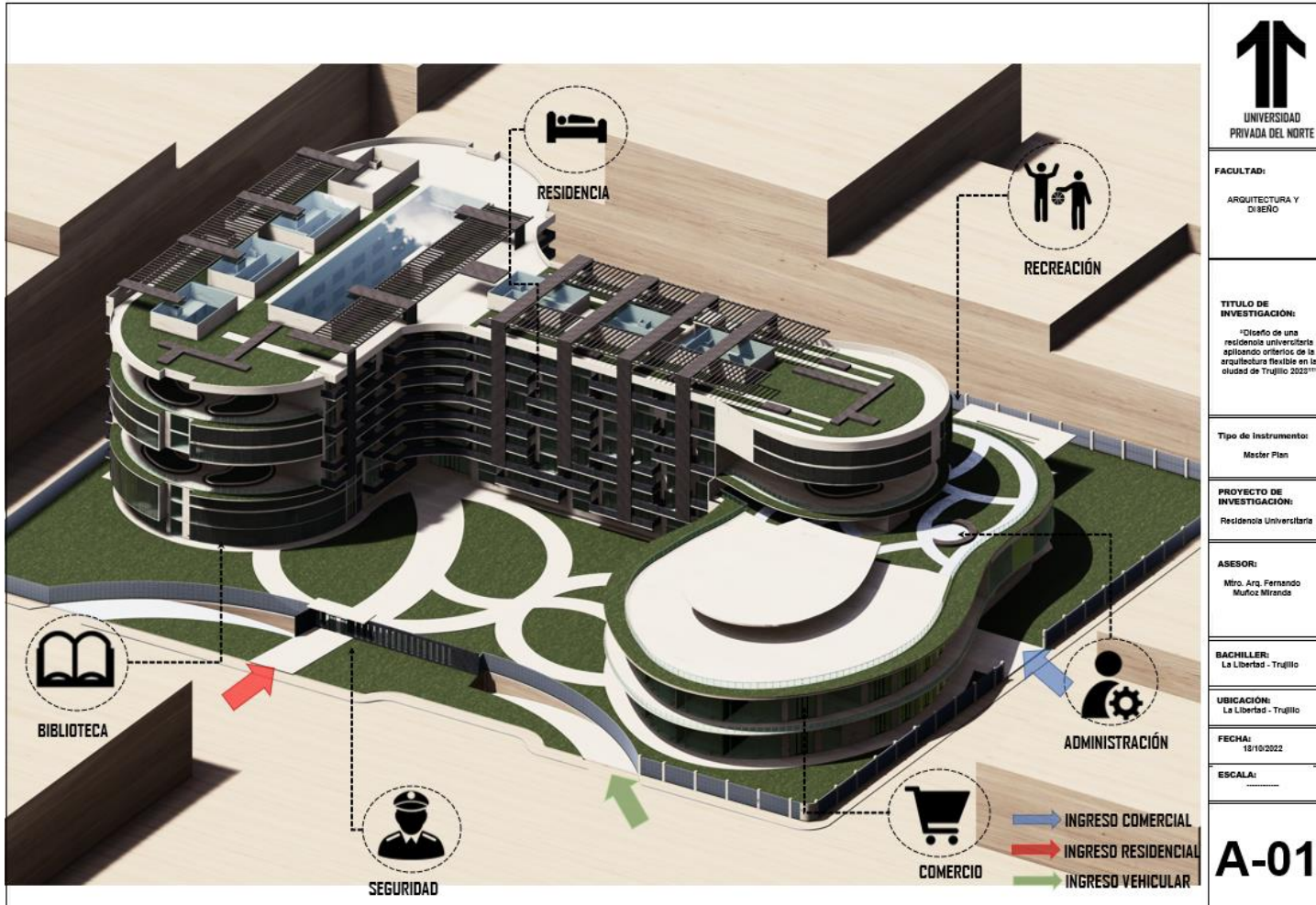
FECHA
29/11/2022

ESCALA:
INDICADA

LÁMINA:
T-01

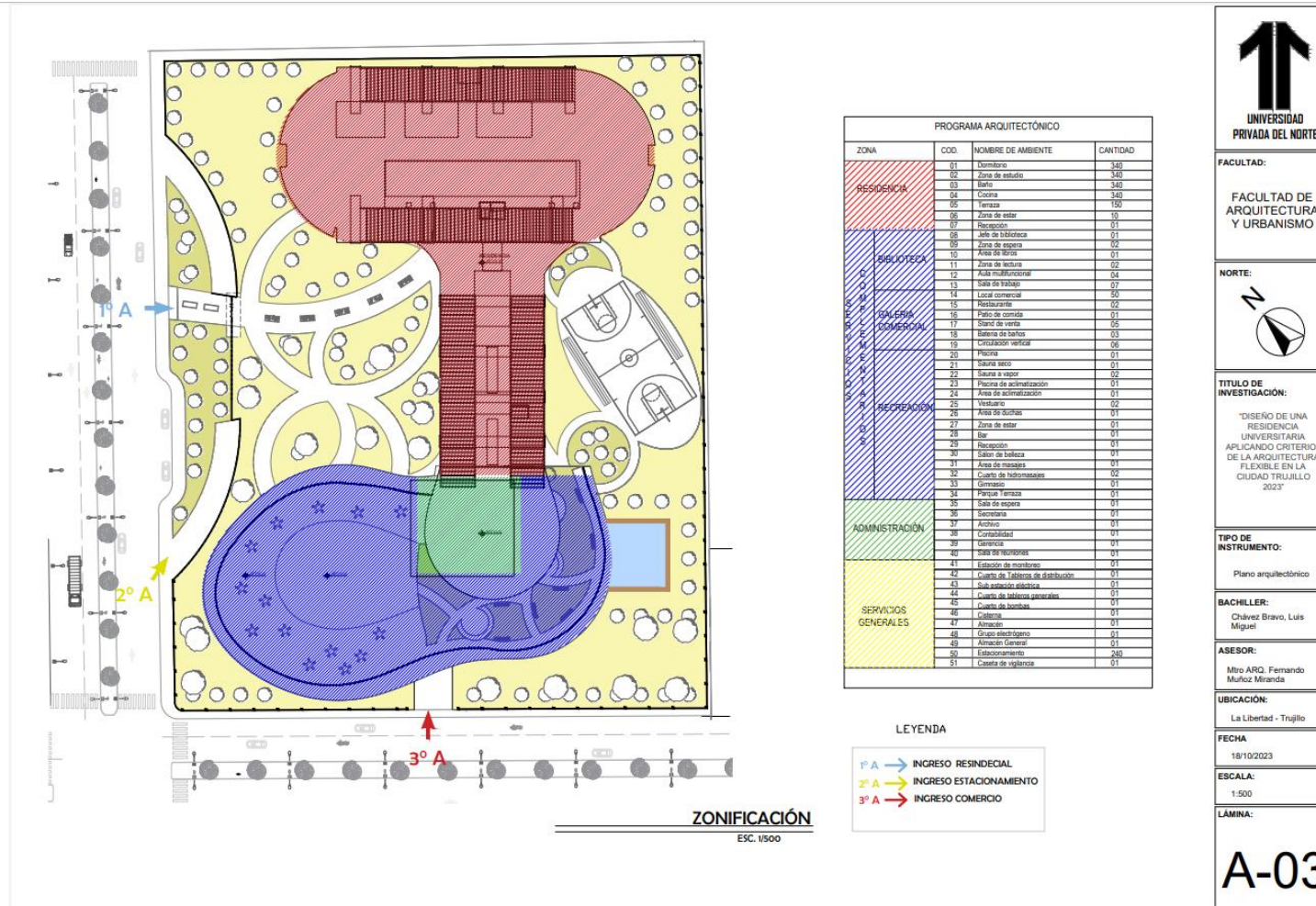
ANEXO 25. Plano de Master plan (Ver plano A-01)

“DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2023”



“DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA APLICANDO CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TRUJILLO - 2023”

ANEXO 26. Plano de zonificación (Ver plano A-02)



ANEXO 27. Plano de arquitectura general (Ver plano A-03)

ANEXO 28. Plano de cortes generales (Ver plano A-04)

ANEXO 29 Plano de elevaciones generales (Ver plano A-05)

ANEXO 30 Plano de tratamiento del espacio público (Ver plano A-06)

ANEXO 31. Plano de detalles de mobiliario urbano (Ver plano A-07)

ANEXO 32. Plano de arquitectura por zona (Ver plano A-08.)

ANEXO 33. Plano de techos por zona (Ver plano A-09.)

ANEXO 34. Plano de cortes de cada zona (Ver plano A-11.)

ANEXO 35 Plano de elevaciones por zona (Ver plano A-12)

ANEXO 36. Detalles de lineamientos (Ver plano D-02)

ANEXO 37. Detalles Arquitectónicos (Ver plano)

ANEXO 38. Planos de estructuras (Ver plano E-01)

ANEXO 39. Planos de instalaciones eléctricas (Ver plano IE -01)

ANEXO 40. Planos de instalaciones sanitarias (Ver plano IS -01)

ANEXO 41 Planos de señalización (Ver plano S -01)

ANEXO 42 Planos de seguridad y evacuación (Ver plano SE-01)