

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

**“CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA
INVESTIGACIÓN (CRAI) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TRUJILLO”**

AUTORES: Bach. Arq. Roque Elías Labán Merino
Bach. Arq. Hans Paredes Vásquez

ASESORA: Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi

TRUJILLO – PERÚ

NOVIEMBRE 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Facultad de
Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento parcial de los requerimientos
para el Título Profesional de Arquitecto.

Por:

Bach. Arq. Roque Elías Labán Merino

Bach. Arq. Hans Paredes Vásquez

JURADO EVALUADOR:

Presidente: Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

Secretario: Ms. Arq. Marco Aurelio Rebaza Rodríguez

Vocal: Dra. Arq. Karen Pesantes Aldana

TRUJILLO – PERÚ

NOVIEMBRE 2020



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

**ACTA DE CALIFICACIÓN FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los cuatro días del mes de noviembre del 2020, siendo las 08:00 a.m., se reunieron los señores:

Dr. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS	PRESIDENTE
Ms. MARCO AURELIO REBAZA RODRIGUEZ	SECRETARIO
Dra. KAREN PESANTES ALDANA	VOCAL

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Roque Elias Laban Merino
- Hans Paredes Vasquez

Proyecto Arquitectónico

**“CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN
(CRAI) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”**

Docente Asesor:

Ms. Nelly Amemiya Hoshi

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

APROBADO POR UNANIMIDAD, CON VALORACIÓN APROBADO

Dando conformidad con lo actuado y siendo las **9.15 AM** del mismo día, firmaron la presente.

.....
Dr. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS
Presidente

.....
Ms. MARCO AURELIO REBAZA RODRIGUEZ
Secretario

.....
Dra. KAREN PESANTES ALDANA
Vocal

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS

2020 - 2025

Rectora: Dra. Felícita Yolanda Peralta Chávez
Vicerector Académico: Dr. Julio Luis Chang Lam
Vicerector de Investigación: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

AUTORIDADES ACADÉMICAS

2019 - 2022

Decano: Dr. Roberto Heli Saldaña Milla
Secretario Académico: Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Directora: Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

TRUJILLO – PERÚ

NOVIEMBRE 2020

AGRADECIMIENTO

Agradecemos mucho a Dios y a nuestras familias por la fuerza y apoyo brindado durante el tiempo en que desarrollamos el presente proyecto y también un agradecimiento muy especial a la arquitecta Nelly Amemiya Hoshi por haber sido más que una asesora de tesis y habernos tenido mucha paciencia durante el proceso. Gracias por su tiempo, dedicación, consejos y sapiencia transmitidos en cada crítica, lo cual trajo como resultado una dedicación y empeño por nuestra parte a este momento y gran paso importantes en nuestra vida profesional.

DEDICATORIAS

Dedico este proyecto a Dios, a mis abuelos maternos Roque y Catalina y a mi tía Socorro por haberme dado la fuerza para salir adelante y tener éxito profesional y haber guiado cada uno de mis pasos desde que nací. Gracias por su paciencia, cariño y entrega hacia mí.

Roque Elías Labán Merino.

Dedico este proyecto a mis padres, por el gran apoyo incondicional, paciencia, consejos y sabiduría para desarrollarme como persona y profesional.

Hans Paredes Vásquez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	
1. ASPECTOS GENERALES	
1.1. TÍTULO.....	3
1.2. OBJETO (TIPOLOGÍA FUNCIONAL).....	3
1.3. AUTOR (ES)	3
1.4. DOCENTE ASESOR.....	3
1.5. LOCALIDAD.....	3
1.6. ENTIDADES O PERSONAS CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO.....	3
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. BASES TEÓRICAS.....	4
2.1.1. Antecedentes históricos	4
2.1.2. Evolución arquitectónica de biblioteca universitaria.....	4
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	8
2.2.1. Equipamiento de cultura.....	8
2.2.2. Equipamiento social.....	8
2.2.3. Servicios comunales.....	8
2.2.4. Biblioteca universitaria.....	9
2.2.5. Centro de información.....	9
2.2.6. Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación.....	9
2.3. MARCO REFERENCIAL.....	12
3. METODOLOGÍA	
3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	15
3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	15
3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA.....	17
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	
4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	18

4.1.1. Problemática.....	18
4.1.2. Objetivos.....	65
4.1.3. Oferta – demanda.....	65
4.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	74
4.3. REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.....	76
4.4. ANÁLISIS DEL TERRENO.....	79
5. PROGRAMA DE NECESIDADES.....	80
6. REQUISITOS NORMATIVOS.....	87
6.1.URBANÍSTICOS.....	87
6.2.ARQUITECTÓNICOS.....	88
7. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD.....	89
7.1. PARÁMETROS DE DISEÑO.....	89
7.2. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO.....	94

CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

8. CRITERIOS DE DISEÑO.....	97
8.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	97
9. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO.....	99
9.1. VARIABLE FORMAL.....	101
9.2. VARIABLE FUNCIONAL.....	105
9.3. ORGANIZACIÓN ESPACIAL.....	111
9.4. ASPECTO TECNOLÓGICO - AMBIENTAL.....	112
9.5. CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS.....	114
9.6. ASOLEAMIENTO.....	115
9.7. ANÁLISIS DE VIENTOS.....	117

CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

10.ASPECTOS GENERALES.....	118
10.1.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	118
10.2.NORMAS APLICABLES.....	119
11. PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL.....	119
11.1.PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA.....	119
11.2.PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS.....	120

11.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS.....	120
CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS	
12. ASPECTOS GENERALES.....	121
12.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	121
12.2. PARÁMETROS DE DISEÑO.....	121
12.3. CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA.....	122
12.4. DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNAS.....	124
12.5. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	125
CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELÉCTRICAS	
13. ASPECTOS GENERALES.....	126
13.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	126
13.2. CRITERIOS DE DISEÑO.....	126
13.3. NORMAS APLICABLES.....	126
14. CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA.....	127
CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES	
15. ASPECTOS GENERALES.....	128
15.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	128
15.2. CRITERIOS DE DISEÑO.....	129
16. INSTALACIONES DE INMÓTICA Y DOMÓTICA.....	129
16.1. VOZ Y DATA.....	129
17. CÁLCULO DE ASCENSORES.....	131
18. TECHO VERDE.....	138
19. MURO VERDE.....	139
20. FALSO CIELORASO ACÚSTICO.....	142
21. REVESTIMIENTO ACÚSTICO.....	144
22. FACHADAS VENTILADAS.....	145
23. CELOSÍA 70S Y PANEL GUIDE.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	151
ANEXOS.....	153

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN Nº 01: CONCEPTOS CLAVES DE UN CRAI.....	11
IMAGEN Nº 02: ZONIFICACIÓN GENERAL DE UN CRAI.....	11
IMAGEN Nº 03: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA BIBLIOTECA CENTRAL....	67
IMAGEN Nº 04: TERRENO DENTRO DEL CAMPUS DE LA UNT.....	78
IMAGEN Nº 05: CUADRO DE ORGANIGRAMA GENERAL.....	81
IMAGEN Nº 06: CUADRO DE RELACIONES FUNCIONALES.....	82
IMAGEN Nº 07: FLUJOGRAMA DE UN CRAI.....	83
IMAGEN Nº 08: ZONIFICACIÓN DEL SECTOR DE LA UNT.....	86
IMAGEN Nº 09: ÁNGULO ÓPTIMO DE VISIÓN.....	94
IMAGEN Nº 10: RATIOS FRECUENTES EN UNA BIBLIOTECA.....	95
IMAGEN Nº 11: RATIO PARA PERSONAS DISCAPACITADAS.....	95
IMAGEN Nº 12: ESQUEMA BÁSICO DE UN CRAI.....	97
IMAGEN Nº 13: PLANO DEL CAMPUS DE UNT.....	98
IMAGEN Nº 14: ISOMETRÍA DEL CAMPUS DE UNT.....	99
IMAGEN Nº 15: VISTA EN PLANTA DEL PROYECTO.....	100
IMAGEN Nº 16: VISTA SURESTE DE LA VOLUMETRÍA.....	101
IMAGEN Nº 17: VISTA NORESTE DE LA VOLUMETRÍA.....	102
IMAGEN Nº 18: SALA DE ESTUDIO GRUPAL.....	103
IMAGEN Nº 19: VISTA DE TERRAZA DE CAFETÍN.....	104
IMAGEN Nº 20: VISTA DE TERRAZA DE ESPARCIMIENTO 01.....	104
IMAGEN Nº 21: VISTA DE TERRAZA DE ESPARCIMIENTO 02.....	105
IMAGEN Nº 22: VISTA DE SALA AUDIOVISUAL.....	106

IMAGEN Nº 23: CUBÍCULOS EN SALA AUDIOVISUAL.....	107
IMAGEN Nº 24: CUBÍCULO GRUPAL EN SALA AUDIOVISUAL.....	107
IMAGEN Nº 25: VISTA DE SALA DE TESIS.....	108
IMAGEN Nº 26: VISTA DE SALA DE POSGRADO.....	108
IMAGEN Nº 27: VISTA DE HALL DE INGRESO PRINCIPAL.....	109
IMAGEN Nº 28: VISTA DE SALA DE EXPOSICIONES.....	110
IMAGEN Nº 29: VISTA DE SALA DE LECTURA GRUPAL.....	111
IMAGEN Nº 30: ISOMETRÍA 01 CON RECORRIDO SOLAR Y VIENTOS.....	113
IMAGEN Nº 31: ISOMETRÍA 02 CON RECORRIDO SOLAR Y VIENTOS.....	113
IMAGEN Nº 32: VISTA EN PLANTA DEL RECORRIDO SOLAR.....	115
IMAGEN Nº 33: RECORRIDO SOLAR EN SOLSTICIO DE VERANO.....	116
IMAGEN Nº 34: RECORRIDO SOLAR EN SOLSTICIO DE INVIERNO.....	116
IMAGEN Nº 35: RECORRIDO SOLAR EN EQUINOCCIO DE PRIMAVERA.....	116
IMAGEN Nº 36: VISTA EN PLANTA DE VIENTOS.....	117
IMAGEN Nº 37: DETALLE DE TECHO VERDE.....	139
IMAGEN Nº 38: DETALLE SECCIÓN DE JARDÍN VERTICAL.....	141
IMAGEN Nº 39: ELEVACIÓN DE MURO VERDE.....	141
IMAGEN Nº 40: FALSO CIELORASO ACÚSTICO.....	142
IMAGEN Nº 41: INSTALACIÓN DE FALSO CIERLORASO.....	143
IMAGEN Nº 42: INSTALACIÓN DE PLAFÓN ACÚSTICO.....	143
IMAGEN Nº 43: REVESTIMIENTO ACÚSTICO.....	144
IMAGEN Nº 44: DETALLE REVESTIMIENTO ACÚSTICO.....	144
IMAGEN Nº 45: DETALLE DE FACHADA VENTILADA.....	145

IMAGEN Nº 46: EFECTO TÉRMICO FACHADA VENTILADA.....	146
IMAGEN Nº 47: DETALLE 01 FACHADA VENTILADA.....	147
IMAGEN Nº 48: DETALLE 02 FACHADA VENTILADA.....	147
IMAGEN Nº 49: ISOMETRÍA FACHADA VENTILADA.....	148
IMAGEN Nº 50: DETALLE DE CELOSÍA 70S.....	149
IMAGEN Nº 51: IMAGEN DEL PANEL GLIDE.....	150
IMAGEN Nº 52: ISOMETRÍA DEL PANEL GLIDE.....	150

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 01: PORCENTAJE USUARIOS UNT – AÑO 2017.....	26
GRÁFICO Nº 02: PORCENTAJE INVESTIGADORES UNT – AÑO 2017.....	28
GRÁFICO Nº 03: PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN – AÑO 2017.....	28
GRÁFICO Nº 04: POBLACIÓN ESTUDIANTIL Y DOCENTES – AÑO 2017.....	39
GRÁFICO Nº 05: ENCUESTADOS POR GRUPO DE ESTUDIO.....	58
GRÁFICO Nº 06: RESPUESTA A CONSULTA DE USUARIOS.....	59
GRÁFICO Nº 07: SATISFACCIÓN DE INFRAESTRUCTURA.....	60
GRÁFICO Nº 08: SATISFACCIÓN DE RECURSOS DIGITALES.....	61
GRÁFICO Nº 09: FUENTES DE INFORMACIÓN DE USUARIOS.....	62
GRÁFICO Nº 10: PORCENTAJE DE MATERIAL DOCUMENTARIO.....	68
GRÁFICO Nº 11: PORCENTAJE DE ÁREAS SEGÚN ZONAS.....	69

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO Nº 01: CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	17
CUADRO Nº 02: UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS	18
CUADRO Nº 03: PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR ÁREAS.....	21
CUADRO Nº 04: RÁNKING DE UNIVERSIDADES PERUANAS.....	22
CUADRO Nº 05: EJES Y OBJETIVOS PLAN BICENTENARIO.....	23
CUADRO Nº 06: EVOLUCIÓN HISTÓRICA MATRICULADOS.....	27
CUADRO Nº 07: RECURSOS DOCUMENTARIOS TOTALES.....	33
CUADRO Nº 08: CAPACIDAD TOTAL DE BIBLIOTECAS.....	34
CUADRO Nº 09: DIAGNÓSTICO PARA MEJORAMIENTO.....	35
CUADRO Nº 10: CONSULTAS A BIBLIOTECA CENTRAL.....	39
CUADRO Nº 11: CUADRO COMPARATIVO DE INDICADORES.....	42
CUADRO Nº 12: BRECHA DE CAPACIDAD ACTUAL.....	43
CUADRO Nº 13: COMPARATIVO DE COEFICIENTES Y ÁREAS.....	46
CUADRO Nº 14: CAPACIDAD ACTUAL CON ESTÁNDARES.....	50
CUADRO Nº 15: PERSONAL DE BIBLIOTECA CENTRAL.....	51
CUADRO Nº 16: CUADRO COMPARATIVO DE OFERTA Y ESTÁNDARES.....	53
CUADRO Nº 17: DEMANDA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	55
CUADRO Nº 18: CUBÍCULOS PARA DOCENTES UNT.....	63
CUADRO Nº 19: MATERIAL BIBLIOGRÁFICO, HEMEROGRÁFICO.....	66
CUADRO Nº 20: POBLACIÓN ESTUDIANTIL Y DOCENTES.....	69

CUADRO Nº 21:	POBLACIÓN PROYECTADA.....	70
CUADRO Nº 22:	CAPACIDAD TOTAL E INVESTIGADORES.....	71
CUADRO Nº 23:	LUGARES DE LECTURA EN CRAI.....	71
CUADRO Nº 24:	RECURSOS HUMANOS EN CRAI.....	72
CUADRO Nº 25:	USUARIOS Y ACTIVIDADES DEL CRAI.....	77
CUADRO Nº 26:	ZONIFICACIÓN Y AMBIENTES DEL CRAI.....	81
CUADRO Nº 27:	PROGRAMACIÓN DEL CRAI.....	85
CUADRO Nº 28:	ESTRUCTURACIÓN URBANA.....	87
CUADRO Nº 29:	DOTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	88
CUADRO Nº 30:	PENDIENTE DE RAMPAS SEGÚN RNE.....	89
CUADRO Nº 31:	INDICADORES PARA CONFORT DE BIBLIOTECAS.....	91
CUADRO Nº 32:	INDICADORES PARA RECURSOS DOCUMENTARIOS.....	91
CUADRO Nº 33:	INDICADORES PARA ACTIVIDADES.....	92
CUADRO Nº 34:	INDICADORES DE REFLEXIÓN.....	92
CUADRO Nº 35:	INDICADORES ACÚSTICOS.....	93
CUADRO Nº 36:	PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO.....	114
CUADRO Nº 37:	DOTACIÓN DE AGUA DEL PROYECTO.....	122
CUADRO Nº 38:	DOTACIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS.....	123
CUADRO Nº 39:	COEFICIENTES PARA BIBLIOTECA.....	132
CUADRO Nº 40:	PERSONAS POR PISO DEL PROYECTO.....	135

RESUMEN

El presente proyecto de investigación es un compendio analítico de la problemática que presenta el servicio de recursos de la información e investigación de la Universidad Nacional de Trujillo y que tiene como resultado el planteamiento de un anteproyecto arquitectónico, cuyo objetivo final es brindar una posible solución al deficiente servicio anteriormente mencionado. Como parte del proceso de transformación de un mundo que cada vez más hace uso de los recursos tecnológicos y digitales, los medios utilizados por los estudiantes e investigadores, se basan ahora más en canales electrónicos como computadoras, tablets, celulares, bases de datos digitales, etc.; sin embargo, no se deja de lado el más antiguo y principal soporte de información que es el libro. Es por ello que el concepto de biblioteca ha evolucionado y por ende su tipología arquitectónica que ahora es concebida como "centro de recursos para el aprendizaje y la investigación - CRAI", término que se adecúa al actual sistema educativo que en la coyuntura actual sigue transformándose para adaptarse a las distintas circunstancias que surgen a lo largo del tiempo, no dejando de lado la principal idea de que todo gire en torno al usuario, quien deberá tener a su alcance la mayor cantidad de información para analizar, investigar y finalmente transformarla en conocimiento.

Dadas las distintas causas de la problemática que impiden a la Universidad Nacional de Trujillo brindar un adecuado servicio de recursos de la información e investigación, se realizó un diagnóstico detallado de las necesidades de los usuarios y deficiencias de la oferta, concluyendo en que el espacio físico no es el adecuado para dar soporte a que se efectúe un adecuado servicio que haga frente a los requerimientos actuales y futuros de la universidad.

PALABRAS CLAVE:

- *Equipamiento de cultura*
- *Equipamiento social*
- *Servicios comunales*
- *Biblioteca universitaria*
- *Centro de información*

ABSTRACT

This research project is an analytical compendium of the problems presented by the information service and research resources of the National University of Trujillo and which results in the proposal of an architectural preliminary project, whose final objective is to provide a possible solution to the aforementioned evil service. above. As part of the transformation process of a world that increasingly makes use of technological and digital resources, the media used by students and researchers are now based more on electronic channels such as computers, tablets, cell phones, digital databases, etc. .; however, the oldest and main information medium, which is the book, is not neglected. That is why the concept of library has evolved and therefore its architectural typology that is now conceived as a "resource center for learning and research - CRAI", a term that adapts to the current educational system that continues in the current situation . Transform Adapt to the different circumstances that arise over time, do not neglect the main idea that everything revolves around the user, who must have the greatest amount of information available to analyze, investigate and finally transform it into knowledge.

Given the different causes of the problem that prevent the National University of Trujillo from providing an adequate information service and research resources, a detailed diagnosis of the needs of users and deficiencies in the offer was made, concluding that the physical space is not adequate to support the provision of an appropriate service that meets the current and future requirements of the university.

KEY WORDS:

- *Culture equipment*
- *Social equipment*
- *Community services*
- *University Library*
- *Information Center*

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. TÍTULO

"CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"

1.2. OBJETO (TIPOLOGÍA FUNCIONAL)

SERVICIOS COMUNALES: Servicios Culturales: Biblioteca

1.3. AUTOR (ES)

BACH. ARQ. ROQUE ELÍAS LABÁN MERINO
BACH. ARQ. HANS PAREDES VÁSQUEZ

1.4. DOCENTE ASESOR

MS. ARQ. NELLY AMEMIYA HOSHI

1.5. LOCALIDAD

- **REGIÓN:** LA LIBERTAD
- **PROVINCIA:** TRUJILLO
- **DISTRITO:** TRUJILLO

1.6. ENTIDAD O PERSONAS CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO

- **PROMOTOR:** Alta Dirección de la Universidad Nacional de Trujillo.
- **BENEFICIARIOS:** alumnos de pregrado y posgrado, personal técnico, docente, administrativo y usuarios externos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. BASES TEÓRICAS

2.1.1. Antecedentes históricos

El servicio de recursos de la información e investigación de la Universidad Nacional de Trujillo consiste en el Sistema de Bibliotecas cuyo eje principal es la Biblioteca Central, como parte de las innovaciones propias del siglo XXI y el uso de tecnologías de información y comunicación (TICS) propias de esta era, el concepto de biblioteca ha tenido un cambio importante en cuanto a lo que se tenía concebido anteriormente. El nuevo modelo denominado Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación nació en Europa en el año 1999 gracias a la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)¹ y luego oficializado por REBIUN²; para entender mejor este concepto abarcaremos un rápido estudio de las funciones y significado de biblioteca a lo largo del tiempo.

El autor Diego José Aguilar Denegri en su tesis: "Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación"³ describe como los primeros registros de almacenamiento de la información se remontan hasta cinco mil años en el suroeste de Asia a través de pictogramas grabados en pieles, arcilla o papiro; en Mesopotamia se optaba por grabar cuñas en las tablillas de arcilla húmeda o escritura cuneiforme. Sin embargo, es la biblioteca de Alejandría de alrededor del siglo III a. C. el máximo ejemplo de biblioteca de la antigüedad clásica.

Los autores César Martín Gavilán en su artículo: "Bibliotecas universitarias: concepto y función – los CRAI"⁴ e Isabel Gaviero García en su tesis doctoral "El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) del campus María Zambrano de Segovia: análisis y evaluación del servicio de formación de usuarios"⁵ coinciden en que la biblioteca universitaria surgió en Europa casi a la par que las mismas universidades en el siglo XII d. C. a partir de las escuelas catedráticas de la Edad Media y se consolidaron en el siglo XIII como principales centros de cultura. Con el transcurso del tiempo las colecciones de libros comenzaron a aumentar y las bibliotecas universitarias fueron zonificadas en dos espacios: *la magna libraria*

1 ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES): es un ámbito de organización educativo iniciado en 1999 que quiere armonizar los distintos sistemas educativos de la Unión Europea.

2 RED DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS ESPAÑOLAS (REBIUN): es la comisión sectorial de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas en materia de cooperación bibliotecaria.

3 AGUILAR DENEGRI, Diego José. "Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación". Universidad Privada de Ciencias Aplicadas (UPC)

bibliotecas universitarias más destacadas fueron las de Cambridge, Salamanca, Oxford, Sorbona, entre otras. Durante el siglo XVIII la biblioteca universitaria se transformó en toda Europa en el corazón intelectual de la universidad, el ejemplo más resaltante de esa época es la biblioteca de la Universidad de Gotinga en Alemania, fundada en 1734 y luego convertida en paradigma de la biblioteca universitaria moderna.

En el siglo XIX surgieron algunos cambios en las bibliotecas de las universidades de países protestantes que favorecieron más el préstamo a domicilio; sin embargo, en la universidad de Humboldt en Berlín se incorporó la investigación a las funciones de la universidad y el acceso a los recursos de información era igualitario para todos. En el caso de los países latinoamericanos debido al contexto político, social y económico que afrontó entre los siglos XVI y XIX, se hizo más difícil un adecuado servicio de biblioteca universitaria.

El concepto de CRAI nace en España como respuesta a los cambios trascendidos por la Ley Orgánica de Universidades que fue adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), tal y como lo describe la autora Isabel Gaviero García en su tesis anteriormente citada, el término CRAI es la nueva definición de las bibliotecas; esta reforma en el sistema educativo de los países de la Unión Europea trajo como consecuencia cambios significativos en la educación superior, entre los que destacan la sustitución del paradigma clásico de enseñanza por el paradigma activo de aprendizaje a través de nuevas metodologías pedagógicas apoyadas en los TICs sin dejar de lado el apoyo del docente quien pasa a ser un guía y asesor. En este contexto la biblioteca universitaria como facilitadora de los recursos de la información adquiere un protagonismo esencial en la transformación del modelo educativo haciéndose indispensable que suministre nuevos servicios de apoyo a la docencia y la investigación ya que integra todos los recursos necesarios en distintos soportes en un nuevo entorno adecuado para satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria.

Sin embargo para ser más exactos históricamente, los CRAI tienen su origen en Reino Unido con los "*Learning Resources Centres*"⁶, en su tesis doctoral "El nuevo

4 Martín, C. (2008). "Bibliotecas universitarias: concepto y función. Los CRAI". Recuperado desde: <http://eprints.rclis.org/14816/1/crai.pdf>

5 GAVIERO GARCÍA, Isabel. "El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) del campus María Zambrano de Segovia: análisis y evaluación del servicio de formación de usuarios". Universidad de Valladolid.

modelo de biblioteca universitaria en Chile y su relación con el modelo anglosajón CRAI"⁷, la autora Edith Berlinda Romero Ibáñez remonta a mediados de la década de 1970 a los politécnicos Brighton y Plymouth como pioneros en la integración de biblioteca, multimedia y educación en una sola organización pero sin incluir la computación académica; peso a esto, es hasta la década de 1980 en que se traslada a la teoría y práctica la completa integración de dichos servicios (recursos bibliotecarios, tecnológicos, audiovisuales, sistemas de información, soporte para edición electrónica y creación de materiales interactivos) en Estados Unidos y Reino Unido. Finalmente, dada la implantación oficial del EEES en 1999 con el Proceso de Bolonia, la REBIUN inició desde el 2003 una serie de jornadas en donde priorizaban como tema fundamental la definición y organización de los CRAI, dicho concepto descrito más adelante es el que se tendrá como referencia ya que ha sido adoptado en la actualidad por las instituciones de educación superior de los países latinoamericanos.

2.1.2. Evolución arquitectónica de biblioteca universitaria

Desde el punto de vista arquitectónico, los edificios de bibliotecas universitarias han evolucionado debido a los cambios y adaptaciones a partir de la incorporación de nuevas tecnologías, recursos y servicios. En su tesis doctoral "Forma y función de los edificios de bibliotecas universitarias: herramientas para su evaluación"⁸ del autor José Pablo Gallo León describe la evolución histórica de los espacios bibliotecarios cuyo origen se remonta a los templos y centros de gobierno de la antigüedad, luego con la enseñanza se vio la necesidad de adaptación de las escuelas - bibliotecas, durante treinta y cinco siglos sobrevivió esta relación espacio - función, cuya arquitectura variaba según el grado de desarrollo de cada cultura e importancia del edificio. Es hasta el siglo XII con la aparición de las universidades que la biblioteca actual tiene su origen, la tipología de esa época consistía en una primera planta iluminada por ventanas con libros dispuestos en armarios perpendiculares a la pared y encadenados.

La aparición de la imprenta trae consigo un cambio revolucionario en el diseño de las bibliotecas, debido a que se hizo más fácil la producción de documentos. La *biblioteca – salón* nacida en el siglo XIV se basaba en el sistema muro que consistía

6 LEARNING RESOURCES CENTRES: término utilizado en Reino Unido para describir un tipo de biblioteca existente dentro de un entorno educativo. Su análogo en España y países latinoamericanos es el CRAI.

7 ROMERO IBÁÑEZ, Edith Erlinda. "El nuevo modelo de biblioteca universitaria en Chile y su relación con el modelo anglosajón CRAI". Universidad de Barcelona.

8 GALLO LEÓN, José Pablo. "Forma y función de los edificios de bibliotecas universitarias: herramientas para su evaluación". Universidad de Murcia.

en colocar las estanterías en toda la extensión de las paredes, lo que le otorgaba más perspectiva y se conseguía más espacio con las escaleras o un triforio (pasillo superior), la primera fue la Biblioteca Laurenziana de Miguel Ángel (Florencia), pero la biblioteca – salón propia de una universidad es la Bodleiana de Oxford.

A partir del renacimiento, la arquitectura de bibliotecas pasó a responder básicamente a los nuevos paradigmas artísticos de cada época, anteponiendo de alguna manera la magnificencia arquitectónica a la funcionalidad de las bibliotecas; sin embargo, surgieron algunos cambios producto de los requerimientos espaciales, en el barroco se añadió el piso superior de estanterías con galería para servicio e iluminación, siendo el primer ejemplo la Ambrosiana de Milán. Posteriormente hubo intentos de cambiar la configuración espacial de las bibliotecas, planteándose edificios de planta central o en cruz, pero fue hasta la ilustración en que las necesidades de espacialidad y organización de las colecciones se optó por configurar la biblioteca en diversas áreas para cada función o materia, naciendo la biblioteca tripartita en la cual se separan los espacios para usuarios, colecciones y zonas de trabajo, de esta manera se reducía la merma de libros ya que éstos no estaban a libre disponibilidad del usuario, un claro ejemplo de este cambio es la Biblioteca de la Universidad de Coimbra. Este cambio tan importante anticipa la aparición de las bibliotecas públicas como la British Library.

Durante 1850 y 1920 se desarrolló la "Edad de Oro" de la arquitectura de las bibliotecas, época en la que grandes cambios como la aparición de la electricidad permitió la construcción de icónicas bibliotecas públicas y universitarias que respondían a la arquitectura de cada movimiento, así con la aparición del modernismo y posmodernismo acontecieron cambios sustanciales en el diseño de los edificios de bibliotecas, primero con la incorporación de la tripartición y multipartición como distribución de las plantas y segundo con la composición arquitectónica a partir de la separación de volúmenes según la función que era desarrollada. Como reflexión final podemos mencionar al autor Joaquín Selgas Gutiérrez, quien en su artículo "Arquitectura de bibliotecas"⁹ hace hincapié de que las bibliotecas como espacios físicos aún con el uso de las tecnologías de la

información y comunicación siguen teniendo un papel muy importante en la sociedad, trayendo como consecuencia edificios de bibliotecas híbridas en donde se conjugan los elementos clásicos con las nuevas posibilidades; lo que origina también un cambio en sus funciones y la percepción de los usuarios. Esta nueva visión cambia la imagen de la biblioteca como un espacio cerrado y exclusivo para ciertos usuarios a un espacio de encuentro, centro de relación y comunicación reafirmando la identidad del lugar donde se encuentra ofreciendo la oportunidad de desarrollar muchas actividades, no solo relacionadas al acceso a información, sino también el diálogo, trabajo individual y grupal, contemplación, investigación, etc.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Equipamiento de cultura.- es una categoría que abarca todas las actividades relacionadas a la producción y difusión de bienes actividades culturas destinadas a la preservación, transmisión y conservación del conocimiento, fomento y difusión de la cultura y exhibición de las artes, así como las actividades de relación social tendentes al fomento de la vida asociativa y las vinculadas al ocio, el tiempo libre y esparcimiento en general.

2.2.2. Equipamiento social.- edificaciones destinadas a educación, salud y servicios sociales.

2.2.3. Servicios comunales.- son aquellos destinados a desarrollar actividades de servicios públicos complementarios a las viviendas, en permanente relación funcional con la comunidad, con el fin de asegurar su seguridad, atender sus necesidades de servicios, facilitando el desarrollo de la comunidad. Las bibliotecas están incluidas dentro del tipo de edificación de Servicios Culturales.

2.2.4. Biblioteca universitaria.- de los diversos autores y definiciones que tenemos de biblioteca universitaria, se puede definir como un recurso que atiende y sirve a todas las funciones de la universidad o también

una combinación orgánica de personas, colecciones y edificios que ayudan al usuario a transformar la información en conocimiento. Santi Romero, en su libro "La Arquitectura de la Biblioteca"¹⁰ define a la biblioteca universitaria como un servicio que integra los fondos bibliográficos, documentales y audiovisuales de las universidades y garantiza la información científica y técnica al servicio de la docencia, el estudio, la investigación y la extensión universitaria..

2.2.5. Centro de información.- en inglés *Learning Resources Centre*, es el nuevo modelo de biblioteca universitaria implantado en Reino Unido en el que se toma en cuenta la función social de la biblioteca, punto de encuentro y comunicación de la comunidad universitaria y una fuerte apuesta tecnológica en sus servicios; de este modo el usuario encuentra una combinación de biblioteca digital y física junto a otros servicios sin necesidad de hacer largos desplazamientos dentro de la universidad.

2.2.6. Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación.- la REBIUN define la biblioteca como un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la universidad en conjunto. El autor César Martín Gavilán define al CRAI en su artículo como un entorno dinámico donde convergen recursos y servicios de distintos tipos dentro de un marco espacial con recursos humanos, de información y aprendizaje donde se sustenta el aprendizaje y la investigación de la universidad. De este modo un CRAI es un centro de producción y autoformación repleto de servicios académicos que soportan la innovación educativa y fortalecen al usuario en sus funciones de encontrar información, analizarla y transformarla en conocimiento. Un CRAI ofrece distintos tipos de servicios, por ejemplo, para el autor Fuentes Romero, de los que debería disponer son los siguientes:

10 ROMERO, Santi. *La Arquitectura de la Biblioteca*. 2da ed. Barcelona: Escola Sert 2003. 366 p. ISBN 84-96185-15-X

1. RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS:

- a. Información electrónica.
- b. Información documental.
- c. Formación y orientación.
- d. Consulta en sala o remota.
- e. Obtención de documentos.

2. RECURSOS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS:

- a. Biblioteca de programas informáticos.
- b. Diseño gráfico.
- c. Soporte editorial.
- d. Unidad de reproducciones y fotocopias.
- e. Asesoramiento técnico.

3. ESPACIOS PARA APRENDIZAJE Y DOCENCIA:

- a. Aulas de autoformación.
- b. Aulas de ofimática.
- c. Salas de trabajo o en grupo.
- d. Cabinas individuales.
- e. Aulas docentes.

4. RECURSOS Y SERVICIOS PARA EL APRENDIZAJE:

- a. Producción de audio y video.
- b. Producción multimedia y web.
- c. Reprografía.

d. Recursos y diseño educacional.

e. Apoyo y orientación.

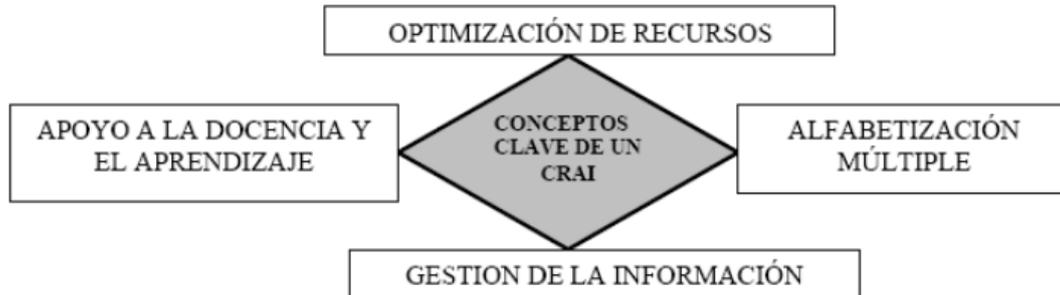


Imagen 01: Conceptos claves de un CRAI.

FUENTE: internet.

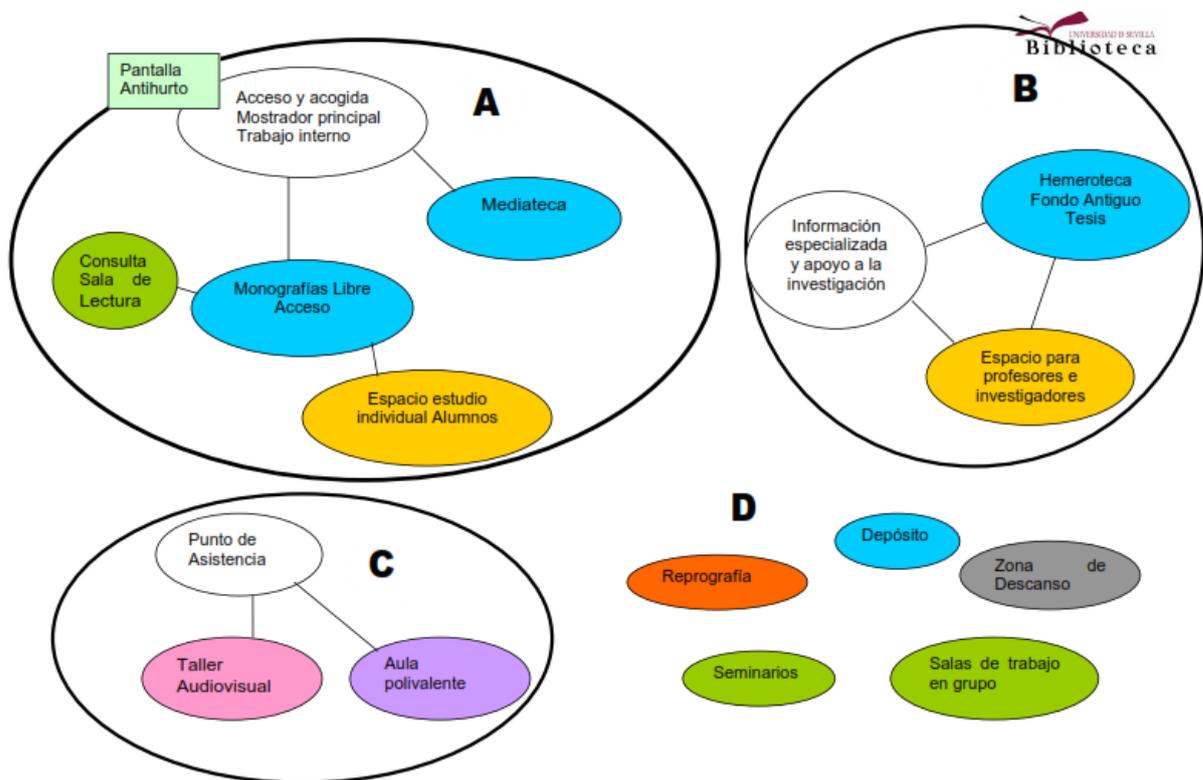


Imagen 02: Zonificación general de un CRAI.

FUENTE: internet.

2.3. MARCO REFERENCIAL

PROYECTOS		GRAFICO	ANALISIS CONTEXTUAL	ANALISIS DE ACCESIBILIDAD	
1	PROYECTO: CRAI EN LA UNIVERSIDAD DE INGENIERIA		<p>El CRAI esta ubicado al noroeste del campus de la UNI, rodeado por gran area verde y cerca al comedor universitario y el estadio.</p>	<p>Se accede directamente mediante la puerta n°5 del campus el cual se conecta con uno de los ejes principales que va de norte a sur</p>	
	LUGAR				DISTRITO DEL RIMAC - LIMA
	AREA TERRENO				2,800 m2
	AREA CONSTRUIDA				4549.3 m2
2	PROYECTO: BIBLIOTECA DEL COMPLEJO DE INNOVACION ACADEMICA (CIA) DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU		<p>El complejo de innovacion se encuentra ubicado dentro del campus universitario de la PUCP en la parte sur del</p>	<p>para llegar al complejo se hace ingreso por la puerta principal del campus universitario, hasta llegar con una de las vias principales del campus el cual esta conecta con los demas pabellones de norte a sur.</p>	
	LUGAR				DISTRITO SAN MIGUEL - LIMA
	AREA TERRENO				3400M2
	AREA CONSTRUIDA				9070m2

PROYECTOS	ILUMINACION	GRAFICO	ORIENTACION	VISUALES
<p>1</p> <p>PROYECTO: CRAI EN LA UNIVERSIDAD DE INGENIERIA</p>	<p>Todo el proyecto se encuentra totalmente iluminado por su posición de este a oeste sin tener incidencia solar directa.</p>		<p>el proyecto esta orientado de Este - Oeste para lograr una incidencia solar indirecta</p>	<p>Las Visuales que tiene generalmente son hacia el area verde que cuenta alrededor.</p>
	<p>El proyecto cuenta con una muy buena iluminación en todo sus ambientes, ya que cuenta con muro cortina, y un espacio central que da iluminación y ventilación al resto de ambientes.</p>		<p>El complejo esta orientado con una fachada hacia el noroeste, con la finalidad de tener ingreso solar indirectamente</p>	<p>Las visuales que genera es tanto hacia un patio interior, como hacia el area verde y pabellones alrededores</p>

PROYECTOS	ANÁLISIS FORMAL	GRÁFICO	ANÁLISIS FUNCIONAL
<p>1</p> <p>PROYECTO: CRAI EN LA UNIVERSIDAD DE INGENIERIA</p> <p>LUGAR: DISTRITO DEL RIMAC - LIMA</p> <p>AREA TERRENO: 2,800 m²</p> <p>AREA CONSTRUIDA: 4549.3 m²</p>	<p>El proyecto consta de 2 volúmenes intersectados entre sí y una cobertura con formas triangulares.</p>		<p>el proyecto está diseñado de tal manera que al ingresar se puede determinar las zonas de lectura en las 2 primeras plantas y en el resto de uso para la investigación</p>
<p>2</p> <p>PROYECTO: BIBLIOTECA DEL COMPLEJO DE INNOVACION ACADÉMICA (CIA) DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ</p>	<p>El proyecto consta de 1 volumen irregular masivo el cual tiene forma de una letra "V".</p>		<p>El proyecto está diseñado de tal manera que al ingresar se tenga una lectura clara de las zonas de trabajo.</p>

3. METODOLOGÍA

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se realizaron diversas actividades que nos permitieron obtener los datos e información necesarios para el desarrollo de la presente investigación que en su mayor porcentaje requiere de datos cuantitativos por las características de su tipo. Para el desarrollo del marco teórico y conceptual las técnicas de investigación desarrolladas fueron la observación directa mediante la consulta bibliográfica a libros, tesis, artículos en formato físico y digital; para la obtención de los datos cuantitativos que serían requeridos en el diagnóstico de la problemática, la determinación del programa arquitectónico y la demanda, se hizo uso entrevistas y encuestas a promotor y usuarios, visitas de campo a equipamientos similares al objeto de estudio que servirían como estudio de casos y al lugar donde se plantea el proyecto para un mejor estudio del contexto. Entonces el método utilizado para este proceso ha sido el que según Creswell se divide en las siguientes etapas:

- a) Localización de la organización
- b) Acceso a la información
- c) Muestreo con propósito
- d) Recolección de información
- e) Registro de información
- f) Asuntos de campo
- g) Almacenamiento de información

3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

En vista de que la investigación es descriptiva y explicativa, se hizo un análisis de la información recolectada en gabinete para tener claro el panorama de la investigación y su objeto de estudio, siguiendo el orden establecido por el Reglamento para obtener el Título Profesional para la elaboración del plan de tesis, los métodos de procesamiento de información fueron los siguientes:

a) Método analítico. - consiste en el estudio de un objeto de estudio, el cual ha sido dividido en partes para un adecuado análisis con el fin de obtener resultados que definan el marco teórico mediante la recolección de fuentes bibliográficas, estudio de casos, encuestas, entrevistas y diagnóstico que permitan definir la problemática: sus causas, efectos y posible solución.

b) Método gráfico. - significa trasladar los resultados de las actividades que implicaron recolección de datos cuantitativos como son el procesamiento de las encuestas y determinación de la oferta – demanda en gráficos de barras, diagramas y porcentajes para un mejor estudio de la problemática y cantidad de usuarios.

c) Método deductivo. - en esta etapa se requiere del análisis de referentes del objeto de estudio de modo que se llegue a un estado de formalización del planteamiento del proyecto arquitectónico, producto de toda la investigación previamente realizada.

3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA

		CRONOGRAMA																			
		2018				2019				2020											
AÑO	MES	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO			
SEMANA		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	RECOLECCION DE INFORMACION																				
	VISTA DE CAMPO																				
	ENTREVISTA A USUARIOS Y PERSONAL ADMINISTRATIVO																				
	VISTA DE CASOS ANALOGOS																				
	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION																				
	PROGRAMACION ARQ.																				
	ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO																				
	PLANOS ARQUITECTURA																				
	MEMORIA ARQUITECTURA																				
	PLANOS ESTRUCTURALES																				
	MEMORIA ESTRUCTURAS																				
	PLANOS INS. SANITARIAS																				
	MEMORIA INS. SANITARIAS																				
	PLANOS INS. ELECTRICAS																				
	ELABORACION DE RECORRIDO Y VISTAS 3D																				

Cuadro 01: Cronograma del proyecto.

FUENTE: elaboración propia.

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

4.1.1. PROBLEMÁTICA

Según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) existen 143 universidades registradas de las cuales 51 son públicas y 92 son privadas. El 41% de universidades están en Lima, mientras que el resto está distribuido de la siguiente manera: 18% en la zona norte, 15% en la zona centro, 17% en la zona sur y 9% en la zona amazónica.

ZONAS	DEPARTAMENTO	UNIVERSIDADES PÚBLICAS	UNIVERSIDADES PRIVADAS
ZONA LIMA	LIMA	11	45
	CALLAO	1	1
ZONA NORTE	LA LIBERTAD	2	6
	LAMBAYEQUE	1	5
	ANCASH	2	2
	CAJAMARCA	3	1
	PIURA	2	1
	TUMBES	1	0
ZONA SUR	PUNO	2	2
	AYACUCHO	2	1
	AREQUIPA	1	6
	CUSCO	2	4
	MOQUEGUA	1	1
	TACNA	1	2
ZONA CENTRO	HUANCAVELICA	2	1
	HUÁNUCO	2	1
	ICA	1	2
	CERRO DE PASCO	1	0
	APURÍMAC	2	1
	JUNÍN	3	5
ZONA AMAZÓNICA	AMAZONAS	2	1
	LORETO	2	3
	SAN MARTÍN	1	0
	MADRE DE DIOS	1	0
	UCAYALI	2	1
TOTAL		51	92

Cuadro 02: Universidades públicas y privadas registradas en el Perú.

FUENTE: SUNEDU.

El principal problema que afrontan las universidades peruanas es la limitada producción científica que genera un vacío en cuanto a los lineamientos académicos de cada institución. En la mayoría de casos la investigación está ausente y su principal actividad académica se basa en la transmisión de conocimientos, pero con fines totalmente ajenos a la realidad nacional y su impregne necesidad de transformación. Actualmente en el Perú sólo hay cuatro equipamientos que pueden ser considerados como lo más cercano a un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación: uno es el moderno edificio construido en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), otro es el local del Centro de Información de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), que con el tiempo se fue adaptando hasta cumplir funciones de un CRAI, la biblioteca del Complejo de Innovación Académica de la Pontificia Universidad Católica del Perú (que con el tiempo tendrá las funciones de CRAI) y por último el de la Universidad Peruana Unión (UPEU). Por dicha razón se analizará la problemática desde el punto de vista de bibliotecas universitarias, ya que el tema de investigación tiene sus bases en dicha tipología.

El Comité de Bibliotecas Universitarias – COBUN¹⁴ es el organismo encargado de establecer los estándares de calidad de las bibliotecas en el Perú y analizar los indicadores de desempeño a través de encuestas y otras herramientas de trabajo, siguiendo el modelo internacional y los parámetros generales establecidos por otros comités de América Latina y Europa, pero teniendo como base la Norma ISO 11620¹⁵ (Información Documentaria – Indicadores de Desempeño para Biblioteca).

La realidad nacional nos demuestra una enorme brecha de las bibliotecas universitarias peruanas con respecto a los estándares internacionales de calidad, situación que no les permite poder innovarse y llegar a convertirse en auténticos CRAI. La realidad local no es ajena a esta problemática, específicamente en la Universidad Nacional de Trujillo en donde diversos factores convergen en la necesidad de sustituir el actual sistema de bibliotecas por uno cuya principal característica sea la integración y eficiencia en la cobertura y calidad del servicio requerido por los alumnos, docentes e investigadores, siendo una de las principales

acciones a tomar: la sustitución de la actual infraestructura de biblioteca central por un moderno local en donde funcione adecuadamente un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación como eje principal de un nuevo y mejorado servicio activo de apoyo en la formación académica, investigación y extensión universitaria.

La Universidad Nacional de Trujillo cuenta con 13 facultades y 45 carreras profesionales en pregrado, de las cuales 12 están acreditadas, además cuenta con una escuela de posgrado en donde se imparten 86 programas de maestría y 26 de doctorado, un centro de idiomas, un centro de estudios pre-universitarios (CEPUNT) y una institución experimental llamada Rafael Narváez Cadenillas. Fue declarada con licencia institucional por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) el 20 de setiembre del 2018 por un período de ocho años y actualmente según el I Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria Peruana elaborado entre los años 2015 y 2016, la UNT ocupa el puesto número siete en el ránking de universidades peruanas de las treinta y dos que alcanzaron los puntajes óptimos para estar consideradas dentro de esta lista; esta evaluación se basa en los logros obtenidos de acuerdo a su actividad de producción e investigación en cada una de las seis áreas de conocimiento.

El puntaje ha sido clasificado tomando en cuenta la investigación y producción científica en seis áreas de estudio: ciencias naturales, ingeniería y tecnología, medicina y ciencias de la salud, ciencias agrícolas, ciencias sociales y humanidades, teniendo como indicadores básicos las publicaciones en revistas indexadas, el número de documentos citables y los artículos de excelencia. En el siguiente cuadro se presentará el resumen por área de los indicadores mencionados correspondientes a la producción científica e investigación de la Universidad Nacional de Trujillo:

CATEGORÍA	PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS	DOCUMENTOS CITABLES	ARTÍCULOS DE EXCELENCIA
CIENCIAS NATURALES	14	22	2
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	7	13	1
MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD	3	4	0
CIENCIAS AGRÍCOLAS	6	7	1
CIENCIAS SOCIALES	4	4	1
HUMANIDADES	2	2	1
TOTAL	36	52	6

Cuadro 03: Producción científica por áreas de la UNT.

FUENTE: Informe Bienal sobre la realidad universitaria - SUNEDU.

Los indicadores demuestran que a pesar de estar dentro de las diez mejores universidades del país, la Universidad Nacional de Trujillo cuenta con un bajo número de investigaciones científicas publicadas y reconocidas por Web of Science Core Collection, a diferencia de otras universidades peruanas ubicadas en un mejor puesto cuya producción científica es mucho mayor en todas las áreas, como por ejemplo la Pontificia Universidad Católica del Perú, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y la Universidad Nacional de Ingeniería, las cuales están dentro de las cinco primeras universidades del país y sus áreas de formación profesional se asemejan a las que se dictan en la Universidad Nacional de Trujillo.

Otro ranking importante a tomar en cuenta es el elaborado por la revista América Economía en base a la evaluación de diversos factores entre los que destacan la calidad docente, investigación e innovación, prestigio, acreditación, internacionalización, infraestructura, selectividad, inclusión e índice de calidad. En el año 2018 la Universidad Nacional de Trujillo se ubicó en el puesto número 12 de un total de 26 universidades que aparecen en el ranking, estando la Pontificia Universidad Católica del Perú en primer lugar. Con respecto a investigación e innovación, la Universidad Nacional de Trujillo tiene una puntuación baja en comparación a las demás universidades, lo mismo en infraestructura donde registra una puntuación intermedia:

TESIS: “CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

PUESTO	UNIVERSIDAD	CALIDAD DOCENTE	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	INTENACIO_ NALIZACIÓN	INFRA_ ESTRUCTURA
1	Pontificia Universidad Católica del Perú	90.6	98.7	86.5	82.2
2	Universidad Peruana Cayetano Heredia	76.8	100	94.9	73.2
3	Universidad del Pacífico	100	61.8	67.5	69.4
4	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	78.8	79.1	65.6	74.4
5	Universidad Nacional de Ingeniería	86.1	49.1	64.6	94.1
6	Universidad Nacional Agraria La Molina	93.8	67.9	58.0	100
7	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	64.2	66.0	100	59.1
8	Universidad de Piura	88.2	51.4	83.4	63.8
9	Universidad ESAN	82.6	53.2	65.2	91.5
10	Universidad Privada San Ignacio de Loyola	70.2	39.3	85.4	68.0
11	Universidad Continental	75.2	46.2	72.8	54.5
12	Universidad Nacional de Trujillo	89.1	28.1	46.0	53.3
13	Universidad Católica San Pablo	72.6	55.5	47.9	48.9
14	Universidad Nacional de Piura	89.8	19.6	35.2	68.1
15	Universidad Científica del Sur	77.4	53.6	64.8	64.1

Cuadro 04: Ranking de universidades peruanas – año 2018.

FUENTE: Portal web de Revista Economía.

Para el año 2024, un equipo multidisciplinario de funcionarios, técnicos, docentes y administrativos ha planteado el “Plan Estratégico de Desarrollo Institucional al 2024 de la Universidad Nacional de Trujillo” o “Plan Bicentenario”, este documento es la principal guía para el reajuste de la universidad como institución y será tomado en cuenta para el logro de los objetivos académicos y su posicionamiento en el contexto nacional e internacional. Su visión para el 2024 es ubicarse entre las 5 primeras universidades del Perú y ser reconocida por su calidad, vocación democrática, formación integral, investigación científica, tecnológica, humanística e innovación. El Plan Bicentenario ha sido elaborado en base a tres fines esenciales: la formación académica, investigación y la extensión universitaria y por último la proyección social. Tiene como ejes de desarrollo a siete factores, de los cuales

destacan: la formación integral; investigación, innovación y desarrollo sostenible; bienestar, recursos y capacidades e internacionalización. Los principales objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la Universidad Nacional de Trujillo en los que se viene trabajando son: acreditación de carreras profesionales, acreditación institucional, acreditación de programas de postgrado y el desarrollo de investigación con fortalecimiento de capacidades investigativas de docentes y estudiantes. En el Plan Bicentenario están claros los objetivos estratégicos generales y específicos establecidos por el equipo multidisciplinario que debe alcanzar la Universidad Nacional de Trujillo al 2024; este Plan es el documento que se tomará en cuenta como respaldo institucional para el desarrollo de la propuesta arquitectónica que busca aportar con el cumplimiento de las metas planteadas.

EJE ESTRATÉGICO	OBJETIVO ESTRATÉGICO GENERAL	OBJETIVO ESTRATÉGICO ESPECÍFICO
EE.1. FORMACIÓN INTEGRAL	Lograr una formación integral del estudiante que satisfaga los grupos de interés.	Establecer un sistema de enseñanza – aprendizaje que contribuya a la mejora continua de la formación de los grupos de interés.
E.E.2. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Generar y transferir conocimiento científico, pertinente e innovador para el desarrollo sostenible de la región y el país.	Implementar y gestionar el sistema de investigación científica que integre a docentes, estudiantes y egresados para la visibilidad de la producción científica institucional a nivel global.
E.E.6. BIENESTAR, RECURSOS Y CAPACIDADES	Brindar servicios de atención y prevención eficaces y eficientes que aseguren el bienestar de la comunidad universitaria.	Lograr servicios eficaces y eficientes de bibliotecas, sociales, médicos, deportivo – recreativos, alimentarios, psicológicos y pedagógicos.
	Lograr que los recursos y capacidades tengan un rendimiento óptimo para el aseguramiento de la calidad.	Lograr que el personal docente y administrativo alcancen las competencias requeridas mediante capacitaciones.
		Lograr la implementación de una infraestructura, equipamiento, tecnología de la información y comunicaciones moderna
E.E.7. INTERNA_ CIONALIZACIÓN	Lograr la vinculación dinámica de la universidad con grupos de interés nacionales e internacionales	Lograr la vinculación nacional e internacional de las carreras profesionales de pregrado y programas de postgrado.

Cuadro 05: Ejes y objetivos del Plan Bicentenario UNT.

FUENTE: Plan Estratégico de Desarrollo Institucional UNT 2012 - 2024.

A cada uno de los ejes corresponde una perspectiva a largo plazo que en el futuro será analizada con indicadores que definan el nivel de cumplimiento de cada uno de los objetivos estratégicos generales y específicos. Para el eje de Investigación, innovación y desarrollo sostenible los indicadores cuantificables a tomar en cuenta serán principalmente: el porcentaje de estudiantes que participan en investigación, el número de proyectos de investigación desarrollados por docentes y estudiantes, proporción de docentes con al menos una investigación publicada en revistas indexadas durante el último año, producción de artículos científicos y producción de patentes. En el eje de Bienestar, recursos y capacidades los indicadores relacionados con el tema de investigación serán la eficacia del sistema de gestión de la biblioteca, recursos bibliográficos, demanda de uso de biblioteca, satisfacción con el servicio de biblioteca, porcentaje de usuarios que hacen uso de biblioteca virtual y su tiempo promedio de uso. De igual modo el logro de los objetivos estratégicos específicos se verá reflejado en los indicadores de porcentaje de docentes e investigadores nombrados y contratados que realicen investigación, número de artículos científicos publicados en ISI, Scielo y Scopus y las citas en las mismas bases de datos.

Como parte de la elaboración del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional UNT 2012 – 2024, el equipo multidisciplinario de la universidad elaboró un cuadro FODA para dar cabida a un diagnóstico generalizado en cada uno de los ejes estratégicos planteados para el año 2024. Es decir que se hizo una evaluación detectando los puntos críticos que adolece actualmente la universidad para poder analizarlos y determinar la forma en que puedan ser solucionados siguiendo distintos planes de acción que puedan ser ejecutados en cada una de las áreas establecidas. El presente proyecto está relacionado con la actual problemática en el factor de investigación y producción científica de los alumnos, docentes y egresados de la Universidad Nacional de Trujillo, por lo tanto es necesario indicar las debilidades detectadas por el equipo formulador del Plan Bicentenario en el área de investigación, ciencia y tecnología, las cuales son las siguientes:

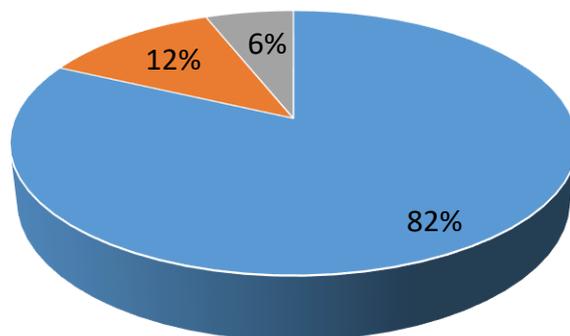
- Las investigaciones son muy escasas y sus resultados en su mayoría no contribuyen significativamente al desarrollo regional.
- Los rankings de Shanghai ubican a la UNT fuera de las mil universidades en criterios relacionados con investigación.
- Poco personal docente e investigador difunden los resultados de su trabajo y producción en revistas indizadas, libros y eventos nacionales e internacionales.
- Falta de un sistema de gestión eficaz de bibliotecas por carencia de infraestructura tecnológica adecuada.
- Existe una falta de infraestructura y equipamiento y fuentes de financiamiento para la investigación en la universidad.
- Falta de competitividad de las universidades por una inadecuada gestión de la infraestructura y equipamiento son obstáculos para alcanzar la acreditación nacional e internacional.

En base al diagnóstico detallado en el Plan Bicentenario, analizaremos cualitativamente y cuantitativamente los principales factores por los cuales la Universidad Nacional de Trujillo está lejos de alcanzar las metas programadas para el 2024 y posteriormente plantear un anteproyecto arquitectónico como parte de la solución más factible a dicha situación. El análisis involucrará todos los servicios que ofrece la universidad como institución relacionados a la formación académica y profesional, específicamente en las ramas de investigación, ciencia y tecnología; e incluirá un estudio de los aspectos más importantes que conforman cada servicio de modo que se pueda llegar al problema central y plantear una solución.

En el segundo semestre del año 2017, la Universidad Nacional de Trujillo tuvo como población estudiantil en su sede principal del campus Trujillo 10, 492 estudiantes de pregrado en matrícula flexible y 2, 510 matriculados en matrícula rígida que se realiza una vez al año y es para los alumnos de las facultades de derecho y ciencias políticas, educación y ciencias de la comunicación, estomatología y medicina. En total el número de alumnos de pregrado en ese año fue 13, 002, la cantidad de docentes fue 1, 010 y de alumnos de posgrado fueron 1, 561 en maestría y 392 en

doctorado. El total de usuarios de la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2017 fue 15, 965 como se aprecia en el siguiente gráfico:

PORCENTAJE DE USUARIOS



■ ALUMNOS PREGRADO ■ ALUMNOS POSGRADO ■ DOCENTES

Gráfico 01: Porcentaje de usuarios UNT – año 2017.

FUENTE: elaboración propia.

Del total de alumnos matriculados en pregrado en los últimos ocho años, la mayor cantidad proviene de la facultad de ingeniería que representa el 19% del total, seguido de la facultad de ciencias económicas y la facultad de educación y ciencias de la comunicación con 14% y 11% respectivamente; los últimos lugares lo ocupan la facultad de enfermería con 2% y la facultad de estomatología que representa el 0.25% del total, con respecto a ésta última su creación se dio a partir del año 2016 ya que anteriormente estaba considerada como una carrera profesional más perteneciente a la facultad de medicina.

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

FACULTAD	ALUMNOS MATRICULADOS								TOTAL
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Facultad de Ingeniería	2250	2278	2319	2394	2514	2534	2668	2678	19635
Facultad de Ciencias Económicas	1884	1835	1750	1735	1740	1734	1721	1702	14101
Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación	1446	1367	1550	1514	1642	1609	1254	1489	11871
Facultad de Ciencias Sociales	1088	1109	1116	1074	1033	1040	1039	1060	8559
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	801	854	886	915	958	991	1820	1035	8260
Facultad de Ciencias Agropecuarias	1029	1044	1043	996	1059	1036	1023	1024	8254
Facultad de Medicina	842	859	883	885	879	865	721	719	6653
Facultad de Ciencias Biológicas	941	892	888	849	806	762	762	713	6613
Facultad de Ingeniería Química	697	752	777	759	757	767	796	801	6106
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	789	786	755	785	752	721	704	649	5941
Facultad de Farmacia y Bioquímica	667	673	661	694	706	732	721	696	5550
Facultad de Enfermería	300	301	289	283	282	275	293	303	2326
Facultad de Estomatología	0	0	0	0	0	0	137	133	270

Cuadro 06: Evolución histórica de matriculados UNT 2010 - 2017.

FUENTE: elaboración propia.

Para el desarrollo de ésta investigación es imprescindible relacionar la información cuantitativa de alumnos de pregrado, posgrado, docentes e investigadores en cada facultad con la producción científica de la Universidad Nacional de Trujillo y los recursos humanos, físicos, tecnológicos y documentarios con los que cuenta; de este modo llegaremos a las conclusiones necesarias para identificar los factores que podrían truncar los resultados a los que aspira la universidad. En el año 2017 se registraron 308 proyectos de investigación de las distintas facultades y en donde participaron un total de 922 investigadores, de los cuales 816 fueron docentes, 54 alumnos, 36 externos y 16 cesantes eméritos distribuidos de la siguiente manera: 5 proyectos provienen de facultad de estomatología, 14 de facultad de ciencias agropecuarias, 37 de facultad de ciencias biológicas, 27 de la facultad de ciencias económicas, 44 de facultad de ciencias físicas y matemáticas, 14 de facultad de ciencias sociales, 15 de facultad de derecho y ciencias políticas, 33 de facultad de ciencias de la comunicación, 18 de facultad de enfermería, 12 de facultad de farmacia y bioquímica, 21 de facultad de ingeniería, 10 de facultad de ingeniería

química y 58 de facultad de medicina. Según la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU- en la Universidad Nacional de Trujillo de los 1, 052 de docentes del primer semestre del 2018 el 74% son investigadores (777) y de ellos el 7% está registrado en CONCYTEC (58 docentes).

USUARIOS PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN UNT

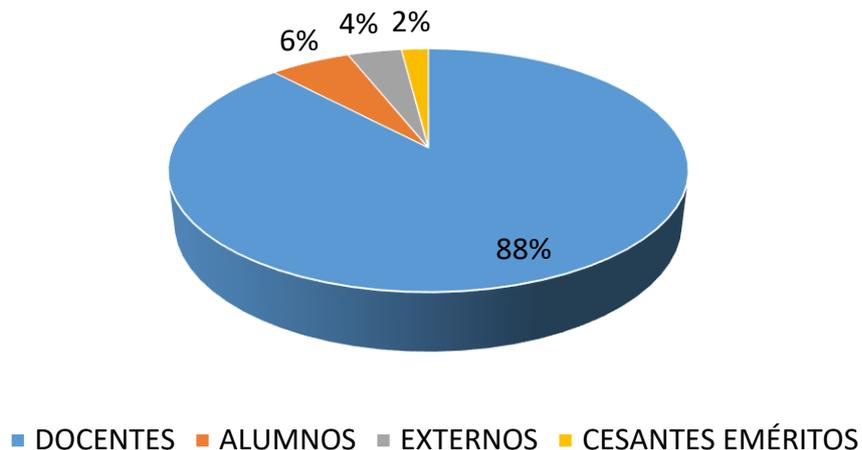


Gráfico 02: Porcentaje de investigadores participantes – año 2017.

FUENTE: elaboración propia.

PROYECTOS DE INGESTIGACIÓN

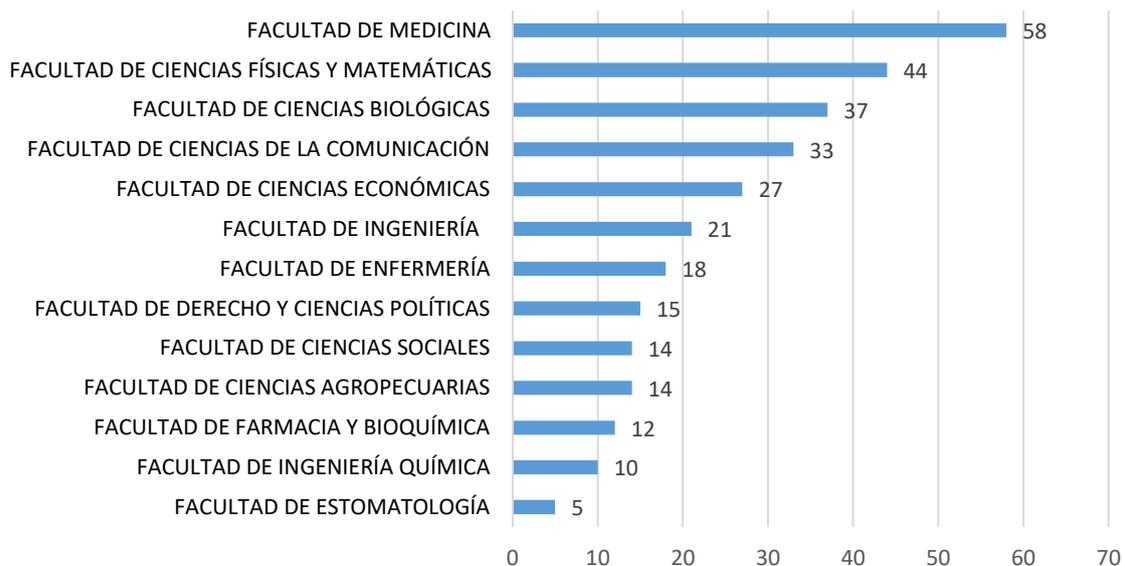


Gráfico 03: Proyectos de investigación por facultades – año 2017.

FUENTE: elaboración propia.

Los principales órganos de apoyo a la docencia e investigación en una universidad son las unidades de investigación de cada facultad y el sistema de bibliotecas, respecto a este último es un conjunto de recursos físicos, humanos y tecnológicos que permiten a los usuarios acceder a la información y transformarla en conocimiento; sin embargo, con el paso del tiempo el concepto de la tipología conocida como Biblioteca Universitaria pasó a convertirse en lo que se denomina hoy Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, que no es otra cosa que un sistema organizado de múltiples factores que hacen posible un mejor desenvolvimiento de los usuarios a través del uso de recursos en distintos soportes para el logro de sus objetivos académicos, mejorando considerablemente la investigación y producción científica de las instituciones a las que pertenecen. Por esa razón en el presente plan de tesis se analizarán las diversas variables de la oferta que tiene la Universidad Nacional de Trujillo respecto a sus principales ejes de desarrollo académico y de investigación, comenzando por el servicio bibliotecario como primer recurso de información para luego analizar la capacidad y el servicio que ofrece el campus universitario a los investigadores, ya sean docentes, alumnos o externos.

✓ **DIAGNÓSTICO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE E INFORMACIÓN:**

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad Nacional de Trujillo está organizado de manera descentralizada, teniendo un total de 16 espacios en donde se ofrece el servicio de consulta y uso de los recursos de la información ubicados dentro del campus de la universidad y fuera de ella distribuidos de la siguiente manera:

- Biblioteca Central. - es la unidad central de todo el sistema de bibliotecas ya que de aquí dependen las colecciones que se derivan hacia las bibliotecas especializadas y es la que cuenta con mayor área para lectura individual, grupal, biblioteca virtual y hemeroteca, albergando en su colección mayormente recursos documentarios de todas las carreras profesionales considerados como bibliografía básica (del primer al quinto ciclo). Está ubicada dentro del campus de la Universidad Nacional de Trujillo y es en este local donde se realizan los

procesos técnicos de los recursos documentarios que van hacia las demás facultades, consta de un solo nivel y actualmente tiene 393 puestos de lectura y 12 computadoras para uso de usuarios. El horario de atención es de 07:00 a 08:30 PM y su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de un total de 18, 883 libros, 332 revistas, 5, 957 tesis y 1, 652 audiovisuales.

- Biblioteca de Ciencias Agropecuarias. - ubicada en el 3er piso de su pabellón dentro del campus de la universidad, actualmente tiene capacidad para 64 usuarios y 2 computadoras para consulta. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 4, 106 libros, 470 revistas y 1, 126 tesis.

- Biblioteca de Ciencias Biológicas. - no tiene un local propio, por lo cual un espacio de la biblioteca central ha sido asignado para el depósito de libros de esta facultad, compartiendo el espacio de lectura con la biblioteca central. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 6, 229 libros, 1, 993 revistas y 2, 843 tesis.

- Biblioteca de Ciencias Económicas. - ubicada en el tercer piso de su facultad, es una de las mejores bibliotecas especializadas del campus universitario, ya que cuenta con una amplia sala de lectura grupal con el modo de estantería cerrada y cuya capacidad es para 144 personas y 7 computadoras de búsqueda, también cuenta con una sala virtual con 14 computadoras, un archivo con estanterías, un servicio higiénico para personal, una oficina de jefatura y un área destinada para procesos técnicos. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 15, 778 libros, 3, 390 revistas y 3, 101 tesis.

- Biblioteca de Ciencias Físicas y Matemáticas. - ubicada en el 3er piso de su pabellón, el horario de atención es de 07:30 AM – 09:00 PM y actualmente tiene una capacidad de 95 puestos de lectura. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 10, 106 libros y 1, 747 tesis.

- Biblioteca de Ciencias Sociales. - ocupa todo el 2do piso de su pabellón y tiene una capacidad para 88 usuarios: 66 cubículos individuales en un aula, 12 puestos de lectura grupal y 10 individual en pasadizo, cuenta con una computadora de préstamo y su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 12, 973 libros, 2, 641 revistas y 1, 022 tesis.

- Biblioteca de Ciencias Médicas. - está ubicada en el local de la facultad de medicina que es externo al campus universitario, su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 8, 720 libros, 9, 696 revistas y 6, 008 tesis.

- Biblioteca de Estomatología. - está ubicada en el local de la facultad de estomatología que no está dentro del campus universitario, su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 884 libros, 151 revistas y 356 tesis.

- Biblioteca de Educación y Ciencias de la Comunicación. - está ubicada en el 2do piso de su pabellón y su horario de atención es de 07:00 AM – 08:45 PM, la capacidad es de 136 puestos de lectura y 4 computadoras. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 15, 615 libros y 1, 878 tesis.

- Biblioteca de Farmacia y Bioquímica. - ubicada en el segundo piso, el aforo máximo es de 60 personas, pero su capacidad actual consta de 91 puestos de lectura grupal y 6 cubículos de lectura individual, tiene una oficina para dirección de biblioteca y estantería cerrada. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 3, 668 libros, 1, 140 revistas y 4, 404 tesis; atiende de 07:10 AM – 08:30 PM.

- Biblioteca de Derecho y Ciencias Políticas. - está ubicada en el pabellón de su facultad, dentro del campus universitario, atiende de 07:30 AM – 08:45 PM y su capacidad es para 72 puestos de lectura y 8 computadoras. Su acervo bibliográfico y hemerográfico consta de 23, 241 libros, 19, 794 revistas y 3, 974

tesis. De la visita de campo se obtuvo información con respecto a la nueva infraestructura próxima a ser culminada en donde todo un piso será destinado a su biblioteca especializada.

- Biblioteca de Enfermería. - ubicada en el 1er piso de su facultad, atiende de 07:00 AM – 07:45 PM y tiene capacidad para 40 puestos de lectura y 34 computadoras. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 6, 123 libros, 542 revistas y 2, 742 tesis.
- Biblioteca de Ingeniería. - ubicada en el 3er piso del pabellón dentro del campus de la universidad, su capacidad actual es para 79 puestos de lectura y su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 7, 887 libros, 655 revistas y 7, 462 tesis.
- Biblioteca de Ingeniería Química. - ubicada en el 3er piso, su horario de atención es de 07:10 AM – 02:45 PM, su capacidad es de 108 puestos de lectura en mesas grupales y el modo de préstamo es de estantería cerrada. Su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 6, 763 libros, 5, 563 revistas y 10, 051 tesis.
- Biblioteca de Posgrado. - ubicada en el 1er piso del pabellón de posgrado, tiene capacidad para 20 puestos de lectura grupal y su acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual consta de 7, 372 libros y 9, 961 tesis.
- Biblioteca de Idiomas. - está ubicada en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de Trujillo, el cual es un local independiente del campus principal pero anexo a éste ya que está dentro del mismo terreno.
- Biblioteca de Museo de Arqueología. - ubicada en su local propio en el centro histórico de la ciudad.

En el siguiente cuadro se puede apreciar el total de material bibliográfico, hemerográfico y audiovisual en el año 2017 de la biblioteca central y bibliotecas especializadas de pregrado y posgrado. Sin contar la cantidad de recursos documentarios de las facultades de medicina y estomatología que están en locales externos al campus, tendríamos 138, 694 libros, 36, 520 revistas y 56, 268 tesis.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO, HEMEROGRÁFICO Y AUDIOVISUAL - "SISTEMA DE BIBLIOTECAS"				
BIBLIOTECAS	LIBROS	REVISTAS	TESIS	AUDIOVISUALES
BIBLIOTECA CENTRAL	18,833	332	5,957	1,652
CIENCIAS AGROPECUARIAS	4,106	470	1,126	-
CIENCIAS BIOLÓGICAS	6,229	1,993	2,843	-
CIENCIAS ECONÓMICAS	15,778	3,390	3,101	-
CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS	10,106	-	1,747	-
CIENCIAS SOCIALES	12,973	2,641	1,022	-
CIENCIAS MÉDICAS	8,720	9,696	6,008	-
ESTOMATOLOGÍA	884	151	356	-
EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN	15,615	-	1,878	-
FARMACIA Y BIOQUÍMICA	3,668	1,140	4,404	-
DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	23,241	19,794	3,974	-
ENFERMERÍA	6,123	542	2,742	-
INGENIERÍA	7,887	655	7,462	-
INGENIERÍA QUÍMICA	6,763	5,563	10,051	-
POSGRADO	7,372	-	9,961	-
TOTAL	148,298	46,367	62,632	1,652

Cuadro 07: Recursos documentarios totales del sistema de bibliotecas.

FUENTE: elaboración propia.

De acuerdo a las visitas de campo y consultas hechas a los encargados de cada biblioteca especializada dentro del campus de la Universidad Nacional de Trujillo, constatamos que en ellas la información con la que se cuenta corresponde a recursos documentarios para usuarios de ciclos avanzados (quinto a décimo ciclo), la bibliografía básica de todas las carreras universitarias está en la biblioteca central, debido a que consta de un solo piso y no puede albergar todo el material bibliográfico, hemerográfico y audiovisual requeridos por cada facultad; respecto a la capacidad total de puestos de lectura grupales e individuales se tiene 1, 267 lugares y 81 computadoras entre todas las bibliotecas dentro del campus; como

mencionamos anteriormente en el año 2017 hubieron 12, 150 alumnos de pregrado dentro del campus universitario exceptuando los usuarios de las facultades de medicina y estomatología, con esta información se concluye que hay 9 puestos lectura por alumno en el campus universitario, habiendo un déficit de 1, 114 si consideramos que los estándares de COBUN son 1 puesto por cada 5 matriculados en pregrado y 1 computadora para estudio por cada 150 usuarios, habiendo un superávit de 40 equipos ya que la COBUN recomienda 1 computadora por cada 300 alumnos; sin embargo, no están distribuidas proporcionalmente para las capacidades de aforo en la biblioteca central y bibliotecas especializadas, llegando a no haber ninguna en algunas de las bibliotecas. En cuanto a la biblioteca de posgrado los estándares internacionales recomiendan que la capacidad de ésta sea para el 30% de alumnos de maestría y 50% de alumnos de doctorado, en su biblioteca hay 20 puestos de lectura lo que nos da un índice de 1 puesto por cada 97 alumnos, situación que debería ser mejorada ya que dichos usuarios requieren de ambientes de lectura que favorezcan la concentración, recursos digitales para consulta y búsqueda.

PUESTOS DE LECTURA Y COMPUTADORAS TOTALES EN SISTEMA DE BIBLIOTECAS - UNT		
BIBLIOTECAS	PUESTOS DE LECTURA	COMPUTADORAS
BIBLIOTECA CENTRAL	393	12
BIBLIOTECA CIENCIAS AGROPECUARIAS	64	2
BIBLIOTECA CIENCIAS BIOLOGICAS	-	-
BIBLIOTECA CIENCIAS ECONOMICAS	144	21
BIBLIOTECA CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS	95	-
BIBLIOTECA CIENCIAS SOCIALES	88	-
BIBLIOTECA EDUCACION Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN	136	4
BIBLIOTECA FARMACIA Y BIOQUIMICA	97	-
BIBLIOTECA DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	72	8
BIBLIOTECA ENFERMERIA	40	34
BIBLIOTECA INGENIERIA	79	-
BIBLIOTECA INGENIERIA QUIMICA	108	-
TOTAL	1316	81

Cuadro 08: Capacidad total de bibliotecas especializadas en campus UNT.

FUENTE: elaboración propia.

También se comprobó que la mayoría de bibliotecas especializadas afrontan las mismas situaciones: mobiliario insuficiente y en mal estado, deserción estudiantil, ineficaz sistema de búsqueda, déficit de equipos para consulta y préstamo, déficit de áreas para sala de lectura y almacén de libros, saturación de recursos documentarios, falta de confort ambiental, incumplimiento con horario de atención, incapacidad y desactualización del personal, pérdida de libros, impedimento de accesibilidad para personas discapacitadas, entre otros. Los casos excepcionales son las bibliotecas especializadas de Ciencias de la Comunicación ya que tiene un área considerable que puede ser optimizada para mejorar el servicio, la de Ciencias Sociales que ocupa todo un piso en su moderno pabellón, la de Ciencias Económicas que tiene todo el tercer nivel disponible para dicho servicio, la de Enfermería que gracias a un premio otorgado por PROCALIDAD fue financiada su implementación con mobiliario y equipamiento adecuado, bibliografía actualizada, capacitación del personal e incluso sensores de seguridad, y eventualmente la Biblioteca de Derecho y Ciencias Políticas ya que está por culminarse la construcción de su nuevo pabellón que albergará un piso para su biblioteca.

DIAGNÓSTICO DE BIBLIOTECA CENTRAL Y BIBLIOTECAS ESPECIALIZADAS - UNT			
BIBLIOTECAS	SUSTITUCIÓN	OPTIMIZACIÓN	ADECUADA
BIBLIOTECA CENTRAL	SI	NO	NO
BIBLIOTECA CIENCIAS AGROPECUARIAS	SI	NO	NO
BIBLIOTECA CIENCIAS BIOLÓGICAS	SI	NO	NO
BIBLIOTECA CIENCIAS ECONÓMICAS	NO	NO	SI
BIBLIOTECA CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS	NO	SI	NO
BIBLIOTECA CIENCIAS SOCIALES	NO	NO	SI
BIBLIOTECA EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN	NO	NO	SI
BIBLIOTECA FARMACIA Y BIOQUÍMICA	NO	SI	NO
BIBLIOTECA DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	NO	SI	NO
BIBLIOTECA ENFERMERÍA	NO	NO	SI
BIBLIOTECA INGENIERÍA	SI	NO	NO
BIBLIOTECA INGENIERÍA QUÍMICA	NO	SI	NO
BIBLIOTECA DE POSGRADO	SI	NO	NO

Cuadro 09: Diagnóstico para mejoramiento del sistema de bibliotecas - UNT.

FUENTE: elaboración propia.

Del análisis de las bibliotecas que existen en el campus de la Universidad Nacional de Trujillo se determinó que cinco requieren ser sustituidas y trasladadas a una nueva infraestructura, cuatro están consideradas como adecuadas y cuatro podrían ser optimizadas para ofrecer un mejor servicio. En el caso de la biblioteca especializada de Derecho y Ciencias Políticas, cuando sea culminada la construcción de su nuevo pabellón, será trasladada para ocupar todo un piso de la nueva infraestructura.

Otra de las conclusiones a las que se puede llegar luego del recorrido por la biblioteca central, de posgrado y las bibliotecas especializadas es que la sala de lectura de biblioteca central tiene lugares para el estudio en grupo e individual aglomerados en un mismo espacio y es utilizada más por los estudiantes del primer al cuarto ciclo para reunirse y elaborar trabajos en grupo o estudiar para prácticas y evaluaciones; la consulta en sala es muy baja y la biblioteca virtual no es demandada por los alumnos y está cerrada la mayor parte del día. Hay una sala para lectura individual; sin embargo no reúne las condiciones de confort adecuadas que favorezcan la concentración de los alumnos en la lectura y estudio; la hemeroteca actualmente está siendo utilizada como sala de lectura más que como espacio de consulta de diarios y revistas. Sin embargo, en las bibliotecas especializadas la situación observada es que los alumnos que más las utilizan son los de ciclos intermedios y avanzados, pero en menor grado de uso que la biblioteca central, además hay menos bullicio, por lo que hay mejores condiciones para concentrarse en leer y estudiar.

De las visitas de campo a los casos tomados en cuenta en el marco referencial que son el CRAI de la Universidad Nacional de Ingeniería y la Biblioteca de CIA de la Pontificia Universidad Católica del Perú, resaltamos que se ha optado por descentralizar el servicio de biblioteca teniendo un núcleo central para toda la universidad y bibliotecas especializadas en cada facultad pero diseñadas con los estándares internacionales y nacionales adecuados para un óptimo servicio; el núcleo central ya no sólo tiene las características físicas y cualitativas de una biblioteca universitaria sino que ha evolucionado su concepción incorporando

nuevos servicios de aprendizaje e investigación cuya referencia es el modelo europeo, mejorando notablemente el uso de la información por parte de los usuarios para la producción conocimiento y el trabajo en equipo.

La biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo como núcleo de funcionamiento y abastecimiento del sistema de bibliotecas, presenta serias deficiencias en diversos aspectos relacionados al servicio que brinda a los usuarios, originando una baja calidad de atención y por ende el entorpecimiento en las principales actividades de los alumnos, docentes e investigadores quienes buscan transformar la información en conocimiento. Como pilar fundamental en la formación académica y profesional de la comunidad universitaria de la Región La Libertad, esta biblioteca debería contar con los principales estándares de calidad, establecidos por las diversas instituciones nacionales e internacionales facilitando los servicios propios de una tipología de este tipo, tanto en el aspecto arquitectónico y funcional.

Para un mejor análisis de la problemática que afecta al sistema de bibliotecas de la Universidad Nacional de Trujillo, fue necesario consultar los estándares de bibliotecas universitarias que son un conjunto de normas elaboradas por diversos organismos institucionales bajo un estándar de calidad internacional y que sirven de guía para que haya un adecuado funcionamiento de la biblioteca universitaria y que están orientadas a los distintos aspectos que la componen como son: infraestructura, colecciones, personal, mobiliario, etc. Los estándares que se expondrán a continuación han sido tomados de los siguientes documentos internacionales que servirán de complemento y referencia para los estándares de calidad de las bibliotecas universitarias peruanas establecidas por COBUN:

- American Library Association (ALA) en su documento "Normas para bibliotecas generales universitarias", editado en Estados Unidos en 1984.
- Catalina Ñaumis Peña en su documento "Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas"¹⁶.

- "Estándares de calidad para bibliotecas universitarias peruanas" - COBUN.
- "Estándares de indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior"¹⁷ – Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá.
- Consejo de Rectores de Universidades Chilenas – Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación en su documento "Estándares para bibliotecas universitarias chilenas".
- Santi Romero en su libro "La Arquitectura de la Biblioteca", segunda edición.
- Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior CONPAB-IES en su documento "Normas para Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior e Investigación", editado en México en 2012.
- Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) en su documento "Normas y Directrices para Bibliotecas Universitarias y Científicas"¹⁸, editado en España en 1999.

Para determinar las principales deficiencias detectadas en el local de la biblioteca central, se ha tomado en cuenta los estándares nacionales e internacionales comparándolos con la actual oferta y demanda de servicios de la biblioteca central en sus diversos aspectos; para este análisis no se tomará en cuenta los alumnos de la facultad de medicina y estomatología ya que sus locales están ubicados fuera del campus de la Universidad Nacional de Trujillo, de este modo la cantidad de alumnos dentro del campus para el año 2017 fueron 12, 150 matriculados en pregrado, 1, 561 alumnos de maestría, 392 alumnos de doctorado y 1, 010 docentes, resultando un total de 15, 113 usuarios.

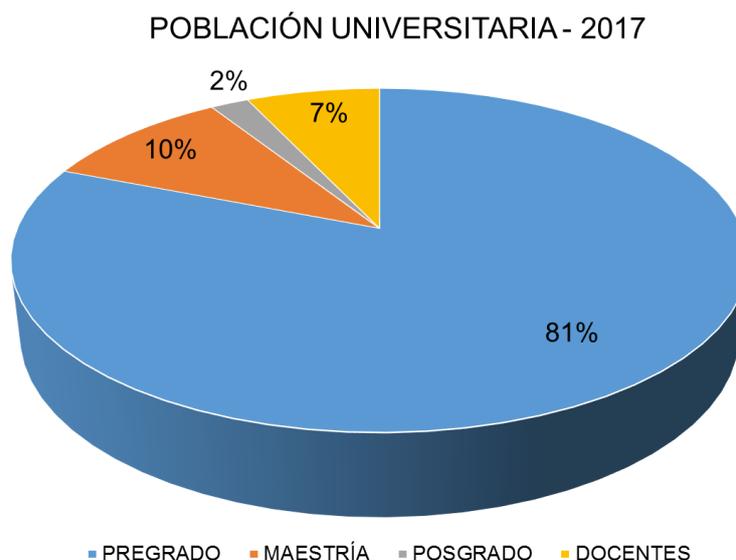


Gráfico 04: Población estudiantil y docentes UNT – año 2017.

FUENTE: elaboración propia.

En el cuadro adjunto se puede apreciar el número de consultas anuales en todos los tipos de servicio de los últimos seis años, notándose que los usuarios que más han acudido a la biblioteca son los estudiantes de pregrado y quienes menos asisten son los alumnos de posgrado, los usuarios externos también han hecho un uso considerable de los servicios de la biblioteca central.

17 COMITÉ PERMANENTE DE BIBLIOTECAS E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE BOGOTÁ, A. C. Estándares de indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior, Bogotá 2005, 54 p.

18 RED DE BIBLIOTECAS UNIVERISTARIAS ESPAÑOLAS A. C. Normas y directrices para bibliotecas universitarias y científicas, Madrid, 1999, 77 p. ISBN 84-369-3265-X

CUADRO ESTADÍSTICO DE SERVICIOS DE BIBLIOTECA CENTRAL - UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO									
SERVICIO		USUARIO	AÑO						
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HEMEROTECA		Alumnos Pregrado	10254	7580	260	3965	4156	3283	3247
		Docentes	498	621	29	338	649	512	400
		Personal administrativo	1088	530	49	1277	1077	850	1936
		Alumnos Postgrado	130	45	3	90	26	21	24
		Usuarios externos	5231	4035	426	3965	6181	4885	5220
LIBROS	LECTURA EN SALA	Alumnos Pregrado	10226	14329	17152	1789	5230	4598	4068
		Docentes	3031	53	10	2	10	9	8
		Personal administrativo		27	9	7	11	10	9
		Alumnos Postgrado		2439	1879	3	1529	1344	1189
		Usuarios externos				299			
	LECTURA EN DOMICILIO	Alumnos Pregrado		8272	5862	6155	982	2896	2914
	Docentes	229	17	5	0	0	0	0	
	Personal administrativo		12	10	5	13	9	9	
	Alumnos Postgrado		180	192	26	64	64	61	
	Usuarios externos								
SERVICIOS AUDIOVISUALES			Alumnos Pregrado	6764	3041	1879	2374	1266	1579
		Docentes							
		Personal administrativo							
		Alumnos Postgrado							
		Usuarios externos							
SERVICIO DE LECTURA BRAILE		Alumnos Pregrado	-	30	63	75	43	45	2

Cuadro 10: Cuadro estadístico de consulta de servicios de biblioteca central.

FUENTE: elaboración propia.

➤ CAPACIDAD:

- Los "Estándares e indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior" del "Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de

Educación Superior de Bogotá" dan como capacidad de biblioteca para puestos de lectura el 10% de alumnos matriculados en pregrado, no toma en cuenta a los docentes ni alumnos de posgrado.

- Los Estándares de las Bibliotecas Universitarias de las "Normas para Bibliotecas Universitarias (ABIESI)" y "Normas para Bibliotecas Generales Universitarias (ALA)" recomiendan que la capacidad de la biblioteca universitaria sea para el 10% de los alumnos matriculados y los puestos de lectura sea para el 20% de los usuarios que conforman la capacidad.
- Catalina Ñaumis Peña en su "Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas" recomienda como cobertura del 15 al 20% de estudiantes y 5% si son externos distribuidos en proporción más adecuada de la siguiente forma: el 50% de usuarios para sitios individuales en mesas colectivas, 40% en cubículos individuales y 10% en sillones informales como proporción de espacios recomendados.
- Los "Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas" del "Consejo de Rectores de Universidades Chilenas" recomiendan para la capacidad de biblioteca 1 puesto de lectura cada 5 alumnos distribuidos de la siguiente manera: 50% para lectura en grupo, 30% para lectura individual, 10% para estudio en cubículos, 5% para computadoras y 5% para lectura informal o áreas de descanso.
- Santi Romero en su libro: "La Arquitectura de la Biblioteca" establece ratios para una biblioteca universitaria determinando que la capacidad será 1 puesto de lectura cada 5 estudiantes de pregrado.
- Las "Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación" del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" recomienda el total de la capacidad de una biblioteca universitaria: 10% de alumnos de pregrado, 30% de alumnos de maestría, 50% de alumnos de doctorado y 10% del personal docente.
- Las "Normas y Directrices para Bibliotecas Universitarias y Científicas" de la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) establecen como capacidad 1 puesto de lectura por cada 5 usuarios.

- Finalmente los "Estándares de Calidad para Bibliotecas Universitarias" del "Comité de Bibliotecas Universitarias - COBUN" de nuestro país recomiendan el factor de 10% del total de alumnos matriculados como capacidad del local de biblioteca 1 puesto de lectura por cada 5 usuarios.

Si hacemos una comparación de la capacidad actual de la biblioteca central con respecto a los estándares nacionales e internacionales, obtendríamos un déficit con respecto a la que debería contar el local de biblioteca central, que a la fecha sólo tiene espacio para el 3% de la población total de la universidad (estudiantes de pregrado, maestría, doctorado y docentes) quienes son los que conforman a los usuarios que demandan el servicio de biblioteca. La capacidad actual de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Trujillo es de 393 personas, hay 294 lugares para estudio grupal, 41 cubículos individuales, 10 espacios para lectura individual, 36 en hemeroteca, 10 computadoras en sala virtual y 2 para búsqueda y consulta. En el siguiente cuadro comparativo se puede apreciar la enorme brecha que tiene la actual biblioteca universitaria de la universidad con respecto a los estándares nacionales e internacionales, tomando en cuenta los indicadores descritos anteriormente:

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

	INDICADOR DE CAPACIDAD	CAPACIDAD	INDICADOR DE PUESTOS DE LECTURA	PUESTOS DE LECTURA
Biblioteca Central UNT	3% del total	393	-	294: lectura en grupo 41: cubículos 10: lectura individual 36: hemeroteca 12: computadoras
"Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá"	10% alumnos pregrado	1215	-	-
"Comité de Bibliotecas Universitarias – COBUN"			-	-
ABIESI - ALA			20% de usuarios	243
Catalina Ñaumis Peña	15 – 20% de alumnos pregrado	1823 - 2430	50% lectura grupal 40%: estudio en cubículos 10%: lectura informal	912: lectura en grupo 729: cubículos 182: lectura informal
"Consejo de Rectores de Universidades Chilenas"	1 puesto c/. 5 alumnos	2430	-	-
Santi Romero			-	-
"Red de Bibliotecas Universitarias"			-	-
"Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior"	10%:alumnos pregrado 30%: alumnos maestría 50%:alumnos doctorado 10%: docentes	1980	50%: lectura en grupo 30%: lectura individual 10%: estudio en cubículos 5%: computadoras 5%: lectura informal	990: lectura en grupo 594: lectura individual 198: cubículos 99: computadoras 99: lectura informal

Cuadro 11: Cuadro comparativo de indicadores.

FUENTE: elaboración propia.

Para el análisis de la capacidad de la biblioteca central se realizará un cuadro de la brecha entre oferta y demanda actual con respecto a la cantidad de lugares para estudio grupal, individual, cubículos, computadoras y lectura informal teniendo como referencia las "Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación" del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior", ya que comparando con los demás documentos es el único que toma en cuenta no sólo a los estudiantes de pregrado, sino también a los de maestría, doctorado y docentes de la universidad. Es decir que la población demandantemente efectiva será de 1, 980 usuarios.

BRECHA ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE CAPACIDAD - BIBLIOTECA CENTRAL - UNT			
INDICADORES	OFERTA	DEMANDA	BRECHA
LECTURA GRUPAL	330	990	660
LECTURA INDIVIDUAL	10	594	584
CUBÍCULOS	41	198	157
BIBLIOTECA VIRTUAL	10	99	89
LECTURA INFORMAL	-	99	99

Cuadro 12: Brecha de capacidad actual.

FUENTE: elaboración propia.

- **INFRAESTRUCTURA:** la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo está ubicada en un terreno de 3,900 m² dentro del campus universitario, el cual se ubica en la Avenida Juan Pablo II s/n. Su área techada es 2,176.96 m² y se distribuye en un solo nivel distribuido sin una organización espacial adecuada y sin los parámetros normativos, tecnológicos y de seguridad propios de una biblioteca universitaria o de un CRAI. La zona de servicio público cuenta con: sala de lectura principal, 3 hemerotecas, biblioteca virtual y sala braile; la zona de trabajo interna cuenta con: oficina de procesamiento técnico, clasificación y catalogación, sala de cómputo, almacén de libros, almacén de libros en desuso y 3 almacenes más; la zona de administración tiene: jefatura, secretaria, sala de

espera, servicio higiénico, dirección general y la zona de servicios complementarios tiene ambientes que no están relacionados a la biblioteca central, sino a otras áreas y facultades de la universidad: oficina de personal administrativo, escalafón y biblioteca de facultad de ciencias biológicas.

Su horario de atención es de 07:00 AM a 08:30 PM y los principales problemas que presenta en su infraestructura son el déficit de áreas y el mal estado en que se encuentran los muros, pisos y losas donde hay grietas, fisuras, desprendimiento de partículas del escarchado en losa, inadecuada ventilación e iluminación natural, instalaciones eléctricas expuestas, entre otros. El inadecuado estado del local de la biblioteca central origina un deficiente proceso de concentración y trabajo de los usuarios, así como el desgaste del material bibliográfico, hemerográfico y audiovisual pues al no estar almacenados en espacios que tengan una temperatura y ventilación adecuada, se llenan de moho y hongos reduciendo considerablemente la cantidad de libros, revistas, tesis, periódicos, cd-room, etc.

- Los "Estándares e indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior" del "Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá" establecen un coeficiente de 1.00 m² por alumno mínimo para determinar el área en salas de lectura que tendrán capacidad para el 10% de alumnos matriculados.
- Catalina Ñaumis Peña en su "Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas" recomienda que el espacio por lector en sitio individual debe ser 2.30 m² y para mesa cuádruple el coeficiente es 1.80 m². También recomienda que el espacio para investigadores deberá ser 4.00 m² mínimo. Para el caso de las colecciones en estantería abierta se recomienda un coeficiente de 4.65 m² por cada 1, 000 volúmenes, para estantería cerrada 4.03 m² y para estantería compacta 2.07 m².

En el caso de las áreas de publicaciones periódicas con estantería abierta se calcula con un coeficiente de 9.35 m² por cada 1, 000 volúmenes y para estantería cerrada 8.06 m². Para fotocopiado el coeficiente es 15.00 m² por máquina.

En el caso de la zona de procesos técnicos o normas para locales de análisis de información se recomienda 9.00 m² / empleado en adquisiciones, análisis de información y procesos físicos, en este último el área mínima es 23.0 m²; en área de encuadernado la recomendación es 23.00 m² / empleado, siendo el área mínima 30.0 m² y para jefatura: 14.0 m².

En la zona de administración se recomienda como oficina del director 22.00 m² y para las oficinas el coeficiente 3.00 m² / persona siendo el mínimo 9.00 m² y para sala de reuniones 12.00 m².

- Los "Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas" del "Consejo de Rectores de Universidades Chilenas" recomiendan como coeficiente para áreas 1.00 m² por alumno y 1.00 m² de estantería abierta por cada 150 volúmenes. Los puestos de lectura individual ocupan 2.50 m² cada uno, para lectura grupal el coeficiente es 9.00 m² mínimo, un puesto de trabajo audiovisual ocupa 3.50 m² y un cubículo de trabajo para 6 personas ocupa por lo menos 9.00 m².
- Santi Romero en su libro: "La Arquitectura de la Biblioteca" establece que para lectura individual el ratio de implantación será de 2.50 m² a 4.50 m² por punto de consulta, para la superficie de biblioteca el ratio será de 1.00 a 1.50 m² / estudiante siendo la superficie mínima 1000.00 m². En el caso de mostrador de préstamo recomienda 20.00 m² útiles y para reprografía recomienda 7.00 m² útiles por fotocopiadora.
- Las "Normas y Directrices para Bibliotecas Universitarias y Científicas" de la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) establecen el coeficiente de 1.00 m² por usuario.
- Las "Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación" del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" recomiendan los coeficientes de 2.30 m² para estudiantes, 3.50 m² para alumnos de maestría, 4.50 m² para alumnos de doctorado y 3.00 m² para docentes. Con respecto a las colecciones, el espacio necesario se calculará en base a 160 volúmenes por m² y para las publicaciones periódicas la recomendación es 90 revistas por m², el área administrativa será entre 10 y 15% de la suma total del espacio asignado para usuarios y colecciones.

- Finalmente, los "Estándares de Calidad para Bibliotecas Universitarias" del "Comité de Bibliotecas Universitarias - COBUN" de nuestro país recomiendan 1.00 m² por alumnos.

Realizando una comparación de las áreas de la biblioteca central de la universidad nacional de Trujillo obtendremos el déficit real que existe con respecto a los estándares nacionales e internacionales, debido a que no cumplen con los mínimos recomendados para un óptimo servicio. En el siguiente cuadro resumen se detallará según cada norma el coeficiente con el cual debería contar la biblioteca central.

	COEFICIENTE P/ SALAS DE LECTURA (m ²)	ÁREA NETA (m ²)	COEFICIENTE P/ ESTANTERÍAS (m ²)	ÁREA NETA (m ²)
Biblioteca Central UNT	2.2 x alumno	868.63	7.00 / 1000 libros	137.29
"Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá"	1.00 x alumno	1215.00	-	-
"Comité de Bibliotecas Universitarias – COBUN"			-	-
Catalina Ñaumis Peña	2.30: individual 1.80: grupal 4.00: investigador	1676.70 1641.60 -	4.03 / 1000 libros 8.06 / 1000 revistas	76.00
"Consejo de Rectores de Universidades Chilenas"	1.00 x alumno	2430	1.00 / 150 libros	125.50
"Red de Bibliotecas Universitarias"			-	-
Santi Romero	1.00 – 1.50 x estudiante 1.44: individual 2.52: computadora	3499.20	-	-
"Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior"	2.30: estudiantes 3.50: maestría 4.50: doctorado 3.00: docentes	2795.00 1639.05 882.00 303.00	1.00 / 160 libros 1.00 / 90 revistas	117.70

Cuadro 13: Cuadro comparativo de coeficientes y áreas.

FUENTE: elaboración propia.

- SERVICIO BIBLIOGRÁFICO, HEMEROGRÁFICO Y AUDIOVISUAL: el servicio bibliográfico de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Trujillo

comprende el préstamo en sala y a domicilio con el sistema de estantería cerrada. Es decir que los usuarios solicitan el material bibliográfico que desean consultar en la mesa de atención y la persona encargada lo busca en el almacén para prestarlo. Actualmente hay 18, 883 libros disponibles en la biblioteca central y 119, 811 en las demás bibliotecas especializadas dentro del campus, lo que da un total de 138, 694 recursos bibliográficos en el sistema de bibliotecas de la Universidad Nacional de Trujillo.

El servicio hemerográfico comprende el préstamo en sala de tesis de investigación de los egresados de las diversas facultades de la Universidad Nacional de Trujillo, revistas y periódicos tanto regionales como nacionales, trabajos de investigación y otros documentos de interés para los alumnos, docentes, investigadores, etc. El sistema de consulta es estantería abierta, es decir que el material hemerográfico está a libre disposición de los usuarios sin ser solicitado al personal de la biblioteca para su consulta en sala. Actualmente hay 332 revistas y 5, 957 tesis disponibles para lectura en la biblioteca central y 36, 188 revistas y 50, 311 tesis en las demás bibliotecas especializadas del campus; dando como resultado un total de 36, 520 revistas y 56, 268 tesis registradas en el sistema de bibliotecas.

El servicio audiovisual consiste en el préstamo de computadoras y material de soporte digital para la consulta y búsqueda de diversos temas y documentos en la sala de biblioteca virtual. Asimismo, se puede acceder a la base de datos de investigación digital a la cual la Universidad está suscrita como son: Science Direct, Scopues, Medeley, Alicia, Dialnet, EBSCOhost y Scielo. Respecto a material audiovisual, la Biblioteca Central cuenta con 1, 652 unidades.

Cabe mencionar que dentro de los servicios de la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo está el sistema de consulta en lectura braile debido a que existe una máquina especial para esta actividad que fue donada por la minera Barrick y según los datos proporcionados por la Oficina Técnica de Procesamiento de la Información el uso de esta máquina es recurrente por

los alumnos con discapacidad visual que no son muchos pero debido a la situación que afrontan, sí necesitan de este servicio para no truncar sus estudios universitarios.

- Los "Estándares e indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior" del "Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá" establecen como proporción de 15 volúmenes por alumno y como colección de reserva o bibliografía básica 1 ejemplar por cada 20 alumnos, estando por lo menos el 50% en formato impreso y considerando un nivel de pérdida aceptable de 1% en la colección de estantería abierta y 0.5% en la de estantería cerrada; el incremento de títulos adquiridos será 0.5 volúmenes por alumno matriculado en cada año.

Con respecto a las publicaciones periódicas y seriadas, estima que haya 8 títulos por programa académico, 12 por maestría y 16 por doctorado; así como una base de datos por área de conocimiento y una base de datos multidisciplinaria.

- Catalina Ñaumis Peña en su "Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas" recomienda después de numerosos análisis hechos a las colecciones de distintas bibliotecas universitarias 25, 000 volúmenes como mínimo. Para revistas considera la cifra planteada por ABIESI que es 15 o 20 títulos por carrera impartida en la universidad y un incremento de 1.5 por investigador al año.
- Los "Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas" del "Consejo de Rectores de Universidades Chilenas" recomiendan que la cantidad de recursos de información sea proporcional al número de usuarios y en todo caso se disponga de un fondo básico que respalde la docencia, fondo cultural que cubra la formación integral del usuario, obras de referencia y consulta de carácter general y especializado, fondo básico para el profesorado, fondo para la investigación, fondo de apoyo a gestión universitaria y colecciones de interés para la institución con un valor específico.
- Santi Romero en su libro: "La Arquitectura de la Biblioteca" establece que para las colecciones debe haber 130 volúmenes por estudiante y para publicaciones

periódicas 1 título por cada 100 estudiantes con el incremento anual de 0.5 ítems por alumno.

- Las "Normas y Directrices para Bibliotecas Universitarias y Científicas" de la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) establece 50, 000 volúmenes como bibliografía básica, con un incremento anual de 1 volumen por alumno y para nuevos estudios: 5, 000 volúmenes cada nuevo programa universitario, 1, 000 cada nuevo programa de doctorado y 500 cada nuevo programa de maestría. En el caso de revistas recomiendan 1 título de publicación periódica por cada 3 usuarios.
- Las "Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación" del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" recomiendan como colección básica 50, 000 volúmenes, 15 por usuario, 25 por cada materia impartida, 100 por profesor de tiempo completo y para posgrado establecen como colección básica: 1, 500 por maestría y 2, 000 por doctorado, otra de las recomendaciones es el incremento anual en relación a 1 volumen por alumno y 10 por docente de tiempo completo. En el caso de las revistas se recomienda 20 títulos por carrera profesional.
- Finalmente, los "Estándares de Calidad para Bibliotecas Universitarias" del "Comité de Bibliotecas Universitarias - COBUN" de nuestro país establece para la colección documental 15 volúmenes por alumno como colección total y 1 ejemplar de bibliografía básica por cada 20 alumnos. Respecto a las suscripciones periódicas en pregrado se recomienda 5 revistas indizadas en Scopus o Web of Science por carrera profesional + 5 en cualquier base de datos académicas; para posgrado se recomiendan 10 listadas en el Journal Citation Reports o Scimago Journal Rank más 10 revistas indizadas en otras bases de datos académicas por programa de maestría y para doctorado la suscripción debe ser a 15 revistas indizadas en las anteriores mencionadas + 15 en cualquier base de datos académicas. El crecimiento de la colección será anual en base a 1 título ingresado por año y número de alumnos matriculados; también recomienda 1 base de datos de revistas académicas incluidas en Scopus, Pascal o Web of Science por área especializada.

Si comparamos la actual oferta de la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo en recursos documentarios con los estándares nacionales e internacionales se tendría el siguiente cuadro comparativo:

	SERVICIO BIBLIOGRÁFICO	SERVICIO HEMEROGRÁFICO	SERVICIO AUDIOVISUAL
Biblioteca Central UNT	18, 883 libros	332 revistas	1, 652 recursos
"Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá"	182, 250 libros	344 en pregrado 1, 032 en maestría 416 doctorado	-
"Comité de Bibliotecas Universitarias – COBUN"	182, 250 libros	2930 suscripciones	-
Catalina Naumis Peña	25, 000 libros	860 títulos	-
"Consejo de Rectores de Universidades Chilenas"	Según institución	-	-
"Red de Bibliotecas Universitarias"	50, 000 libros	5, 037 títulos	-
Santi Romero	285, 220 libros	151 títulos	-
"Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior"	231, 810 libros	1, 550 títulos	-

Cuadro 14: Cuadro comparativo de capacidad actual con estándares.

FUENTE: elaboración propia.

- **RECUROS HUMANOS:** la biblioteca Central de la Universidad Nacional de Trujillo tiene a 14 personas que forma parte del equipo profesional y técnico para su funcionamiento, es un grupo multidisciplinario pero ninguno tiene la cerra de bibliotecología. Adicionalmente cada biblioteca especializada tiene por lo menos 2 personas encargadas de atender a los usuarios y custodiar los recursos de la información, en el caso del local central están distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO DE PERSONAL TÉCNICO Y PROFESIONAL DE BIBLIOTECA CENTRAL		
UNIDAD	CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS
SISTEMA DE BIBLIOTECAS	Jefe	Jorge Omar Plasencia Vásquez
	Secretaria	Liliana Margot Medina Alvites
	Portapliegos	Eloy Leyton Merino
OFICINA TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN (OTEPI)	Director	Rosa Vásquez Acuña
	Carnetización	Kenny Rodríguez Gil
	Clasificación: libros y tesis	Javier Rivera Rodríguez
	Catalogación: libros y tesis	Oliver Velásquez Martínez
UNIDAD DE BIBLIOTECA CENTRAL	Director	Wilson Portocarrero Cárdenas
	Atención al usuario	Wilder Castañeda Gálvez
	Atención al usuario	Luis Miñano Gutiérrez
	Atención al usuario	Erlinda Soto García
	Atención al usuario	Carlos Vidal Aguilar
	Atención al usuario	Irene Rivera Carpio
	Atención al usuario	Hermila Huancas Ramos

Cuadro 15: Personal técnico de biblioteca central - UNT.

FUENTE: elaboración propia.

- Los "Estándares e indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior" del "Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá" recomiendan como disponibilidad de personal de recursos humanos: 1 bibliotecólogo por cada 1, 000 alumnos, 1 auxiliar por cada 500 alumnos, 1 bibliotecólogo por cada biblioteca especializada, y 1 por cada división (adquisiciones, proceso técnicos y servicios).
- Catalina Ñaumis Peña en su "Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas" recomienda 1 bibliotecario que brinda servicio al público por cada 200 usuarios y 1 bibliotecario en servicios técnicos por cada 2, 500 título adquiridos al año.
- Los "Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas" del "Consejo de Rectores de Universidades Chilenas" recomiendan 1 bibliotecólogo por cada

500 alumnos, 1 asistente de biblioteca por cada 500 alumnos y 1 por cada biblioteca especializada.

- Para Santi Romero en su libro: "La Arquitectura de la Biblioteca" el personal deberá estar distribuido de la siguiente manera: 1 bibliotecario ayudante cada 500 alumnos, 1 bibliotecario facultativo cada 3 ayudantes, 1 auxiliar administrativo cada 2 ayudantes y 1 subalterno por cada ayudante.
- Las "Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación" del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" recomiendan por lo menos 4 profesionales (1 para dirección, 1 para procesos técnicos, 1 para servicios de información y 1 para servicio de referencia), el crecimiento del personal será 1 bibliotecólogo por 5, 000 usuarios, 1 profesional de otra disciplina por cada 2, 500 usuarios y 1 auxiliar por cada 1, 000 usuarios.
- Finalmente los "Estándares de Calidad para Bibliotecas Universitarias" del "Comité de Bibliotecas Universitarias - COBUN" de nuestro país establece como disponibilidad de recursos humanos: 1 bibliotecólogo por cada área de trabajo y por cada 1, 000 alumnos matriculados y 1 técnico y auxiliar bibliotecario en cada sala de servicio por cada 1, 000 alumnos.

En el siguiente cuadro comparativo se hará el cálculo de la cantidad de recursos humanos que debería tomando en cuenta cada uno de los estándares nacionales e internacionales descritos, considerando la población actual de alumnos en el campus de la Universidad Nacional de Trujillo que es 12, 150 matriculados.

	BIBLIOTECÓLOGOS	TÉCNICOS Y AUXILIARES
Biblioteca Central UNT	-	14 auxiliares
“Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá”	12 bibliotecólogos 14 bibliotecólogos especializados 4 bibliotecólogos de área	24 auxiliares
“Comité de Bibliotecas Universitarias – COBUN”	12 bibliotecólogos 4 bibliotecólogos de área	12 auxiliares
Catalina Ñaumis Peña	60 bibliotecólogos	-
“Consejo de Rectores de Universidades Chilenas”	24 bibliotecólogos 14 bibliotecólogos especializados	24 auxiliares
Santi Romero	8 bibliotecarios facultativos 24 bibliotecarios ayudantes	12 auxiliares
“Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior”	Según crecimiento de usuarios	4 profesionales

Cuadro 16: Cuadro comparativo de oferta actual y estándares.

FUENTE: elaboración propia.

Es evidente que existe una enorme brecha entre el actual número de recursos humanos que conforman el equipo de personal técnico y profesional de la biblioteca central con los estándares nacionales e internacionales analizadas para un eficiente sistema de Biblioteca Universitaria o Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

- **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO:** el mobiliario y equipamiento de las salas de lectura, oficina y almacenes de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Trujillo y de las demás bibliotecas especializadas no es adecuado ni suficiente, debido a que presenta problemas de desgaste por el paso del tiempo y no ofrece al usuario comodidad para la realización de sus actividades. Hay tres tipos de mobiliario: mesas grupales, módulos de lectura individual y mesas para computadoras; la mayoría son de madera y no tienen uniformidad en el diseño debido a que han sido prestados de las aulas y otros ambientes del campus universitario, no ofrecen la comodidad suficiente para leer y estudiar.

- Los "Estándares e indicadores de calidad para bibliotecas e instituciones de educación superior" del "Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá" dan como indicador de recursos tecnológicos 1 computadora por cada 15 puestos de lectura, para consulta de catálogo se requiere 1 computadora por cada 350 alumnos, para el área de circulación y préstamo plantea 1 computadora por cada 350 transacciones diarias y para el personal de recursos humanos 1 equipo por profesional y técnico.
- Los "Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas" del "Consejo de Rectores de Universidades Chilenas" recomiendan como equipamiento computacional: 1 computadora por cada 10 puestos de estudio, 1 por cada 400 transacciones para el préstamo y 1 computadora por funcionario de biblioteca.
- Las "Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación" del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" recomiendan el 5% de la capacidad para lugares con equipos de cómputo.
- Finalmente, los "Estándares de Calidad para Bibliotecas Universitarias" del "Comité de Bibliotecas Universitarias - COBUN" de nuestro país establecen 1 computadora por cada 300 alumnos como disponibilidad en salas de estudio, 1 por cada 500 alumnos para consulta de catálogo en línea, 1 por cada 500 transacciones diarias dedicada al préstamo en área de circulación y 1 por cada persona dedicada al trabajo técnico y administrativo.

En la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo hay 10 computadoras en la sala virtual y 2 en sala de lectura para la búsqueda y consulta, en las demás bibliotecas especializadas dentro del campus hay en total 69 computadoras. En el siguiente cuadro comparativo se resume la cantidad de equipos requeridos en el local de biblioteca central según los estándares nacionales e internacionales:

	RECURSOS TECNOLÓGICO S
Biblioteca Central UNT	12
"Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá"	60
"Comité de Bibliotecas Universitarias – COBUN"	64
"Consejo de Rectores de Universidades Chilenas"	40
"Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior"	20

Cuadro 17: Cuadro de demanda real de recursos tecnológicos.

FUENTE: elaboración propia.

Un aspecto importante a tomar en cuenta en el diagnóstico situacional es la opinión de los usuarios a través de entrevistas que nos determinan el grado de uso y satisfacción de un servicio que en este caso es el sistema de bibliotecas, además de los puntos de vista de las unidades orgánicas que conforman el organigrama de la Universidad Nacional de Trujillo, que en este caso es el promotor del proyecto. Con respecto a las entrevistas, se contó con la opinión de:

ING. Walter Torres Bustamante.

(Jefe De La Unidad De Planeamiento)

"Desafortunadamente nuestra biblioteca está totalmente desactualizada y los ambientes ya colapsaron, he viajado a Colombia para observar las bibliotecas que tiene la universidad de Colombia, universidad del valle, universidad externado entre otras y lo que ellos manejan ahora es un CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION que tiene una infraestructura y sistema bibliotecario impresionante, sin necesidad de viajar a Europa se puede encontrar bibliotecas de muchísimo alto nivel en Latinoamérica

Seria fabuloso que nuestra universidad nacional Trujillo tenga un CRAI con espacios en la que no solo los alumnos pueden hacer uso sino también espacio para investigadores con un sistema de vigilancia tecnológica, esta herramienta es utilizado por los investigadores para detectar los artículos de investigación, revistas de las más actualizadas y recién publicadas en el mundo y actualmente nuestros

investigadores no tienen un espacio en el cual ellos puedan hacer búsqueda de su material a investigar."

ING. WILSON PORTOCARRERO

(Director de la Biblioteca Central)

"Nuestra biblioteca está severamente dañada en su infraestructura, expertos en estructuras sacaron muestras y las bases se encuentran con hongos, el cual necesita un cambio total de la edificación. Eh viajado a biblioteca de otros países y realmente estamos por los suelos y queremos una infraestructura mirando al futuro" que todas las bibliotecas se concentren en un solo edificio, con ambientes de última tecnología para el estudio e investigación de nuestros alumnos y docentes."

DOCENTE JULIO PERALTA CASTAÑEDA

(Jefe de Sistema de Biblioteca)

"La UNT tiene 250 mil textos y ponerlos en un solo edificio es una barbaridad, las bibliotecas especializadas tendrán que terminar como salas de lectura.

La visión que tengo es diferente, es cambiar, hacer un centro donde se encuentra de todo, ahora la universidad solo tiene ambientes tradicionales con una sala de lectura, tiene que haber ambientes para todo uso, ambientes adecuado para la conservación de materiales bibliográficos antiguos y/o recuperación de los materiales, tenemos libros muy antiguos que están hongueados y llenos de polvo.

Esperemos que podamos hacer algo porque ustedes saben que aquí los cambios son políticos."

DOCENTES:

"Generalmente para nuestras investigaciones nos referimos de información de la red que está en constante actualización de todo el mundo, pero no tenemos ambientes que tengan los equipos necesarios para buscar información que requerimos y la ubicación de nuestros cubículos no nos permite hacerlo porque siempre hay ruido del costado e interrupciones por los alumnos."

Con respecto a las encuestas hechas a los usuarios que en este caso fueron 60 alumnos que hacían uso de la biblioteca central en su horario de atención, fueron tomadas como referencia las preguntas de las encuestas de satisfacción de usuarios de la Biblioteca Central de la Universidad del Valle en Zarzal (Colombia) y la de la Biblioteca de la Universidad de Navarra (España). Este cuestionario está orientado a la evaluación de tres aspectos importantes en el análisis: calidad del servicio prestado, percepción del servicio, tecnologías de la información y uso de biblioteca (frecuencia y estancia); luego de haber realizado las encuestas se determinaron las siguientes conclusiones:

- Sólo la mitad de los encuestados son alumnos de los primeros ciclos (primero al cuarto), mientras que el resto pertenecen a ciclos intermedios y finales. Esto nos refleja que en teoría, en la biblioteca central sólo se dispone de bibliografía básica y no especializada que es la requerida para usuarios con más frecuencia de investigación y por otro lado los recursos e infraestructura no es la adecuada.

- **POBLACIÓN ENTREVISTADA:** 60 alumnos de pregrado:
- GRUPO I (alumnos de I a IV ciclo).....34 alumnos
 - GRUPO II (alumnos de V a VII ciclo)..... 11 alumnos
 - GRUPO III (alumnos de VIII a X ciclo).....15 alumnos

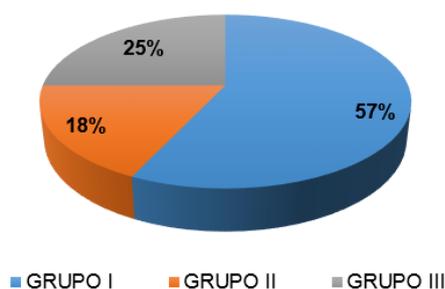


Gráfico 05: Proporción de encuestados por grupos de estudio.

FUENTE: elaboración propia.

- En el primer aspecto de evaluación que es la calidad en el servicio ofertado, se concluye que la mitad de usuarios califican la atención del personal como adecuada y el servicio bibliotecario en general como regular; en una pregunta de la encuesta sólo la mitad consideró que la información consultada en la biblioteca central daba respuestas rápidas a sus necesidades de investigación, pero no en todas las veces que acudieron a consultar su bibliografía. En cuanto a calificación del servicio bibliográfico, hemerográfico y sala virtual no fueron obtenidos resultados positivos, llegando a ser calificados en algunos casos como muy malos según sus expectativas de usuarios.

Un resultado importante también a resaltar es que la mitad de los encuestados respondió que la información utilizada para su formación profesional a la fecha la han encontrado más en la biblioteca especializada de su facultad y no en la biblioteca central; con respecto a los ambientes más demandados por los usuarios se concluyó que la sala de lectura tiene mayor índice de uso, la hemeroteca es visitada pocas veces y a la sala virtual y audiovisuales no acuden casi nunca, la sala de audiovisual no funciona en la actualidad, ya que ese espacio fue destinado para que funcione otra oficina.

5. ¿EL SERVICIO PRESTADO OTORGA RESPUESTA RAPIDA A SUS NECESIDADES DE INVESTIGACION Y CONSULTA?

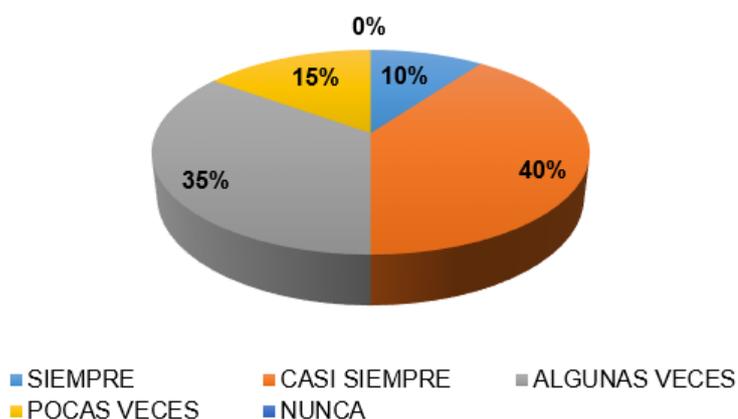


Gráfico 06: Grado de respuesta a consultas de usuarios.

FUENTE: elaboración propia.

- El segundo aspecto evaluado fue la percepción del servicio con respecto a infraestructura, mobiliario y recursos de información; los resultados fueron que más de la mitad de encuestados no consideran adecuada la infraestructura para el desarrollo de actividades propias de una biblioteca universitaria como son la lectura, individual, consulta bibliográfica, consulta de catálogo electrónico, etc. debido a que todas las actividades se realizan en una gran sala de lectura donde siempre hay bullicio, la sala de lectura individual no reúne las condiciones necesarias para generar concentración en los alumnos. Respecto al mobiliario más de la mitad de los encuestados coinciden en que no es el adecuado y la sala de lectura, hemeroteca y sala virtual no son percibidos con un grado de satisfacción alto.

9. ¿LOS ESPACIOS DE LA BIBLIOTECA PROPICIAN LA CONCENTRACION, CONSULTAS RAPIDAS, ACTIVIDADES ACADEMICAS E INVESTIGACION EN GENERAL?

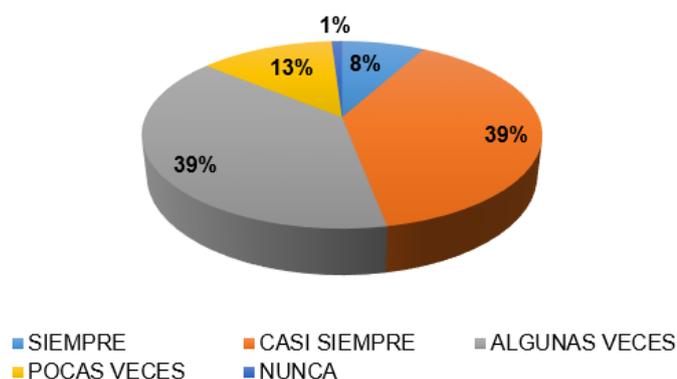


Gráfico 07: Índice de satisfacción de la infraestructura bibliotecaria.

FUENTE: elaboración propia.

- El tercer aspecto evaluado fue las tecnologías de la información y es el que menos índice de acogida tiene por parte de los usuarios, los puntos clave como acceso a biblioteca virtual, repositorio de tesis digitales y al sistema desde cualquier punto fueron calificados negativamente, a pesar de ser un servicio básico y necesario.

14. ¿ES POSIBLE EL INGRESO A BIBLIOTECA VIRTUAL DESDE CUALQUIER LUGAR DENTRO Y FUERA DEL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD?

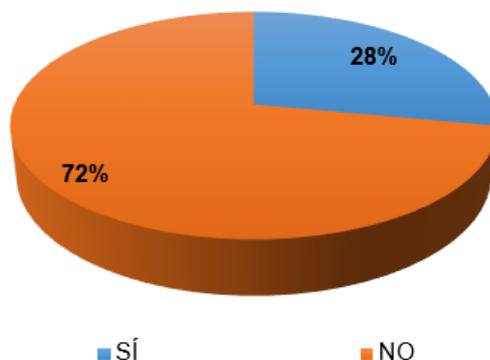


Gráfico 08: Índice de satisfacción de recursos digitales y tecnológicos.

FUENTE: elaboración propia.

- El cuarto aspecto corresponde al uso de la biblioteca, específicamente la frecuencia y estancia de los usuarios y los resultados más relevantes nos indican que las actividades que más realizan los alumnos son el estudio individual, grupal y consulta de libros; en menor escala la biblioteca central es requerida para consulta de revistas, tesis y audiovisuales. Sobre sus servicios respondieron que en los objetivos académicos a lo largo de su carrera, el bibliográfico es el que consideran como más efectivo y el audiovisual y virtual como el menos efectivo; en la última pregunta que es sobre las fuentes de información para su trabajo de investigación en curso, la mitad no está haciendo uso de las instalaciones y servicios que ofrece la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo.

20. ¿PARA EL DESARROLLO DE SU ÚLTIMO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTÁ HACIENDO USO DE LOS RECURSOS DOCUMENTARIOS DE LA BIBLIOTECA CENTRAL O LA BIBLIOTECA DE SU FACULTAD?

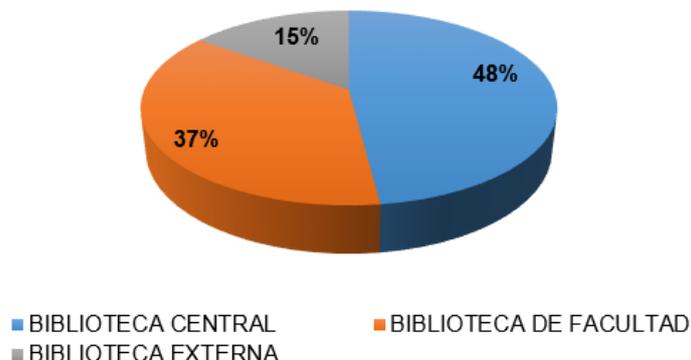


Gráfico 09: Fuentes de información demandada por usuarios.

FUENTE: elaboración propia.

✓ **DIAGNÓSTICO DE RECURSOS PARA LA INVESTIGACIÓN:**

En la Universidad Nacional de Trujillo se lleva a cabo una importante producción científica a cargo del grupo de investigadores que está compuesto por docentes, alumnos de pregrado, posgrado y usuarios externos; sin embargo la mayoría de usuarios que realizan esta labor son los propios docentes de las distintas facultades de la universidad, quienes a través de su autofinanciamiento o de otras instituciones como CONCYTEC logran llevar a cabo su investigación en las distintas ramas profesionales a las que pertenecen. Sólo en el semestre 2018 – I según fuente de SUNEDU, de los 1, 052 docentes de la UNT, 777 son investigadores y de ellos 58 están registrados en CONCYTEC, esto quiere decir que el 74% realizan investigación y de ese grupo, el 7% están vigentes en el Concejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

De acuerdo al organigrama de la Universidad Nacional de Trujillo, cada facultad cuenta con una Unidad de Investigación que depende jerárquicamente de su decanato, también cuenta con un Vicerrectorado de Investigación que orgánicamente depende directamente del rectorado, es decir que esta unidad a través de sus oficinas se encarga de monitorear, financiar y publicar las investigaciones realizadas en la universidad. Para ello es preciso que se cuenten

con los recursos físicos, tecnológicos y humanos indispensables en el proceso de investigación; para empezar debe haber un adecuado sistema de información especializada requerida por los investigadores quienes hacen uso de fuentes bibliográficas con un mayor conocimiento científico y también de procesos experimentales según su línea de investigación que derivan en resultados; toda la información que requieren ahora los usuarios está disponible en su mayoría en bases de datos digitales y especializadas con acceso muy reservado y costoso, por otra parte para las actividades prácticas se requiere de laboratorios especializados; de acuerdo a información proporcionada por el Vicerrectorado de Investigación cada facultad cuenta con espacios adecuados para la parte práctica y algunos docentes usan exclusivamente esos ambientes cuando lo requieren.

Con respecto a espacios diseñados para la parte teórica en el local de biblioteca central no hay ambientes dedicados a la investigación debido a que no tiene el área ni equipos suficientes para esta actividad, en un recorrido por todas las facultades del campus se pudo constatar que no existen aulas o salas de investigación exclusivamente para estos usuarios, por el contrario cada facultad tiene en su infraestructura cubículos para docentes que funcionan como oficinas individuales y compartidas, pero sin las condiciones necesarias de confort para proporcionar la concentración necesaria de los investigadores en la elaboración de su marco teórico – científico o la transcripción y procesamiento de los datos obtenidos de sus investigaciones en los laboratorios.

De acuerdo a la encuesta hecha a los docentes investigadores, la mayoría utiliza estos cubículos como oficina para atender a los alumnos, preparar material de clase y hacer registros de notas, pero no lo consideran óptimo para realizar búsquedas en plataformas virtuales que requiere su investigación, por lo que utilizan espacios externos al campus para realizar esta parte teórica; sin embargo, todos concuerdan en que debería existir dentro del campus un espacio diseñado específicamente para ellos con el mobiliario adecuado y computadoras conectadas directamente a las mejores bases de datos científicas del mundo. Para el año 2024, la Universidad Nacional de Trujillo se proyecta como una de las cinco mejores universidades del país y estar considerada dentro del ranking mundial de Shangai, para ello es imprescindible que aumenten su producción científica en base a la investigación y

deberán contar con infraestructura adecuada que permita el desarrollo de ésta, no solo en la parte práctica sino también para consulta, búsqueda y procesamiento de la información. Con respecto a los cubículos para docentes se contabilizaron 210 espacios que representa lugar para el 27% de docentes investigadores distribuidos dentro del campus universitario de la siguiente manera:

FACULTAD	NÚMERO DE CUBÍCULOS
Facultad de Ciencias Agropecuarias	32
Facultad de Ciencias de la Comunicación y Educación	29
Facultad de Ciencias Sociales	22
Facultad de Ciencias Económicas	16
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	9
Facultad de Ingeniería Química	23
Facultad de Enfermería	10
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	10
Facultad de Ciencias Biológicas	10
Facultad de Farmacia y Bioquímica	16
Facultad de Ingeniería Civil	33
TOTAL	210

Cuadro 18: Cubículos para docentes en campus UNT.

FUENTE: elaboración propia.

4.1.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

“Contribuir en el mejoramiento del servicio de recursos de información e investigación brindado a los alumnos de pregrado, posgrado, docentes e investigadores de la Universidad Nacional de Trujillo, mediante una propuesta arquitectónica acorde a sus requerimientos, así como a los estándares de calidad nacionales e internacionales”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un programa arquitectónico en base al diagnóstico del servicio bibliotecario y de investigación de la Universidad Nacional de Trujillo y a las necesidades de los usuarios.
- Aportar a los ejes estratégicos del Plan Bicentenario de la Universidad Nacional de Trujillo con respecto a la docencia, aprendizaje, investigación e internacionalización, mejorando el sistema de bibliotecas con una moderna y adecuada infraestructura que reemplace a la actual biblioteca central.
- Diseñar una propuesta arquitectónica según el nuevo modelo de biblioteca universitaria y que esté a la vanguardia con el uso de las tecnologías de información y comunicación para una mejor disposición de los recursos, ambientes y personal por parte de los usuarios.
- Mejorar la interacción entre los servicios de información e investigación con los usuarios mediante un adecuado emplazamiento y fluidez espacial dentro del nuevo equipamiento, teniendo una mayor demanda y uso del nuevo CRAI.
- Hacer uso de algunas soluciones arquitectónicas que mitiguen el impacto ambiental del nuevo edificio y por ende, tener el mínimo uso energético.

4.1.3. OFERTA – DEMANDA

OFERTA:

Los servicios de recursos de la información e investigación que ofrece la Universidad Nacional de Trujillo a toda la comunidad universitaria son a través del

Sistema de Bibliotecas y las Unidades de Investigación de cada facultad. Sin embargo, estos servicios son insuficientes, inadecuados y con brechas que impiden un mejor acceso a la información y producción científica; también se observa que están desarticulados y carecen de un sistema informático que permita a los usuarios acceder a los recursos digitales en cualquier punto dentro o fuera del campus, por lo tanto, no existe en la Universidad Nacional de Trujillo un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

El sistema de bibliotecas dentro del campus universitario está compuesto por una biblioteca central, 12 bibliotecas especializadas en su respectiva facultad y la biblioteca de posgrado ubicada en su pabellón. Consta de un total de 148, 298 libros, 46, 367 revistas, 62, 632 tesis y 1, 652 recursos audiovisuales disponibles para consulta y tiene una capacidad total para 1, 316 puestos de lectura y 81 computadoras; estas cifras indican que en el campus universitario hay 12 libros, 3 revistas y 5 tesis por alumno; los cubículos de estudio son para el 10% de estudiantes y los equipos para búsqueda y uso no abastece ni al 1% de la población estudiantil. En lo que respecta a investigación no existen ambientes especializados para esa actividad (específicamente las actividades teóricas), los espacios utilizados por los docentes son los cubículos que hay en cada facultad y que en total son 210, abasteciendo sólo al 20% de docentes universitarios.

La biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo funciona con deficiencias cuantitativas y cualitativas incumpliendo los estándares nacionales e internacionales de calidad. Los servicios que ofrece son: servicio bibliográfico que consiste en consulta de libros, servicio hemerográfico que corresponde a la consulta de tesis, revistas y periódicos, servicio de sala virtual y el servicio de consulta en lectura braille. Para el servicio bibliográfico dispone de una sala de lectura central y tres almacenes, para el servicio hemerográfico cuenta con 1 hemeroteca y dos almacenes, para el servicio audiovisual y virtual cuenta con una sala virtual y un almacén; y finalmente tiene una sala braille ubicada dentro de la oficina de OTEPI. Adicionalmente cuenta con ambientes de administración, un espacio para clasificación y catalogación, servicios higiénicos y tres oficinas que no corresponden a otras unidades administrativas de la universidad.

El cuadro adjunto nos indica la cantidad de ejemplares de libros, revistas, tesis y material audiovisual para consulta disponible en la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo. En el servicio bibliográfico la cantidad de libros ha ido disminuyendo desde el año 2012 hasta llegar a 18, 833, en material hemerográfico la cantidad de revistas y tesis también ha disminuido considerablemente a 332 y 5, 957 respectivamente. Una situación muy distinta sucede con el material audiovisual donde la cantidad de ejemplares sí ha aumentado hasta llegar a 1, 652 unidades, pero no puede ser utilizado debido a que no existe un espacio ni equipos destinados a la consulta de dicho material. Asimismo, se puede acceder a la base de datos de investigación digital a la cual la Universidad está suscrita como son: Science Direct, Scopues, Medeley, Alicia, Dialnet, EBSCOhost y Scielo. En el siguiente cuadro se puede apreciar la cantidad total de material documentario en soporte bibliográfico, hemerográfico y audiovisual en un período de seis años.

INVENTARIO DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO, HEMEROGRÁFICO Y AUDIOVISUAL DE LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO										
AÑO		LIBROS		REVISTAS		TESIS		AUDIOVISUALES		TOTAL
2012	Año anterior	25,373	19,070	7,250	7,248	14,559	15,086	566	646	42,050
	Incremento	98		18		527		80		
	Baja	6,401		20		0		0		
2013	Año anterior	19,070	19,816	7,248	4,998	15,086	14,793	646	1,212	40,819
	Incremento	746		0		281		566		
	Baja	0		2,250		574		0		
2014	Año anterior	19,816	19,860	4,998	2,798	14,793	4,653	1,212	1,212	28,523
	Incremento	44		0		447		0		
	Baja	0		2,200		10,587		0		
2015	Año anterior	19,860	20,083	2,798	243	4,653	5,421	1,212	1,214	26,961
	Incremento	223		17		768		2		
	Baja	0		2,572		0		0		
2016	Año anterior	20,083	20,188	243	304	5,421	5,829	1,212	1,652	27,973
	Incremento	105		61		408		440		
	Baja	0		0		0		0		
2017	Año anterior	20,188	18,833	304	332	5,829	5,957	1,652	1,652	26,774
	Incremento	70		28		128		0		
	Baja	1,425		0		0		0		

Cuadro 19: Material bibliográfico, hemerográfico y audiovisual.

FUENTE: elaboración propia.

SERVICIO BIBLIOGRÁFICO, HEMEROGRÁFICO Y AUDIOVISUAL

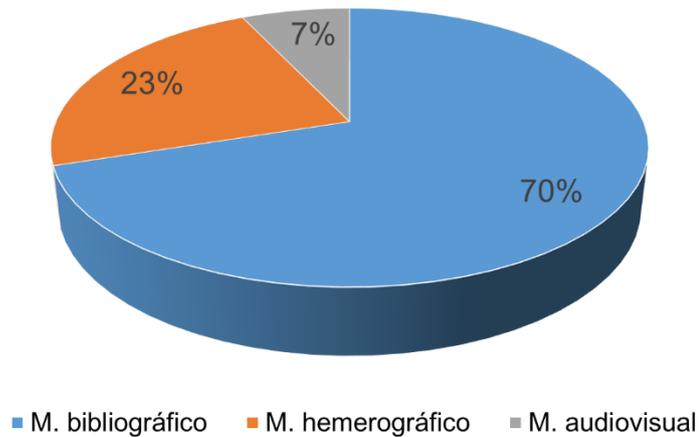


Gráfico 10: Porcentajes de material documentario.

FUENTE: elaboración propia.

La infraestructura de la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo está dividida en cuatro zonas: zona de servicio público, zona de administración, zona de trabajo interno y zona de servicios complementarios.

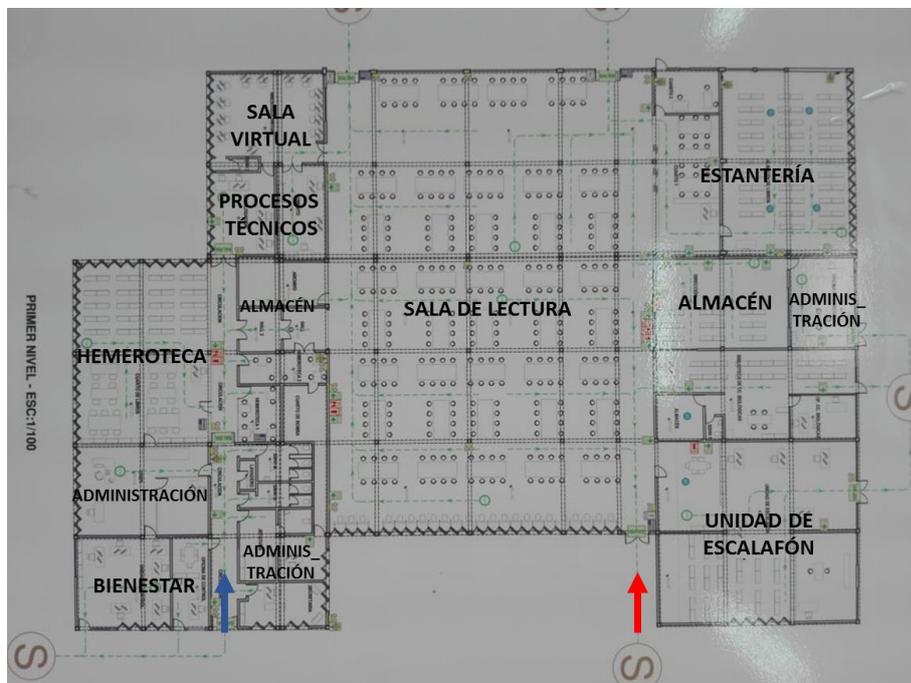


Imagen 03: Plano de distribución de biblioteca central.

FUENTE: internet.

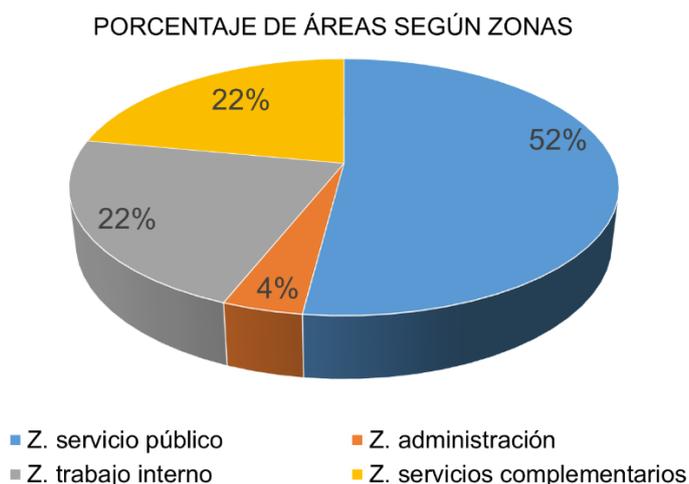


Gráfico 11: Porcentajes de áreas según zonas.

FUENTE: elaboración propia.

El mobiliario de la biblioteca central no es el adecuado ni suficiente para los usuarios ya que no corresponde al número necesario para la cantidad de puestos de lectura que debería tener; la mayoría de sillas y mesas están en malas condiciones de conservación y no ofrecen cómodas condiciones para leer. Con respecto a los recursos humanos, hay 14 personas que trabajan en la biblioteca central; sin embargo, ninguno de ellos tiene la carrera de bibliotecología.

b) DEMANDA:

Como ha sido descrito anteriormente el servicio que ofrece la Universidad Nacional de Trujillo como recursos para el aprendizaje e información es un sistema descentralizado conformado por un núcleo de biblioteca central y 12 bibliotecas especializadas en las diversas facultades y la escuela de posgrado que funcionan dentro del campus. Como recursos para la investigación no existe infraestructura ni equipamiento adecuado para dicha labor, solamente los cubículos para docentes; sin embargo no cuentan con el respaldo arquitectónico y de soporte necesario para realizar investigación. Esto significa que al no existir un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación en donde puedan integrarse todos los factores necesarios para que exista un adecuado servicio que de soporte al uso de la información y producción científica en la universidad, existe toda una demanda insatisfecha con el actual sistema de bibliotecas ofrecido por la universidad que no

está recibiendo un adecuado servicio para sus necesidades. Por esta razón será más factible analizar la cantidad exacta de usuarios dentro del campus con una proyección al 2024 como población demandantemente efectiva ya que el nuevo equipamiento responderá a las metas planteadas en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional o Plan Bicentenario 2024.

En el año 2017 en la Universidad Nacional de Trujillo hubieron 13, 002 alumnos matriculados en pregrado, 1, 561 alumnos de maestría, 392 alumnos de doctorado y 1, 010 docentes. Las facultades de medicina y estomatología tienen locales externos al campus universitario, por lo que descontando la cantidad de alumnos de esas carreras universitarias que fueron 719 y 133 usuarios respectivamente, tendríamos como población estudiantil matriculada en pregrado dentro del campus a 12, 150 alumnos, cantidad que sumada con los alumnos de posgrado y docentes, se tendría un total de 15, 113 usuarios.

CUADRO ESTADÍSTICO DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL Y DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS									
TIPO DE USUARIO		AÑO							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ALUMNOS PREGRADO		12099	12100	12034	11998	12249	12201	12358	12150
ALUMNOS POSTGRADO	MAESTRÍA	-	-	-	2036	2026	2075	1667	1561
	DOCTORADO	-	-	-	246	310	399	306	392
DOCENTES		923	975	949	990	1014	1024	1007	1010
TOTAL		13022	13075	12983	15270	15599	15699	15338	15113

Cuadro 20: Población estudiantil y docentes de la UNT.

FUENTE: elaboración propia.

El cuadro nos demuestra que la cantidad de alumnos en pregrado no tiene un crecimiento uniforme que permita establecer una tasa de crecimiento positiva, en los programas de maestría son menos los matriculados desde el año 2010, a diferencia del doctorado en donde la tendencia es a aumentar. Finalmente, la cantidad de docentes también ha ido incrementándose debido a que han surgido nuevas carreras universitarias y su demanda, es más. Sin embargo, debido a que se pretende ampliar la capacidad académica de la universidad al año de su bicentenario en el 2024 se concluyó que el promedio geométrico de todos los años

conducirá a la tasa de crecimiento anual que a la fecha es el 0.25%, con esta cifra se logrará determinar la cantidad de usuarios del futuro Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación en el campus universitario.

CUADRO ESTADÍSTICO DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL Y DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO EN EL HORIZONTE DE EVALUACIÓN								
TIPO DE USUARIO		AÑO						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ALUMNOS PREGRADO		12180	12211	12241	12272	12303	12333	12364
ALUMNOS POSTGRADO	MAESTRÍA	1565	1569	1573	1577	1581	1585	1589
	DOCTORADO	393	394	395	396	397	398	399
DOCENTES		1013	1015	1018	1020	1023	1025	1028
TOTAL		15151	15189	15227	15265	15303	15341	15379

Cuadro 21: Población proyectada de estudiantes y docentes UNT.

FUENTE: elaboración propia.

La Universidad Nacional de Trujillo tendrá una población universitaria dentro del campus entre alumnos de pregrado, posgrado y docentes de 15, 379 usuarios, de los cuales se determinará la capacidad para el nuevo Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación tomando como referencia los estándares internacionales del "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" debido a que toma en cuenta no sólo a los alumnos de pregrado, sino también a los matriculados en maestrías y doctorados y también la cantidad de docentes universitarios. La capacidad del CRAI será la suma del 10% de alumnos inscritos en pregrado que nos resulta un total de 1,236 usuarios más el 30% de alumnos de maestría lo que nos da 477 usuarios más el 50% de inscritos en doctorado lo que nos da 200 alumnos y el 10% del personal docente que nos arroja 103 maestros, arrojando un resultado final de 2,016 usuarios como capacidad total. Para la cantidad de docentes investigadores se tomará como referencia la proporción actual que es el 75% y se le adicionará un porcentaje de 5% siendo optimistas en que dentro de diez años la Universidad Nacional de Trujillo cuente con más profesionales que realicen investigación, para definir los espacios y recursos destinados exclusivamente a esta actividad, se asignará un porcentaje aproximado del 2.5% que correspondería a los investigadores registrados en

CONCYTEC, quienes son los que requerirán tipologías de espacios especialmente diseñados.

USUARIOS	CANTIDAD	PORCENTAJE	SUB-TOTAL
ALUMNOS DE PREGRADO	12364	10%	1236
ALUMNOS DE MAESTRIA	1589	30%	477
ALUMNOS DE DOCTORADO	399	50%	200
DOCENTES	1028	10%	103
CAPACIDAD TOTAL			2016
DOCENTES INVESTIGADORES	1028	80%	822
INVESTIGADORES REGISTRADOS	822	10%	82

Cuadro 22: Capacidad total y usuarios investigadores del CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

De la cantidad total o capacidad el CRAI, el "Consejo Nacional para Asuntos Bibliotecarios de las Instituciones de Educación Superior" recomienda también la distribución de lugares de lectura y trabajo para cada una de las zonas distribuidos de esta manera: 50% para lectura en grupo, 30% para lectura individual, 10% para estudio en cubículos, 5% para computadoras y 5% para lectura informal.

	CANTIDAD
LECTURA GRUPAL	1009
LECTURA INDIVIDUAL	605
CUBÍCULOS	202
COMPUTADORAS	100
LECTURA INFORMAL	100
TOTAL	2016

Cuadro 23: Distribución de lugares de lectura en CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

La cantidad de personal de recursos humanos del CRAI será calculada en base a los estándares nacionales del Comité de Bibliotecas Universitarias del Perú-COBUN, de lo cual se obtiene el siguiente resultado: 1 bibliotecólogo para cada área de trabajo o biblioteca especializada que en este caso son 4 (biblioteca de

ciencias agropecuarias, biblioteca de ciencias biológicas, biblioteca de ingeniería y biblioteca de posgrado), 12 bibliotecólogos y 12 técnicos o auxiliares bibliotecarios producto del índice de 1 por cada 1, 000 alumnos matriculados. También se tomará en cuenta un profesional encargado de todo el sistema de bibliotecas que a su vez tendrá la función de director del CRAI, un jefe del sistema de bibliotecas, una secretaria y un jefe de dirección de OTEPI. En el siguiente cuadro resumen se aprecia la cantidad total del equipo técnico que conforman los recursos humanos del futuro CRAI de la Universidad Nacional de Trujillo:

RECURSOS HUMANOS	CANTIDAD
BIBLIOTECÓLOGOS	16
TÉCNICOS O AUXILIARES	12
DIRECTOR - CRAI	1
DIRECTOR GENERAL	1
JEFE DE OTEPI	1
SECRETARIA	1
TOTAL	32

Cuadro 24: Cantidad de recursos humanos del CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

Para los recursos de la información se tomará en cuenta las recomendaciones del "Comité Permanente de Bibliotecas e Instituciones de Educación Superior de Bogotá", el "Comité de Bibliotecas Universitarias Peruanas - COBUN" y la "Red de Bibliotecas Universitarias – REBIUN", de donde obtendríamos los siguientes resultados: 185, 460 libros de los cuales 50, 000 corresponderían a bibliografía básica, quedando 135, 460 para bibliografía especializada, si consideramos que existen 12 bibliotecas satélites dentro del campus, serían 11, 288 volúmenes que debieran distribuirse entre estas 12 bibliotecas, entonces en el nuevo local del CRAI en donde además de la bibliografía básica, funcionarán también las bibliotecas especializadas de ciencias agropecuarias, ciencias biológicas, ingeniería y posgrado habrán 95, 152 recursos en formato bibliográfico. La cantidad de recursos en formato hemerográfico será calculada según las recomendaciones de la "Red de Bibliotecas Universitarias – REBIUN" en base al total de la población universitaria (alumnos de pregrado, posgrado y docentes), de acuerdo a esta

indicación el cálculo dará un resultado de 4, 121 revistas; con respecto a las suscripciones se tomará en cuenta las recomendaciones de COBUN que dan como resultado 225 suscripciones para pregrado, 860 para maestría y 390 para doctorado en SCOPUS o WEB OF SCIENCE, más las mismas cantidades de suscripciones para pregrado y posgrado en otras bases de datos académicas y 1 base de datos de revistas académicas en Pascal, Scopus o Web of Science por área especializada. Para la cantidad de recursos en formato audiovisual se tomará en cuenta la información proporcionada por el Sistema de Bibliotecas.

La cantidad de computadoras necesarias se calculará por el número de alumnos de acuerdo a los estándares del "Comité de Bibliotecas Universitarias Peruanas - COBUN", obteniendo como resultado: 40 computadoras en sala de estudio, 25 para consulta y búsqueda, 32 para el personal técnico y administrativo, 25 para sala de audiovisuales y 20 para cubículos de los investigadores.

4.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA:

El problema principal derivado del análisis del diagnóstico situacional es: "Limitado y deficiente servicio de soporte al aprendizaje, docencia e investigación de la Universidad Nacional de Trujillo."

CAUSAS:

- Carencia de infraestructura física adecuada para el desarrollo de las actividades de consulta de información, investigación, asesorías, lectura y producción de conocimiento de los usuarios.
- Carencia de infraestructura física adecuada para el almacenamiento y conservación de material bibliográfico: libros, revistas, tesis, audiovisuales, etc.
- Desinterés y desacuerdo de autoridades de la universidad para implementar un Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación como medio adecuado para el desarrollo de las actividades complementarias académicas.

- Limitado y desactualizado material de consulta bibliográfica, hemerográfica y audiovisual según los estándares nacionales e internacionales de calidad de una biblioteca universitaria o CRAI.
- Ausencia de profesionales en bibliotecología y personal técnico capacitado como equipo de recursos humanos adecuado para el funcionamiento de un nuevo Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación en la Universidad Nacional de Trujillo.
- Deficiente servicio del sistema de bibliotecas en la Universidad Nacional de Trujillo.
- Limitado e inadecuado mobiliario y equipamiento para los usuarios y material de consulta en la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo.

EFFECTOS:

- Desinterés de los usuarios en el uso de la biblioteca central de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Limitado desarrollo de investigación y producción científica por parte de los estudiantes y docentes de la Universidad Nacional de Trujillo en comparación con instituciones nacionales homólogas.
- Insuficiente rendimiento académico de los estudiantes durante el desarrollo de sus carreras profesionales.
- Pérdida de prestigio nivel nacional e internacional en la acreditación académica de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Limitados alcances y potencialidades en el perfil académico de los profesionales de la Universidad Nacional de Trujillo".
- Incumplimiento de objetivos académicos del Plan Estratégico Institucional de la Universidad Nacional de Trujillo 2021 - 2024.

4.3. REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

Los principales usuarios del Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación de la Universidad Nacional de Trujillo son todos aquellos que están relacionados con la implementación, ejecución y uso del nuevo CRAI, el cual es un grupo formado por las más altas autoridades en la jerarquía de dirección de la Universidad Nacional de Trujillo hasta el estudiante de pregrado y usuario externo. En primer lugar está el promotor quien para este caso les corresponde al rectorado y vicerrectorado ser los gestores de la implementación del CRAI; en segundo lugar está la población universitaria de pregrado, los cuales podemos diferenciar tomando como referencia al autor Santi Romero en tres subgrupos: alumnos de ciclos iniciales (que no acuden regularmente al CRAI y sólo hacen uso del fondo bibliográfico básico), alumnos de ciclos intermedios y de ciclos finales (quienes conocen y dominan todas las herramientas de acceso a la información y hacen uso de consulta bibliográfica más especializada); el tercer grupo formado por personal docente (ellos no acuden mucho a la biblioteca ya que relacionan su uso como una herramienta dirigida sólo para estudiantes); sin embargo, un CRAI tiene los espacios adecuados para complementar el área curricular y asesoramiento académico; en el cuarto grupo están los investigadores (ellos requieren un fondo bibliográfico más especializado y ambientes de uso exclusivo para sus actividades sin compartir espacio con los demás usuarios); el quinto grupo es de los usuarios externos (en este caso la Universidad sí permite que personas que no son estudiantes ni docentes de la casa de estudios puedan hacer uso de su biblioteca). El último grupo corresponde al personal de recursos humanos, formado por un equipo multidisciplinario a cargo de un director y su principal función es servir de intermediario entre los usuarios, los recursos documentales y los servicios de información del CRAI, así como el mantenimiento de las instalaciones y resguardo del material educativo; las tres áreas de trabajo en que se dividen son: administrativa, técnica y de servicio.

CUADRO DE USUARIOS Y SUS FUNCIONES		
TIPO DE USUARIO	USUARIO	FUNCIÓN / ACTIVIDADES
PROMOTOR	Rector	- Gestionar la implementación y construcción del CRAI.
	Vicerector	- Gestionar fuentes de recursos para mantenimiento del CRAI.
ALUMNOS PREGRADO	Alumnos de ciclos iniciales, intermedios y avanzados	- Registrarse, consultar en línea, solicitar libros o revistas y leer en grupo o individualmente. - Registrarse, usar computadoras, solicitar audiovisuales y reproducirlo. - Visualizar exposiciones. - Asistir a capacitaciones. - Aseo personal y descanso.
PERSONAL DOCENTE	Docentes de pregrado	- Registrarse, consultar en línea, solicitar libros o revistas y leer individualmente. - Registrarse, usar computadoras, solicitar audiovisuales y reproducirlo. - Registrarse, asesoramiento académico, elaborar materiales de clase, exponer. - Preparar material de clase. - Brindar asesorías académicas a los alumnos. - Visualizar exposiciones. - Aseo personal y descanso.
PERSONAL INVESTIGADOR	Alumnos de maestría y doctorado	- Registrarse, consultar en línea, solicitar fondo especializado y leer individualmente. - Registrarse, usar computadoras, solicitar audiovisuales y reproducirlo. - Registrarse, elaborar documentos de investigación. - Visualizar exposiciones. - Aseo personal y descanso.
USUARIOS EXTERNOS	Administrativos, visitantes	Registrarse, consultar en línea, solicitar libros o revistas y leer en grupo o individualmente. - Registrarse, usar computadoras, solicitar audiovisuales y reproducirlo. - Visualizar exposiciones. - Aseo personal y descanso.
RECURSOS HUMANOS	Director	- Dirigir al equipo multidisciplinario de profesionales en el funcionamiento del CRAI. - Aseo personal y descanso.
	Bibliotecólogo	- Dirigir al personal técnico en el proceso de uso de los recursos de información en sus distintos soportes.

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

		<ul style="list-style-type: none"> - Participar en la organización de los servicios del CRAI por área de forma eficiente. - Tener control de la cantidad y estado del material documentario por área del CRAI, realizar pedidos. - Aseo personal y descanso.
	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Participar eficientemente en los procesos de recepción, desembalaje, registro, catalogación, reproducción y almacenamiento de los recursos documentarios en sus distintos soportes. - Verificar constantemente el inventario y estado físico del material documentario del CRAI. - Aseo personal y descanso.
	Auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar a los usuarios en las actividades que deseen realizar en el CRAI. - Atender las solicitudes de material documentario de los usuarios en las distintas áreas del CRAI. - Entregar a los usuarios el tipo de soporte documentario solicitado. - Devolver a su sitio original el material informativo consultado por los usuarios en el CRAI. - Aseo personal y descanso.
	Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar directamente con el jefe cualquier solicitud o asunto interno y externo relacionado con el CRAI. - Ser la imagen de presentación del CRAI frente a otras oficinas administrativas e instituciones de la universidad y externas. - Colaborar eficientemente con todas las actividades de gestión de las distintas áreas del CRAI. - Aseo personal y descanso.
	Personal de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener en condiciones de higiene y asepsia todas las instalaciones del CRAI. - Aseo personal y descanso.
	Personal de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el orden y seguridad dentro de las instalaciones del CRAI. - Vigilar el resguardo del material documentario. - Aseo personal y descanso.

Cuadro 25: Cuadro de usuarios y sus actividades del CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

4.4. ANÁLISIS DEL TERRENO

El terreno del proyecto está ubicado dentro del campus de la Universidad Nacional de Trujillo, en la actual biblioteca central, este cuenta con un área de 3825.37m², con una forma simétrica y una topografía casi plana, colinda por el norte con el Centro Astronómico de la UNT, por el sur con las oficinas de Administración y Registro Técnico y áreas verdes, por el este con el estacionamiento del ingreso N° 2 y por el oeste con los pabellones de ingeniería mecánica y materiales y se conecta mediante el eje principal del campus.

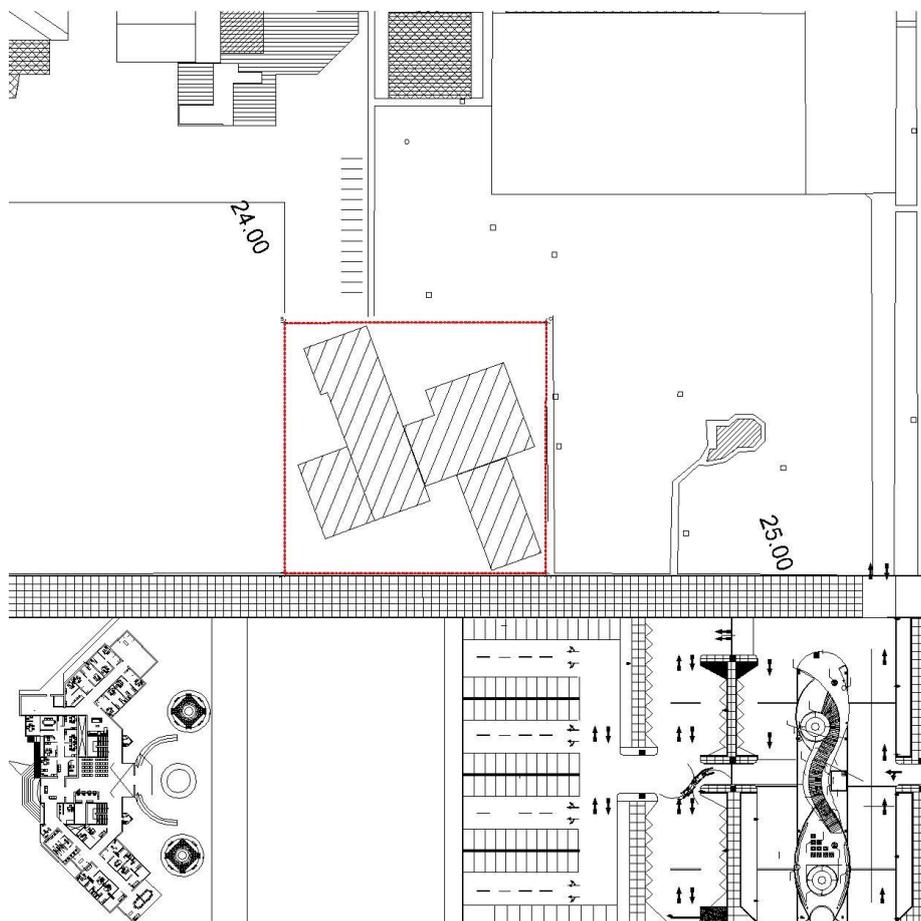


Imagen 04: Terreno dentro del campus de la Universidad Nacional de Trujillo.

FUENTE: elaboración propia.

5. PROGRAMA DE NECESIDADES

Según la zonificación propuesta por los estándares internacionales y bibliografía consultada, los ambientes están determinados en función a la cantidad y tipo de usuarios que se ha llegado a determinar, al número de fondos bibliográficos en los distintos tipos de soporte y a las actividades que se realizan dentro de una biblioteca universitaria. Con dicha información se llega al siguiente cuadro que es una clasificación de los ambientes de acuerdo a la zona y actividades que les corresponde.

ZONA	AMBIENTE	USUARIO	ACTIVIDAD
ZONA DE ACOGIDA Y PROMOCIÓN	Hall de ingreso	Estudiantes, docentes, investigadores, usuarios externos, personal técnico y de servicio.	- Entrada y salida.
	Control y recepción		- Registro y recepción.
	Área de casilleros		- Custodia de pertenencias.
	Hall de circulación 01		- Acceso a otras zonas.
	Área de búsqueda		- Búsqueda, consulta, préstamo y devolución.
	Área de autopréstamo		
	SS. HH. Varones 01		- Aseo personal y limpieza.
	SS. HH. Mujeres 01		
	Cuarto de limpieza 01		
ZONA DE RECURSOS DE LA INFORMACIÓN	Hall de recibo	Estudiantes, docentes, investigadores, usuarios externos, personal técnico y de servicio.	- Entrada y salida.
	Fondo bibliográfico: estantería abierta		- Almacenaje y resguardo de libros.
	Fondo bibliográfico: estantería cerrada		
	Sala de lectura grupal		- Consulta de libros.
	Sala de lectura individual		
	Hemeroteca		- Consulta de revistas.
	Mediateca		- Consulta de audiovisuales.
	Tifloteca		- Consulta en lectura braille.
	Biblioteca virtual		- Uso de computadoras
	SS. HH. Varones 02		
	SS. HH. Mujeres 02		- Aseo personal y limpieza.
			Cuarto de limpieza 02
ZONA DE RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN	Sala de tesis	Estudiantes, docentes, investigadores, usuarios externos,	- Consulta de tesis.
	Fondo bibliográfico especializado		- Almacenaje y resguardo de libros.
	Sala de investigación		- Uso de computadoras
	Sala polivalente		- Uso de computadoras

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

	Sala de aprendizaje	personal técnico y de servicio.	- Uso de computadoras
	Sala de telepresencia		- Conferencias.
	Taller multimedia		- Impresiones 3d, robótica, etc.
	SS. HH. Varones 03		- Aseo personal y limpieza.
	SS. HH. Mujeres 03		
	Cuarto de limpieza 03		
ZONA DE PROCESOS TÉCNICOS	Jefatura 01	Personal técnico y de servicio.	- Organización y dirección del personal.
	Recepción de fondos		- Llegada de material.
	Área de catalogación		- Clasificación del material documentario.
	Área de reproducción		- Transcripción del material documentario.
	Área de tratamiento		- Manipulación del material.
	Área de organización		- Ordenamiento del material.
	Área de almacén		- Resguardo del material.
	Digitalización		- Digitalización de códigos del material.
	Hall de circulación 02		- Acceso a otras zonas.
	SS. HH. Varones 04		- Aseo personal y limpieza.
	SS. HH. Mujeres 04		
	Cuarto de limpieza 04		
ZONA DE ADMINISTRACIÓN	Hall de administración	Personal técnico, administrativo y de servicio.	- Entrada y salida.
	Dirección		- Organización y dirección del sistema.
	Subdirección		- Organización y dirección del CRAI.
	Oficinas		- Gestiones administrativas y logísticas.
	Sala de reuniones		- Reuniones del personal administrativo.
	Archivo		- Resguardo de documentos.
	SS. HH. Adm. Varones 01		- Aseo personal y limpieza.
	SS. HH. Adm. Mujeres 01		
	Cuarto de limpieza 05		
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Área de carga y descarga	Personal de servicio	- Entrada y salida del material documentario.
	Hall de servicio		- Entrada y salida del personal.
	Jefatura 02		- Organización y dirección del personal
	SS. HH. + Vest. Pers. Varones		- Aseo personal y limpieza.

	SS. HH. + Vest. Pers.		
	Mujeres		
	Cuarto de limpieza 06		
	Cuarto de máquinas		
	Central de monitoreo		
	Depósito		
	Escalera de emergencia		- Manipulación de equipos.
			- Vigilancia por cámaras de seguridad.
			- Resguardo de material.
			- Salida de usuarios.
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Área de ocio y descanso	Estudiantes, docentes, investigadores, usuarios externos, personal técnico y de servicio.	- Leer, descansar, socializar.
	Área de exposiciones		- Ver exposiciones.
	Sala de usos múltiples		- Reuniones sociales y culturales.
	Impresiones y escaneos		- Sacar copias, escanear documentos.

Cuadro 26: Cuadro de zonificación y ambientes del CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

➤ ORGANIGRAMA GENERAL:

Mediante un esquema general se podrá apreciar la relación existente entre las distintas zonas del proyecto, comprendiendo de esta manera la función que cumple cada una con respecto de la otra y la manera en que su afinidad permite un adecuado funcionamiento del equipamiento.

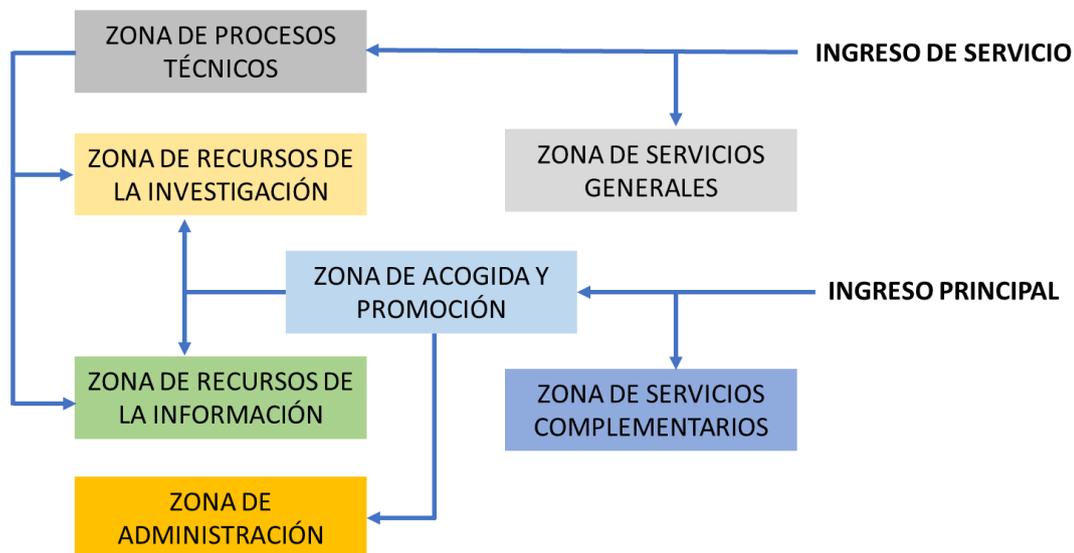


Imagen 05: Cuadro de organigrama general de un CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

➤ **DIAGRAMA DE RELACIONES FUNCIONALES:**

Corresponde al nivel de relación que existe entre cada uno de los ambientes y determina la afinidad que pueda haber entre ellos. También determina el tipo de ambiente que requiera de una función más privada o restringida de los usuarios.

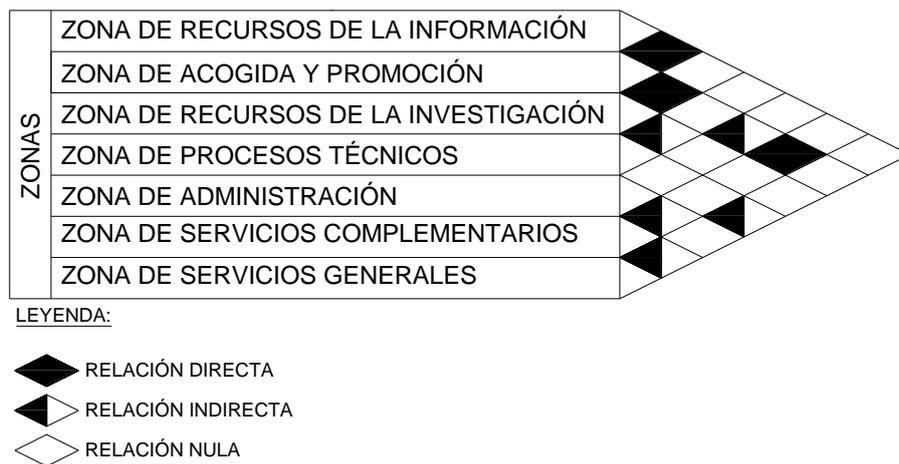


Imagen 06: Cuadro de relaciones funcionales de un CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

➤ **FLUJOGRAMA GENERAL:**

El flujograma del proyecto esclarecerá los flujos de circulación para cada tipo de usuario en las distintas zonas del proyecto y sí hay algunos espacios restringidos para ellos, dependiendo de la actividad que realicen.

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
 EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

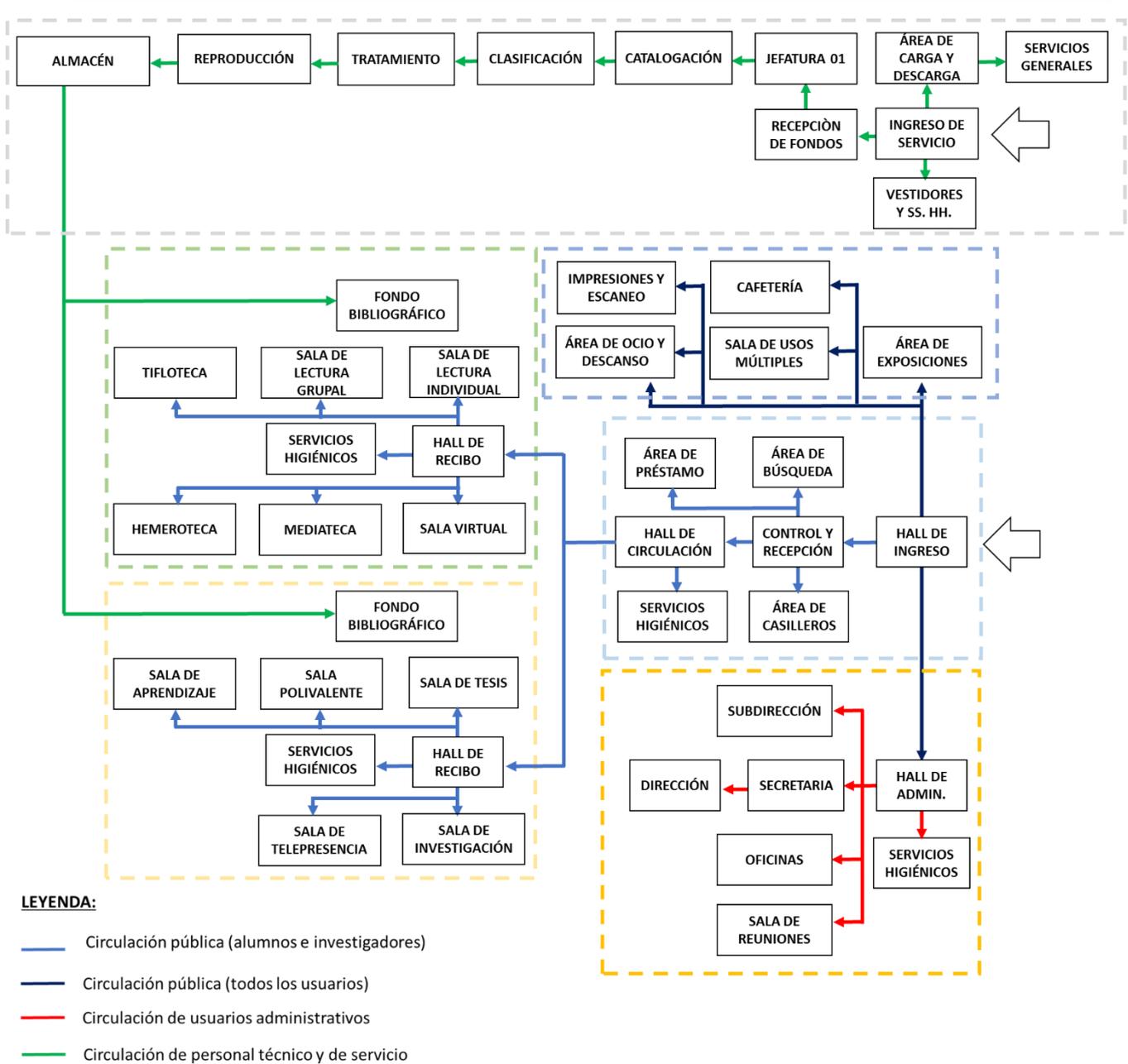


Imagen 07: Flujograma de un CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD	COEFICIENTE (m2)	ÁREA OCUPADA	
					ÁREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA
ZONA DE ACOGIDA Y PROMOCIÓN	HALL DE INGRESO	1	40	1.00	40.00	0.00
	CONTROL Y RECEPCIÓN	1	10	1.00	10.00	0.00
	ÁREA DE BÚSQUEDA	1	10	1.00	10.00	0.00
	ÁREA DE AUTOPRÉSTAMO	1	10	1.00	10.00	0.00
	ÁREA DE CASILLEROS	1	15	2.00	30.00	0.00
	HALL DE CIRCULACIÓN 01	1	10	2.00	20.00	0.00
	SS. HH. VARONES 01	1	10 lavatorios 10 inodoros 10 urinarios	0.42 0.24 0.16	20.00	0.00
	SS. HH. MUJERES 01	1	10 lavatorios 10 inodoros	0.42 0.24	15.00	0.00
	CUARTO DE LIMPIEZA 01	1	1	2.50	2.50	0.00
SUBTOTAL					157.50	0.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					204.75	
ZONA DE RECURSOS DE LA INFORMACIÓN	HALL DE RECIBO	1	20	1.00	20.00	0.00
	FONDO BIBLIOGRÁFICO: ESTANTERÍA ABIERTA	1	50000	4.65	232.50	0.00
	FONDO BIBLIOGRÁFICO: ESTANTERÍA CERRADA	3	11288	4.03	136.47	0.00
	SALA DE LECTURA GRUPAL	1	1009	1.80	1816.20	0.00
	SALA DE LECTURA INDIVIDUAL	1	605	2.50	1512.50	0.00
	HEMEROTECA	1	4121	8.06	33.22	0.00
		1	40	2.50	100.00	0.00
	MEDIATECA	1	1800	8.06	14.51	0.00
		1	25	3.50	87.50	0.00
	TIFLOTECA	1	10	2.50	25.00	0.00
	BIBLIOTECA VIRTUAL	1	50	3.50	175.00	0.00
	SS. HH. VARONES 02	1	10 lavatorios 10 inodoros 10 urinarios	0.42 0.24 0.16	20.00	0.00
	SS. HH. MUJERES 02	1	10 lavatorios 10 inodoros	0.42 0.24	15.00	0.00
	CUARTO DE LIMPIEZA 02	1	1	2.50	2.50	0.00
SUBTOTAL					4190.40	0.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					5447.51	
ZONA DE RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN	SALA DE TESIS	1	10000	8.06	80.60	0.00
		1	25	2.50	62.50	0.00
	FONDO BIBLIOGRÁFICO ESPECIALIZADO	1	11288	4.03	45.49	0.00
	CUBÍCULOS PARA INVESTIGADORES	1	20	4.50	90.00	0.00
	SALA POLIVALENTE	1	30	1.80	54.00	0.00
	SALA DE TELEPRESENCIA	1	30	1.80	54.00	0.00
	TALLER MULTIMEDIA	1	15	2.50	37.50	0.00
	SS. HH. VARONES 03	1	10 lavatorios 10 inodoros 10 urinarios	0.42 0.24 0.16	20.00	0.00
	SS. HH. MUJERES 03	1	10 lavatorios 10 inodoros	0.42 0.24	15.00	0.00
	CUARTO DE LIMPIEZA 03	1	1	2.50	2.50	0.00
SUBTOTAL					461.59	0.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					600.07	

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

ZONA DE PROCESOS TÉCNICOS	JEFATURA 01	1	3	7.00	21.00	0.00
	RECEPCIÓN DE FONDOS	1	2	9.00	18.00	0.00
	ÁREA DE CATALOGACIÓN	1	2	9.00	18.00	0.00
	ÁREA DE REPRODUCCIÓN	1	2	9.00	18.00	0.00
	ÁREA DE TRATAMIENTO	1	2	9.00	18.00	0.00
	ÁREA DE ORGANIZACIÓN	1	2	9.00	18.00	0.00
	ÁREA DE ALMACÉN	1	2	12.00	24.00	0.00
	DIGITALIZACIÓN	1	2	9.00	18.00	0.00
	HALL DE CIRCULACIÓN 02	1	10	1.00	10.00	0.00
	SS. HH. VARONES 04	1	Según aforo	Según RNE	20.00	0.00
	SS. HH. MUJERES 04	1	Según aforo	Según RNE	15.00	0.00
	CUARTO DE LIMPIEZA 04	1	1	2.50	2.50	0.00
SUBTOTAL					200.50	0.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					260.65	
ZONA DE ADMINISTRACIÓN	HALL DE ADMINISTRACIÓN	1	6	1.00	6.00	0.00
	DIRECCIÓN	1	1	11.00	11.00	0.00
	SUBDIRECCIÓN	1	1	11.00	11.00	0.00
	OFICINAS	1	12	3.00	36.00	0.00
	SALA DE REUNIONES	1	12	1.00	12.00	0.00
	ARCHIVO	1	2	3.00	6.00	0.00
	SS. HH. ADM. VARONES 01	1	Según aforo	Según RNE	20.00	0.00
	SS. HH. ADM. MUJERES 01	1	Según aforo	Según RNE	15.00	0.00
	CUARTO DE LIMPIEZA 05	1	1	2.50	2.50	0.00
SUBTOTAL					119.50	0.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					155.35	
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	1	Según aforo	Según Casos	0.00	50.00
	HALL DE SERVICIO	1	10	1.50	15.00	0.00
	JEFATURA 02	1	2	9.00	14.00	0.00
	SS. HH. + VESTIDORES PERSONAL VARONES	1	Según aforo	Según RNE	20.00	0.00
	SS. HH. + VESTIDORES PERSONAL MUJERES	1	Según aforo	Según RNE	15.00	0.00
	CUARTO DE LIMPIEZA	1	1	2.50	2.50	0.00
	CUARTO DE MÁQUINAS	1	-	-	40.00	0.00
	CENTRAL DE MONITOREO	1	2	4.50	9.00	0.00
	DEPÓSITO	1	2	15.00	30.00	0.00
	ESCALERA DE EMERGENCIA	1	Según aforo	Según RNE	23.00	0.00
SUBTOTAL					168.50	50.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					219.05	
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	ÁREA DE OCIO Y DESCANSO	1	50	1.00	50.00	0.00
	ÁREA DE EXPOSICIONES	1	40	1.00	40.00	0.00
	SALA DE USOS MÚLTIPLES	1	40	1.00	40.00	0.00
	IMPRESIONES Y ESCANEOS	1	4	5.00	20.00	0.00
SUBTOTAL					150.00	0.00
SUBTOTAL + 30% CIRCULACIÓN + MUROS					195.00	
ÁREA TOTAL TECHADA					7082.38	
ÁREA TOTAL SIN TECHAR					50.00	

Cuadro 27: Programación del CRAI.

FUENTE: elaboración propia.

6. REQUISITOS NORMATIVOS

6.1. URBANÍSTICOS

- El terreno está ubicado dentro del campus universitario de la Universidad Nacional de Trujillo que según el Plano de Zonificación del PLANDET, está considerado como E3 (instituto superior o universidad); en los frentes principales de la universidad que son las avenidas Juan Pablo II, América Oeste y Jesús de Nazaret, están consideradas como zonas de densidad residencial alta y media; sin embargo, el terreno en donde se plantea el proyecto no colinda con dichas vías al estar ubicado en el centro del campus.

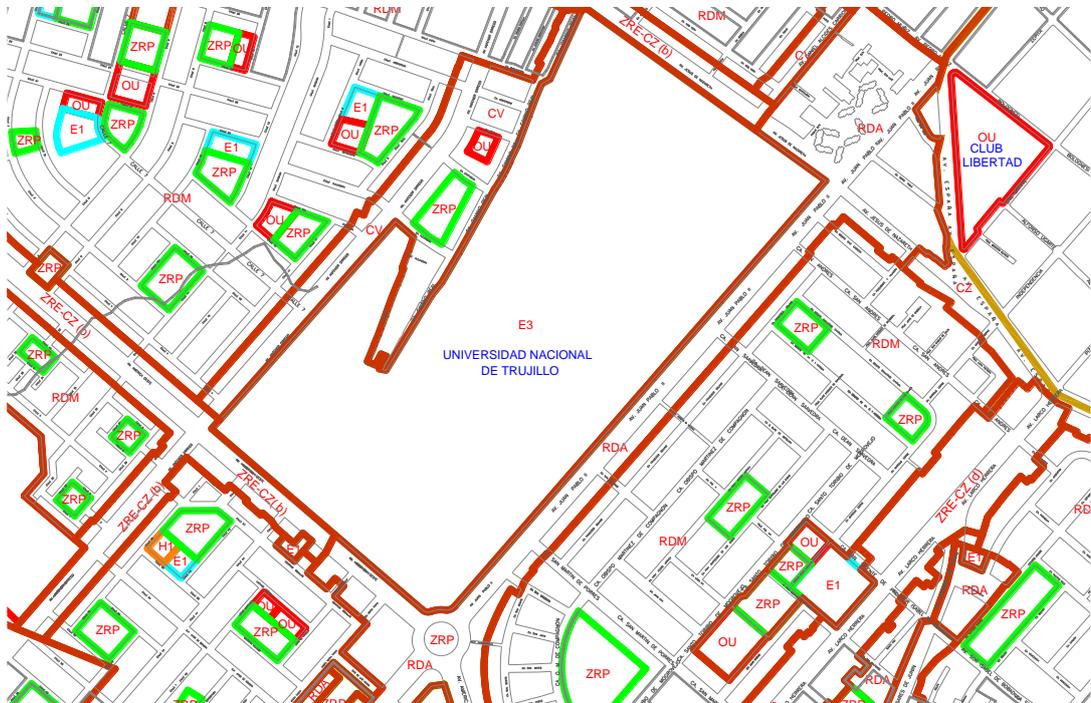


Imagen 08: Zonificación del sector de la UNT.

FUENTE: PLANDET.

ESTRUCTURACIÓN URBANA
- ÁREA DE ESTRUCTURACIÓN: IIA - CARACTERÍSTICAS: urbanización con nivel socioeconómico medio, con uso de suelo predominantemente residencial, comercial y educativo.
ZONIFICACIÓN
ZONIFICACIÓN E3 (instituto superior o universidad)
ANCHO DE VÍAS
<ul style="list-style-type: none">• Avenida Juan Pablo II: 35.24 metros• Avenida América Oeste: 32.76 metros• Avenida Jesús de Nazareth: 31.30 metros
ACCESIBILIDAD
- Al terreno se accede por las vías internas establecidas del campus universitario, al cual a su vez se puede llegar por los tres ingresos principales ubicados en la avenida Juan Pablo II.
PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO
El campus de la Universidad Nacional de Trujillo tiene plazas de estacionamiento establecidas según su Plan Interno.

Cuadro 28: Cuadro de estructuración urbana.

FUENTE: PLANDET.

6.2. ARQUITECTÓNICOS

- El Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma A.090 Servicios Comunes, en el artículo 2 califica a las bibliotecas como la tipología de servicios culturales. Dentro de las normas más importantes, resalta el artículo 6 en donde establece que las edificaciones de servicios culturales deberán ceñirse a la Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad.

- En el artículo 7 se indica que las edificaciones de tres pisos o más y con área construida mayor a 500.00 m² tendrán una escalera de emergencia adicional a la de uso general, garantizando una salida de emergencia alternativa y si tiene más de cuatro pisos, debe contar con ascensor de pasajeros.

- En el artículo 9 se indica que los vanos que abren deberán ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.
- En el artículo 10 se señala que toda edificación de servicio comunal deberá cumplir los parámetros de seguridad indicados en la Norma A.130 Requisitos de Seguridad.
- En el artículo 11 se indican los coeficientes para el cálculo de salidas de emergencia, pasajes de circulación, ancho y número de escaleras, tanto para oficinas, ambientes de reunión, salas de exposición, área de libros, salas de lectura, etc.
- La dotación de servicios se considerará tanto para el público y personal de servicio según la siguiente tabla:

DOTACIÓN PARA USO DE SERVICIO		
NÚMERO DE EMPLEADOS	HOMBRES	MUJERES
De 1 a 6	1L, 1u, 1i	
De 7 a 25	1L, 1u, 1i	1L, 1i
De 26 a 75	2L, 2 u, 2i	2L, 2i
De 76 a 200	3L, 3u, 3i	3L, 3i
Por cada 100 adicional	1L, 1u, 1i	1L, 1i
DOTACIÓN PARA USO PÚBLICO		
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1i	1L, 1i
De 101 a 200 personas	2L, 2 u, 2i	2L, 2i
Por cada 100 adicional	1L, 1u, 1i	1L, 1i

Cuadro 29: Dotación de servicios higiénicos.

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones.

- La Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y personas adultas mayores considera entre sus aspectos normativos los siguientes artículos:

- Artículo 6.- en caso de que haya una diferencia de nivel entre la acera y el edificio, existirá una rampa además de la escalera de acceso.
- Artículo 7.- todas las edificaciones públicas y privadas de uso masivo, serán accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad.
- Artículo 8.- el ancho mínimo de puertas será de 1.20 m para las principales y 0.90 m para interiores. En puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 0.90 m.
- Artículo 9.- el ancho libre mínimo de una rampa será 0.90 m y la pendiente será según el siguiente cuadro:

Diferencia de hasta 0.25 m	12% de pendiente
Diferencia de 0.26 a 0.75 m	10% de pendiente
Diferencia de 0.76 a 1.20 m	8% de pendiente
Diferencia de 1.21 a 1.80 m	6% de pendiente
Diferencia de 1.81 a 2.00 m	4% de pendiente
Diferencia de nivel mayores	2% de pendiente

Cuadro 30: Pendiente de rampas.

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones.

- Artículo 10.- las rampas con longitud mayor a 3.00 m y escaleras, deberán tener parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados de muros. Deben estar a una altura de 0.80 m y serán de sección uniforme, los que estén adosados a pared mantendrán una separación mínima de 3.5 cm con su superficie.
- Artículo 11.- los ascensores tendrán dimensiones mínimas de la cabina de 1.20 m de ancho y 1.40 m de profundidad; sin embargo, deberá existir por lo menos uno cuyo ancho no mida menos de 1.50 m.

7. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

7.1. PARÁMETROS DE DISEÑO.- Conforme evolucionó el concepto y función de biblioteca universitaria hasta convertirse en un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, el cambio no sólo se ha dado en su definición, sino también en el aspecto arquitectónico. La aparición de nuevos recursos y servicios han hecho que la percepción del CRAI como espacio tenga sus características y necesidades particulares que deben ser tomadas en cuenta para el planteamiento del proyecto, los parámetros más importantes que sugieren los autores y las normas de instituciones son los siguientes:

a) **Parámetros arquitectónicos.** - los nuevos cambios de la biblioteca universitaria como CRAI requieren ciertas características físicas y espaciales que deberán ser plasmadas en su diseño como edificio. Las más importantes son:

- Funcional. - El diseño del nuevo espacio tendrá que considerar los intereses funcionales del edificio facilitando el desempeño de su función y la prestación de sus servicios.

- Adaptable. - el edificio deberá permitir un alto grado de flexibilidad para que el uso del espacio pueda ser cambiado sin inconvenientes, reorganizando el mobiliario y equipos. Esto se debe a posibles cambios con respecto a las funciones, las TIC's y comportamiento de los usuarios.

- Accesible. - El acceso será claro y sencillo, el CRAI deberá ser el eje académico de la universidad y cumple un rol importante en el aspecto social de los alumnos. Su diseño deberá fomentar que los usuarios accedan a todos los servicios del edificio.

- Autónomo. - Las unidades del CRAI mantienen entre sí relaciones y flujos de trabajo que pueden ser agilizados con el diseño de los espacios si se tiene en cuenta las interrelaciones que hay entre ellas.

- Variado. - El diseño del CRAI debe plantear espacios para que los usuarios se relacionen entre ellos de manera dinámica y activa. Tendrá que ofrecer espacios para los recursos tradicionales y los electrónicos, de modo que se conjuguen ambientes para distintos usos.
- Interactivo. - Se debe lograr un equilibrio adecuado entre el espacio para las colecciones, lectores y tecnologías de la información.
- Favorable. - El CRAI deberá ser favorable para el trabajo académico y la reflexión, incluso debe fomentar e inspirar a los usuarios. Con una estructura imaginativa y espacios variados se puede contribuir al ambiente del entorno.

Los parámetros tecnológicos se sustentan en alcanzar el máximo confort posible para que una edificación sea habitable; en el libro "La Arquitectura de la Biblioteca" de Santi Romero, se establecen ciertos factores permisibles de iluminación, ventilación, seguridad, etc. requeridos para este tipo de establecimientos:

PARÁMETROS DE CONFORT PARA DEPÓSITOS Y ESPACIOS PÚBLICOS			
LOCAL	TEMPERATURA DE AMBIENTE (C°)	HUMEDAD RELATIVA (%)	RENOVACIÓN DE AIRE (m3 / persona)
Depósitos bibliográficos	15 - 18	45 - 65	(0.5% volumen por hora)
Espacios para uso público	Verano: 23 – 25 Invierno: 19 - 21	45 - 65	32

Cuadro 31: Indicadores para confort de bibliotecas.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

CONDICIONES AMBIENTALES PARA DISTINTOS SOPORTES		
SOPORTE	TEMPERATURA (C°)	HUMEDAD RELATIVA (%)
Papel	15 – 18	45 – 65
Vinilo	20 – 22	65 – 70

Fotográfico	10 – 20	30 – 40
Magnético	14 – 18	40 – 50
Microformas	18 - 20	30 - 40

Cuadro 32: Indicadores para recursos documentarios.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS	
ACTIVIDAD	ILUMINACIÓN (lx)
Dibujo	500 – 800
Salas de exposición	500 – 700
Lectura – mostrador	500 – 600
Estantería libre	400 – 600
Vestíbulo	250 – 400
Depósitos bibliográficos	200 – 300
Trabajo con ordenador	150 – 300
Espacios de circulación	150 – 300
Sala de conferencias	100 – 300
Sanitarios	100 – 200

Cuadro 33: Indicadores para actividades.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

FACTORES DE REFLEXIÓN RECOMENDADOS	
FACTORES	%
Cieloraso	Mayor que 70
Paredes	30 – 70
Suelo	20 – 40
Mobiliario	30 – 40

Cuadro 34: Indicadores de reflexión.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

CONFORT ACÚSTICO			
LOCAL	NIVEL SONORO (db)	TIEMPO DE REVERBERACIÓN (s)	VIBRACIÓN
Depósitos	50	1.5	5
Oficinas	40	1	5
Salas de lectura	35 – 45	1	1
Espacios comunes	50	1.5	5
Sala polivalente	40	1	1
Espacios técnicos	55	< 1.5	-

Cuadro 35: Indicadores acústicos.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

7.2. DESCRIPCIÓN DEL MOBILIARIO

Dentro de una biblioteca existe una relación intrínseca entre dos variables, la cual debe ser fluida para facilitar un adecuado funcionamiento, la "información" y los "usuarios" requieren de una organización y distribución del mobiliario para los distintos tipos de soporte en que se presente la información y los dos tipos de usuario que existen: los que la buscan y los que facilitan (personal bibliotecario) Dado que la información viene en distintos soportes como son: material bibliográfico, audiovisual y digital, el mobiliario tiene que ser el adecuado para cada uno, es por eso que uno de los criterios básicos son las distancias y ángulos óptimos de confort visual por parte de los usuarios.

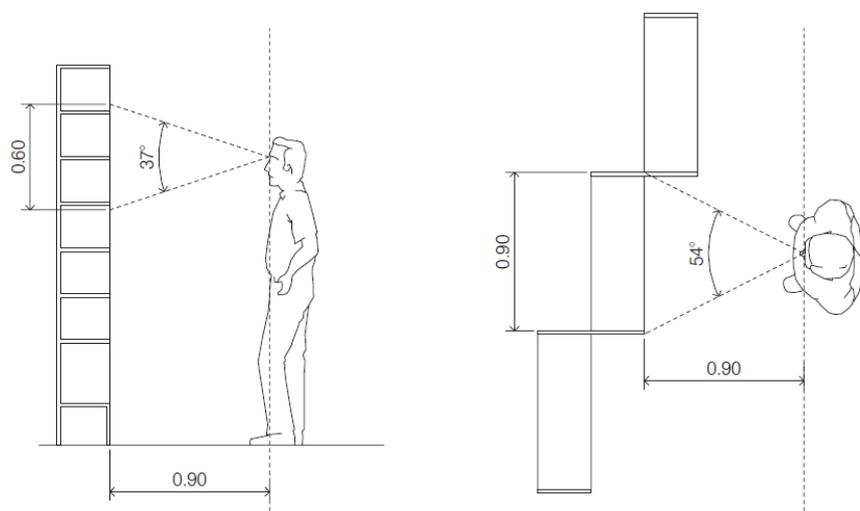


Imagen 09: Ángulo óptimo de visión vertical y horizontal.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

Básicamente para una adecuada organización del mobiliario, se toma en cuenta el ratio de movimiento del usuario con respecto a la actividad que realice, en el caso de una biblioteca, los ratios de uso más frecuentes son el de consulta simple, con aparato y butaca, teniendo en cuenta los movimientos de los usuarios en cada tipo. De esto se determinará el tipo de mobiliario a usarse en cada una de las zonas, de modo que faciliten a quienes brindan y a quienes solicitan la información, cada una de sus tareas dentro de la biblioteca.

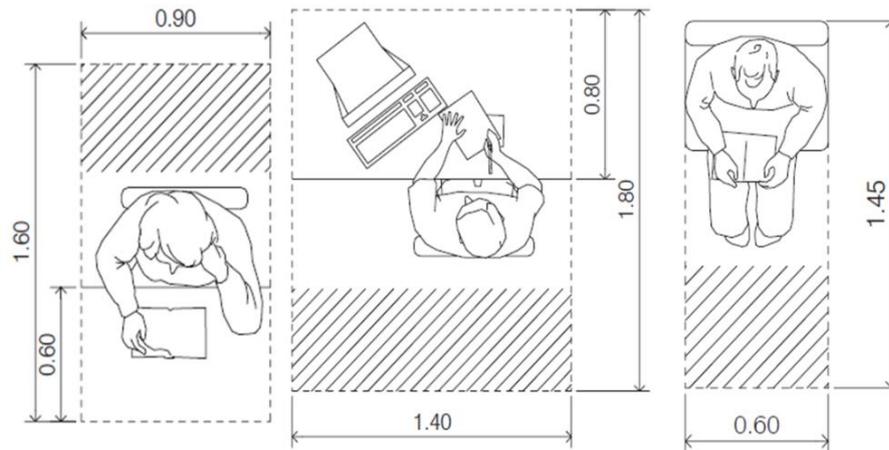


Imagen 10: Ratios frecuentes en una biblioteca.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

Un aspecto importante a la hora del mobiliario es la facilidad que debe haber para las personas discapacitadas, quienes requerirán un ratio mayor al común, ya que su movimiento es más limitado, pero no por ello dejará de ser importante al momento de la distribución del mobiliario. En el libro "La arquitectura de la biblioteca" de Santi Romero, nos detalla el ratio que utilizan las personas que se movilizan en sillas de ruedas.

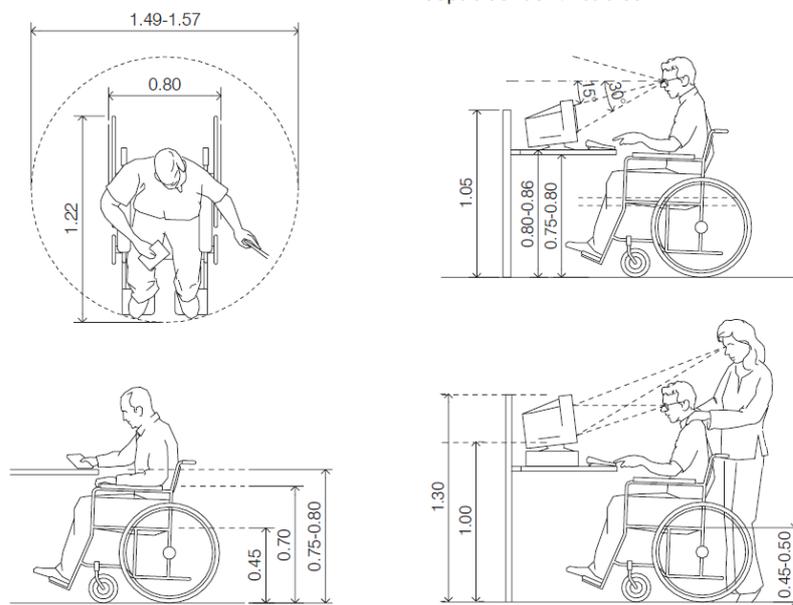


Imagen 11: Ratios para personas discapacitadas.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

Los requerimientos básicos para un adecuado mobiliario son los siguientes:

- *Calidad*
- *Resistencia*
- *Durabilidad*
- *Facilidad de limpieza*
- *Funcionalidad*
- *Movimiento*
- *Modular*
- *Ergonomía*
- *Estética*

Los principales tipos de mobiliario que hay en una biblioteca son:

- *Estanterías*
- *Sillas y butacas*
- *Mesas y cabinas*
- *Mostradores y contenedores*

Entre los materiales más recomendados para el mobiliario son:

- *Madera*
- *Laminados y estratificados*
- *Acero*

CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

8. CRITERIOS DE DISEÑO

8.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

La idea rectora del proyecto nace en consecuencia a la necesidad de crear un espacio integrador y articulador entre el campus universitario y los usuarios identificados para esta tipología arquitectónica. Debido a que un Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación es el nuevo modelo de biblioteca universitaria, la cual genera un vínculo entre el estudiante o investigador con las plataformas físicas y digitales que son las fuentes de información para ser analizadas, interpretadas y convertidas en conocimiento; de ese concepto surge la idea de que el usuario del campus de la Universidad Nacional de Trujillo, debe sentirse conectado con el nuevo edificio, el cual debe ser accesible a los ejes principales de circulación dentro del campus por donde se conectará con las facultades y edificaciones complementarias.



Imagen 12: Esquema básico de un CRAI.

FUENTE: internet.

De esta manera, la idea principal de la que surge la conceptualización se traduce en un **"conector integral del campus entre los usuarios y el conocimiento dentro de un espacio de acogida e integración"**, como un hito del conocimiento y desarrollo intelectual completo, que por su ubicación en un terreno central rodeado de facultades y área verde, los cuales tienen relación directa de comunicación por los ejes de circulación desde los ingresos que hay en la universidad y la mimetización con el entorno natural, asimismo se le añade la cualidad de ser accesible para todos los alumnos, docentes, investigadores y usuarios en general, quienes a través de la espacialidad planteada dentro del edificio pueden acceder a sus distintas zonas para desarrollar diversas actividades sin perturbar la función de un tipo de usuario con otro, de igual modo se plasmó la idea de generar terrazas de integración, las cuales se generan intercalando las alturas y disposición de los volúmenes, generando una relación directa con el entorno del terreno y su contexto inmediato.



Imagen 13: Plano del campus de la UNT.

FUENTE: elaboración propia.

9. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO

El planteamiento general del proyecto responde básicamente a la conjugación de distintas variables que juntas, complementan con sustento la idea rectora. Aspectos como la ubicación del terreno y su relación al campus universitario, el contexto inmediato, la orientación del sol y los vientos, la conexión con los ejes de la trama urbana del campus y la función que obedece al concepto propio de un "CRAI" dieron como resultado la propuesta volumétrica de una conjugación de paralelepípedos en direcciones este – oeste y norte – sur, generando la diversificación de espacios requeridos para cada tipo de actividad.

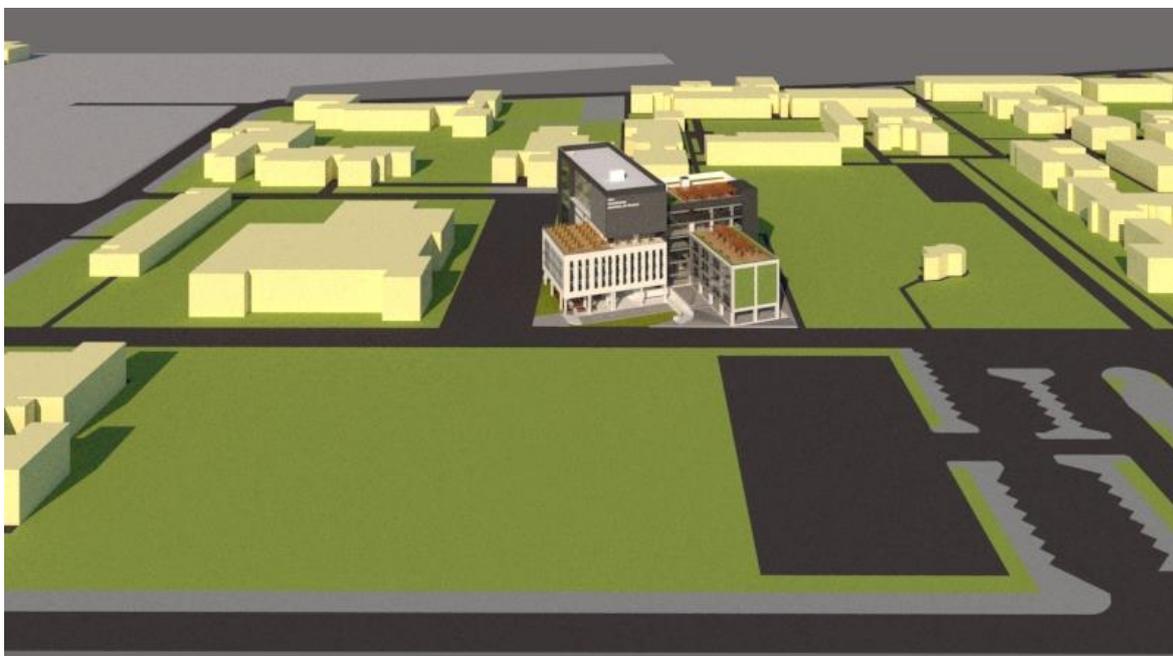


Imagen 14: Isometría del campus de la UNT.

FUENTE: elaboración propia.

El terreno es un polígono regular con dimensiones de 60.85 ml en los lados A – B y C - D, 62.95 ml en el lado B – C y 62.74 ml en el lado D - E, está orientado en dirección este – oeste y se ubica dentro del campus universitario en un sector central que se conecta directamente con el eje principal de circulación, la cual es una vía de 10.40 ml de ancho aproximadamente. Por el lado C – D, colinda con una vía secundaria de 2.20

ml aproximadamente paralela a la mayor extensión de área verde que posee la universidad, este eje alterno es muy frecuentado por los usuarios ya que conecta el eje principal del campus con un segundo eje principal proyectado en el Plan Maestro de la Universidad, por la cual se integrará a las facultades de ciencias ubicadas en el lado oeste del campus. Por el lado sur colinda con el terreno del área de Bienestar Universitario, en donde actualmente se está construyendo el Comedor Universitario, quedando un espacio libre entre ambos terrenos de 20.00 ml lineales aproximadamente, que según las conversaciones con los Jefes de Unidades de Infraestructura de la Universidad, se piensa proyectar una alameda que integre el comedor, el "CRAI" y los ejes principales de circulación del campus.



Imagen 15: Vista en planta del contexto inmediato del proyecto.

FUENTE: elaboración propia.

9.1. VARIABLE FORMAL

- En el aspecto formal, se optó por tomar en cuenta la mejor ubicación de las salas de lectura y de investigación, que según la posición del terreno, convenía orientar sus fachadas hacia el norte y sur; esta alternativa aportó en cuanto a las visuales que ambos sectores tendrían, ya que éstas serían el área verde del observatorio astronómico y el comedor universitario. De este modo se la volumetría consta de paralelepípedos con formas regulares separados en dos bloques en dirección norte sur y girados a 20° del terreno, pero que están intersectados con un volumen en dirección perpendicular, en donde se generaron los espacios de servicios complementarios y los ejes principales de circulación tanto horizontal como vertical. Dicha disposición volumétrica fue aprovechada para generar espacios exteriores tanto a nivel del terreno como en niveles superiores en donde se generaron terrazas, es así que se plantearon dos ingresos principales que conectan el eje principal existente y el eje proyectado para un futuro, integrando a todas las facultades del campus y al comedor universitario con el "CRAI".



Imagen 16: Vista sureste de la volumetría.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 17: Vista noreste de la volumetría.

FUENTE: elaboración propia.

- En un sector del primer nivel, específicamente en el bloque de la zona de investigación se planteó una depresión del terreno hacia un nivel -1.50 ml, donde no hay cerramientos y será aprovechado como un área de estudio grupal o lectura libre. Hacia el otro sector (bloque de recursos de la información) se dejó la planta libre en el primer nivel de modo que sea un espacio de transición techado desde la vía secundaria existente del campus hacia el "CRAI" y también aprovecharlo como una extensión de la zona de exposiciones en caso sea requerido. Con una altura de 8 niveles en total, el bloque de recursos de la investigación es el que jerarquiza la volumetría, esto se traduce también en el hecho de que los usuarios que hagan uso de esos espacios son los que más grados académicos han alcanzado, por lo que se les dio prioridad en cuanto áreas y visuales privilegiadas hacia el área verde del campus y el comedor universitario.



Imagen 18: Vista de sala de estudio grupal en semisótano.

FUENTE: elaboración propia.

- En el bloque de recursos de la información que consta de tres niveles, se plantearon visuales hacia ambas fachadas (nor – este y sur – este), teniendo una privilegiada contemplación del paisaje que le rodea y generando una ventilación cruzada óptima para ese ambiente. Ya que en estas fachadas no hay incidencia directa del sol, resulta óptimo para una adecuada lectura durante todo el día. Los volúmenes con orientación hacia el este – oeste han sido considerados para ubicar los servicios higiénicos, circulaciones verticales y el eje principal de circulación horizontal que es un pasadizo que conecta ambas zonas; también han sido ubicados los ambientes que requieren de un uso menos frecuente en el “CRAI”, para lo cual se plantearon soluciones arquitectónicas adecuadas que controlasen la incidencia solar que se describen en la variable tecnológico – ambiental. Otro aspecto importante a resaltar es la generación de terrazas de estudio, que como veremos más adelante podrán ser aprovechadas más que todos por los estudiantes como espacios de esparcimiento y ocio, ya que el campus no cuenta con ese tipo de ambientes, pero consideramos necesarios ya que el usuario busca en el “CRAI” no sólo

desarrollar actividades intelectuales, sino también de inspiración y descanso frente a la presión y estrés que puedan tener durante el ciclo académico.



Imagen 19: Vista de la terraza del cafetín.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 20: Vista de la terraza de esparcimiento 01.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 21: Vista de la terraza de esparcimiento 02.

FUENTE: elaboración propia.

9.2. VARIABLE FUNCIONAL

- En cuanto a la funcionalidad del edificio, ésta responde básicamente a los requisitos identificados en el concepto de "CRAI", descrito en la primera parte del presente informe y está relacionado directamente con la idea rectora planteada en la conceptualización del proyecto. Como primer aspecto a considerar está la separación de zonas en tres sectores: zona de recursos de la información, zona de recursos de la investigación y zona de servicios complementarios; como se explicó anteriormente cada zona está contenida en un volumen distinto pero conectadas a través de los ascensores, escaleras y el eje principal de circulación, logrando evitar el cruce de usuarios.

- La zona de recursos de la investigación que son básicamente los ambientes que ya requieren de una estantería cerrada y están dirigidos a usuarios de ciclos avanzados, docentes e investigadores, se ubicó en los bloques "A" y "B", que están orientado al eje norte – sur; el bloque B es el que tiene mayor jerarquía y altura de toda la composición, también cuenta con una fachada

hacia el este. En el primer nivel está la zona de servicios generales y la zona de procesos técnicos, a partir del segundo nivel ya se ubican las salas de lectura especializadas y en un nivel intermedio está la cafetería con una terraza; en los últimos pisos están los ambientes que ya requieren de un aislamiento con respecto al exterior, debido a las actividades intelectuales propiamente de investigación para la cual los usuarios necesitan de una mayor concentración. En este bloque hay un ascensor público y un ascensor de servicios, los cuales conectan desde el primer nivel hasta el último y también hay una escalera de emergencia en la parte posterior.



Imagen 22: Vista de la sala audiovisual.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 23: Vista de cubículos en sala audiovisual.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 24: Vista de cubículo grupal en sala audiovisual.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 25: Vista de sala de tesis.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 26: Vista de sala de posgrado.

FUENTE: elaboración propia.

- La zona de servicios complementarios se ubica en el bloque "C", el cual es un volumen en dirección norte – sur y con fachadas hacia el este y oeste. En este bloque está el eje principal de circulación horizontal y el de circulación vertical, la primera consiste en un pasadizo lineal que comunica los bloques "B" y "D" de norte a sur y la segunda consiste en un ascensor de uso público y una escalera metálica que básicamente son uso de los usuarios del bloque "D", acá también se ubican los servicios higiénicos y una escalera de evacuación. Por este bloque es por donde están los ingresos principales al "CRAI" y en su último nivel hay una terraza de estar.



Imagen 27: Vista de hall de ingreso principal.

FUENTE: elaboración propia.



Imagen 28: Vista de sala de exposiciones.

FUENTE: elaboración propia.

- En el caso de la zona de recursos de la información que básicamente son las salas de lectura para estudios generales, en donde los recursos informativos son de tipo estantería abierta, está contenida en el bloque "D" y abarca tres niveles, tiene visuales hacia el sur y norte de modo que no hay incidencia directa del sol en las áreas de trabajo; la primera planta es libre, dando un pase directo hacia la plaza de ingreso del "CRAI" y en el último nivel hay una terraza como zona de esparcimiento para los usuarios.



Imagen 29: Vista de sala de lectura grupal.

FUENTE: elaboración propia.

9.3. ORGANIZACIÓN ESPACIAL

- La espacialidad del proyecto consiste en la fluidez de espacios, los cuales están conectados por un eje de circulación horizontal y dos ejes de circulación vertical, que permiten acceder a cada uno de los ambientes de las zonas de recursos de la información y recursos de la investigación; en el caso del ingreso principal que da hacia una plaza conectada con la vía principal del campus, al hall de ingreso se le ha dado una cuádruple altura, relacionándose visualmente con el puente interior que conecta los bloques "B" y "D", también se ha considerado generar espacios de interacción social como son salas de estar previas a las salas de lectura especializada y al salón de usos múltiples, como una manera de invitar a los usuarios a interactuar entre ellos y a sentirse cómodos dentro del "CRAI" antes o después de una jornada de actividad intelectual.

- En el primer nivel del bloque "A" se ha planteado un área de estudio grupal a un nivel de -1.50 ml, al cual se accede desde una rampa en el nivel \pm 0.00 ml;

sin embargo no se ha considera colocar cerramientos en dicho espacio ya que es un área de lectura y estudio libre, donde no se necesita estanterías.

9.4. ASPECTO TECNOLÓGICO AMBIENTAL

- En el aspecto tecnológico y ambiental, se hizo un análisis de la incidencia solar cuyo sentido es girar en dirección del Este al Oeste, el frente principal del terreno está orientado justamente hacia el sur-este, de modo que hacia esa dirección no podían ubicarse las salas de lectura e investigación; es por eso que se optó por plantear una volumetría girada a 20° de terreno, por lo que los dos paralelepípedos de las zonas de recursos de información e investigación quedaron en sentido paralelo al eje este – oeste, de modo que sus fachadas principales quedaron con dirección hacia el norte y sur, evitando la incidencia solar directamente en su interior.

- Además de la solución planteada con el giro de los volúmenes, se optó porque las dimensiones del ancho de cada uno de ellos no sean más de 15.00 ml, propagando que la luz natural llegue directamente a los ambientes y así evitar el uso de iluminación artificial durante el día, también se le añade el uso de muros cortina en dichas fachadas, que van a permitir el óptimo ingreso de luz natural. En el caso de la zona de servicios complementarios que sí tiene fachada hacia el Este y Oeste, se optó por el uso de parasoles horizontales y aleros para evitar una incidencia directa del sol; sin embargo, cabe recalcar que en dichos ambientes no hay un uso frecuente por parte de los usuarios y a pesar de tener muros cortina, se le añadió un sistema de control manual del ingreso del destello solar, consistente en cortasoles lineales de la marca Hunter Douglas.

- Respecto a la ventilación, se sigue el mismo criterio del confort lumínico, ya que con la posición y ancho de los volúmenes, se permite generar una ventilación natural cruzada en las salas de lectura e investigación; en estas últimas que requieren de estanterías, el control tanto de la iluminación como del viento se da a través de ventanas con alféizer de 1.50 ml hacia la fachada

sur (de donde provienen los vientos) y ventanas altas en el muro que divide los depósitos de libros y el área de mesas. Los servicios higiénicos públicos tendrán ventanas altas de 1.80 ml de alféizer orientadas hacia el norte y oeste, de modo que la ventilación será natural; sin embargo, en los servicios higiénicos de servicio sí se ha planteado un ducto de ventilación, ya que por función, fueron ubicados de manera que no sean visibles hacia la fachada sur.

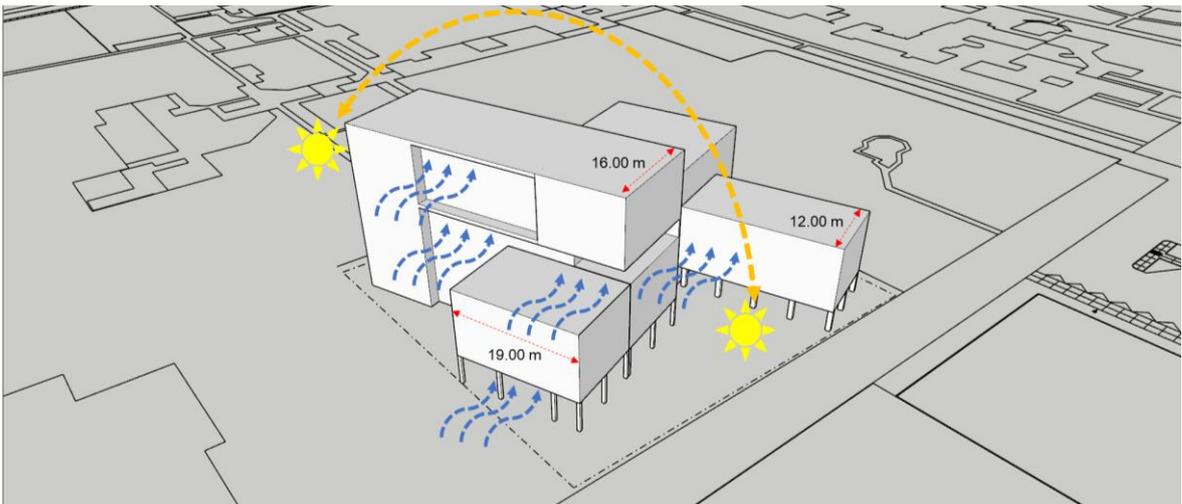


Imagen 30: Isometría sur-este con recorrido solar y vientos.

FUENTE: elaboración propia.

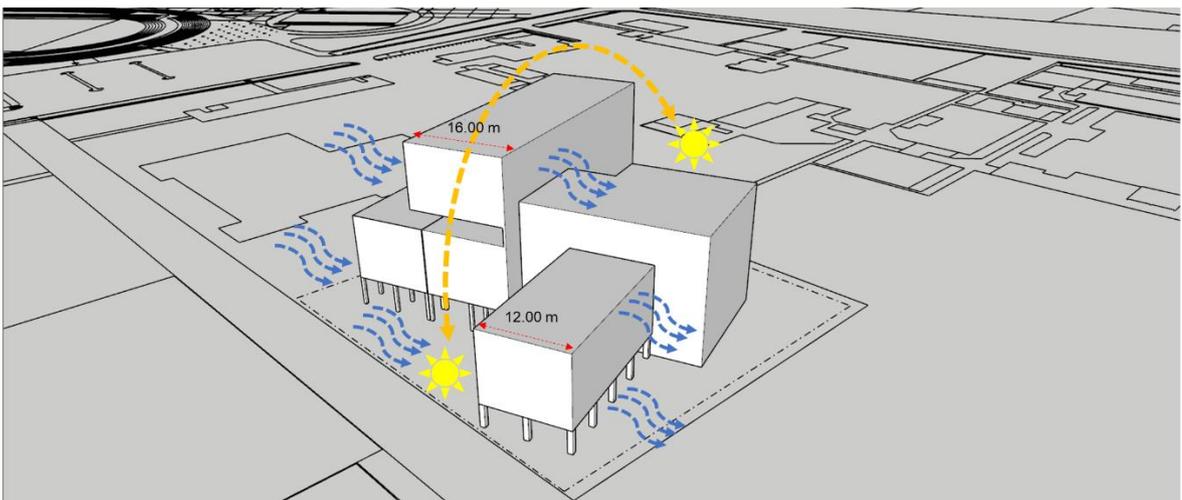


Imagen 31: Isometría nor-este con recorrido solar y vientos.

FUENTE: elaboración propia.

9.5. CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS

CUADRO COMPARATIVO DE ÁREAS					
ZONA	AMBIENTE	ÁREA (m2)	CANTIDAD	SEGÚN	SEGÚN
				PROGRAMACIÓN	PROYECTO
				TOTAL	TOTAL
ZONA DE ACOGIDA Y PROMOCIÓN	HALL DE INGRESO	50.00	1	50.00	97.40
	ÁREA DE BÚSQUEDA /AUTOPRÉSTAMO	20.00	1	20.00	55.00
	ÁREA DE CASILLEROS	30.00	1	30.00	18.00
	HALL DE CIRCULACIÓN 01	20.00	1	20.00	28.25
	SS. HH. VARONES	20.00	1	20.00	18.80
	SS. HH. MUJERES 01	15.00	1	15.00	17.50
ZONA DE RECURSOS DE LA INFORMACIÓN	HALL DE RECIBO	20	1	20.00	22.66
	FONDO BIBLIOGRÁFICO: ESTANTERÍA ABIERTA	232.50	1	232.50	389.15
	HEMEROTECA	33.22	1	33.22	109.45
		100.00	1	100.00	240.30
	MEDIATECA	14.51	1	14.51	54.86
87.50		1	87.50	210.53	
ZONA DE RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN	BIBLIOTECA VIRTUAL	175.00	1	175.00	111.82
	SALA DE TESIS	14.51	1	14.51	54.86
		87.50	1	87.50	210.53
	FONDO BIBLIOGRÁFICO ESPECIALIZADO	136.47	1	136.47	240.30
	CUBÍCULOS PARA INVESTIGADORES	90.00	1	90.00	364.30
	SALA POLIVALENTE	54.00	1	54.00	158.00
	SALA DE TELEPRESENCIA	54.00	1	54.00	158.00
ZONA DE PROCESOS TÉCNICOS	RECEPCIÓN DE FONDOS	18.00	1	18.00	24.01
	ÁREA DE CATALOGACIÓN	18.00	1	18.00	17.38
	ÁREA DE REPRODUCCIÓN	18.00	1	18.00	17.39
	ÁREA DE TRATAMIENTO	18.00	1	18.00	26.83
	ÁREA DE ALMACÉN	24.00	1	24.00	33.66
	HALL DE CIRCULACIÓN 02	10.00	1	10.00	10.85
	SS. HH. VARONES	20.00	1	20.00	5.70
	SS. HH. MUJERES	15.00	1	15.00	3.75
	ZONA DE ADMINISTRACIÓN	HALL DE ADMINISTRACIÓN	12.00	1	12.00
DIRECCIÓN		11.00	1	11.00	33.64
SUBDIRECCIÓN		11.00	1	11.00	25.47
OFICINAS		36.00	1	36.00	36.15
SALA DE REUNIONES		12.00	1	12.00	31.30
ARCHIVO		6.00	1	6.00	34.50
SS. HH. VARONES		20.00	1	20.00	5.70
SS. HH. MUJERES		15.00	1	15.00	3.75
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	50.00	1	50.00	90.00
	HALL DE SERVICIO	15.00	1	15.00	25.00
	CUARTO DE MÁQUINAS	40.00	1	40.00	49.38
	CENTRAL DE MONITOREO	9.00	1	9.00	24.90
	MAESTRANZA	30.00	1	30.00	64.25
	ESCALERA DE EMERGENCIA	23.00	1	23.00	34.20
ZONA DE SERVICIOS COMP.	ÁREA DE OCIO Y DESCANSO	50.00	1	50.00	63.10
	ÁREA DE EXPOSICIONES	40.00	1	40.00	95.50
	SALA DE USOS MÚLTIPLES	40.00	1	40.00	90.00
	CAFETERÍA	40.00	1	40.00	150.00
SUB TOTAL				1855.20	3576.12
30% CIRCULACIÓN				556.56	1072.84
TOTAL (SUB TOTAL + 30% CIRCULACIÓN)				2411.76	4648.96

Cuadro 36: Cuadro de áreas de programación y del proyecto.

FUENTE: SANTI ROMERO – La arquitectura de la biblioteca.

9.6. ASOLEAMIENTO

El proyecto tiene una orientación de este a oeste por lo que el sol tendrá una incidencia directa en ambas fachadas de ingreso, por lo que opto colocar en la fachada principal el sistema de fachada ventilada y muro verde.

Las salas de lectura, cubículos de investigación están orientadas hacia el norte y las salas de post grado, audiovisuales, y depósitos de libros están orientadas al sur ya que este último debería recibir la más mínima incidencia solar, y ambientes como el sum, telepresencia, investigación están orientadas hacia el este, por lo que se opto por utilizar parasoles, fachada ventilada y muro verde.

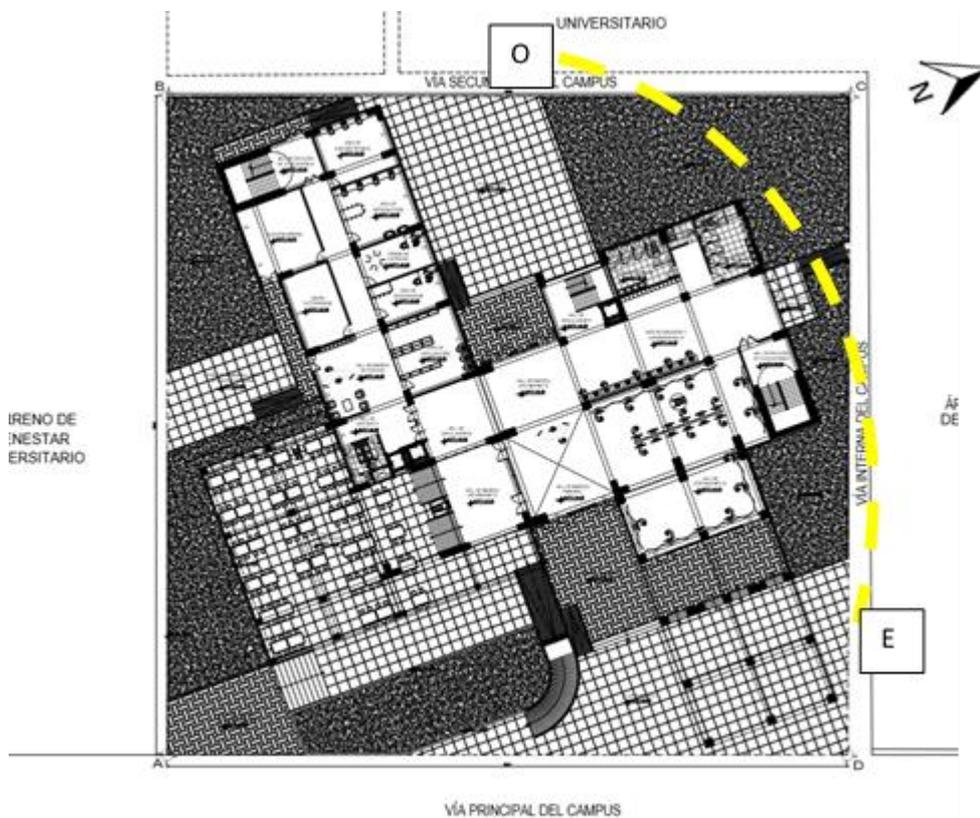


Imagen 32: Vista en planta del recorrido solar.

FUENTE: elaboración propia.

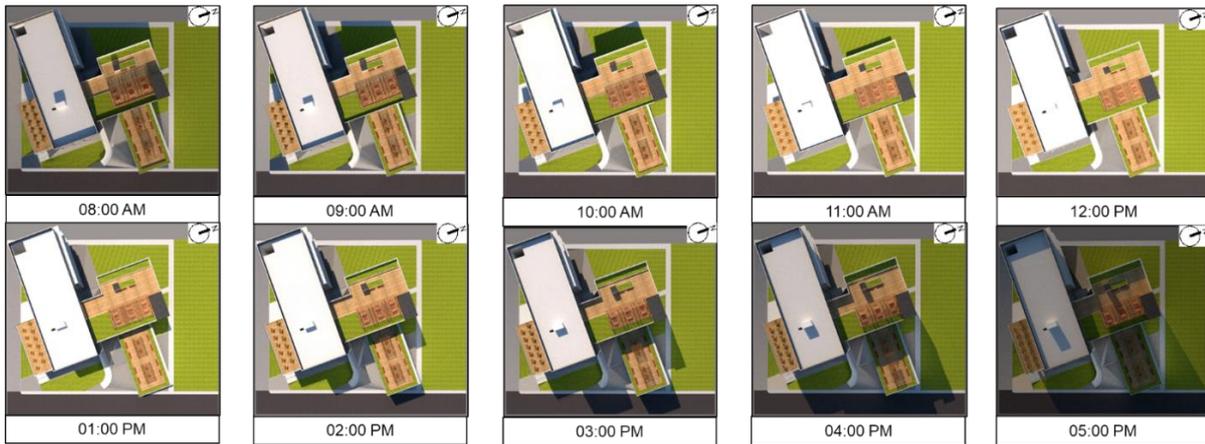


Imagen 33: Vista en planta del recorrido solar en solsticio de verano.

FUENTE: elaboración propia.

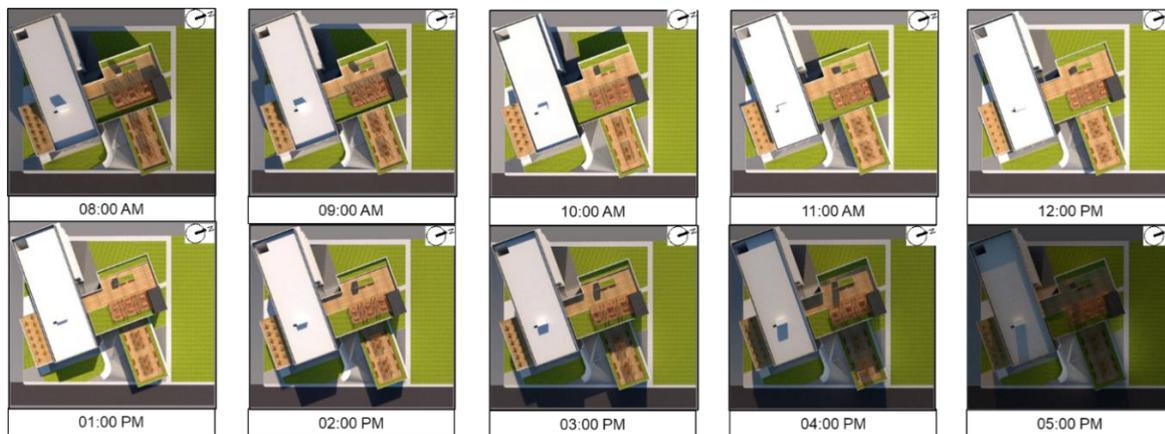


Imagen 34: Vista en planta del recorrido solar en solsticio de invierno.

FUENTE: elaboración propia.

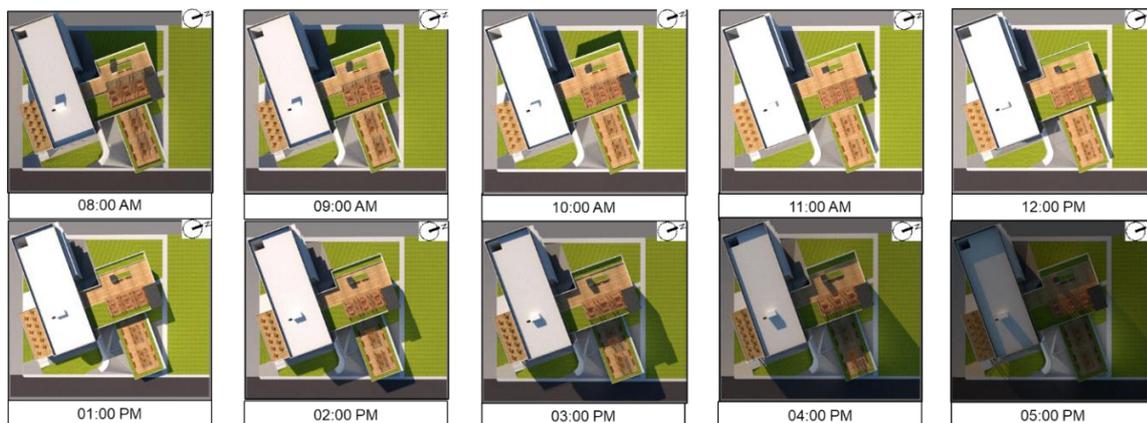


Imagen 35: Vista en planta del recorrido solar en equinoccio de primavera.

FUENTE: elaboración propia.

9.7. ANÁLISIS DE VIENTOS

En cuanto al análisis de viento, se puede apreciar que el viento va de suroeste a noreste, incidiendo en la fachada sur.



Imagen 36: Vista en planta de la dirección de vientos.

FUENTE: elaboración propia.

CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

10. ASPECTOS GENERALES

- La presente memoria descriptiva trata sobre la descripción de los aspectos que han sido tomados en cuenta para la sustentación estructural del proyecto, específicamente sobre los criterios utilizados para el predimensionamiento de los elementos estructurales y su respuesta sísmica según los criterios y normas que se han analizado y evaluado para la construcción de esta tipología arquitectónica.

10.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- El proyecto definido como: "Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación" es un edificio de ocho niveles y un semisótano a -1.50 ml, que está ubicado dentro del terreno asignado por el Área de Infraestructura, en el campus de la Universidad Nacional de Trujillo. En dicho espacio hay construida una edificación que data de la década de los años setenta del siglo pasado, pero que será demolida para la construcción de un nuevo y moderno edificio que cumpla con las expectativas y requerimientos del siglo XXI.

- El terreno es un polígono de forma regular y no presenta pendiente mayor al 1%, por lo que no requerirá de cortes y rellenos, salvo por el semisótano planteado a -1.50 m. Debido a que las características de uso de este proyecto se asemeja a la de una biblioteca universitaria, es imprescindible recalcar que para ello se requieren de espacios anchos y libres en donde haya una circulación fluida y área suficiente para el mobiliario que son las mesas, sillas y estanterías.

- Debido a la volumetría del proyecto que es semicompacta y con diferencias de alturas, se optó por dividirlo en cuatro bloques constructivos: el bloque "A" que tiene una altura total de 14.70 ml con 4 niveles máximo, el bloque "B" con una altura de 27.90 ml que corresponde a 8 niveles, el bloque "C" con

una altura de 19.80 ml que corresponde a 6 niveles y el bloque D con 19.80 ml de altura correspondiente a 6 pisos. De este modo el cálculo estructural se hará para cada bloque, tratando de uniformizar las alturas de losas y peraltes de vigas para que estéticamente no perturbe a los usuarios.

10.2. NORMAS APLICABLES

Para el análisis estructural y cálculos de diseño estructural se tuvo en consideración las siguientes normas de diseño:

- Metrado de cargas. Norma E.020 de cargas.
- Análisis sísmico. Norma E.030 de diseño sismo resistente.
- Diseño de elementos de concreto. Norma E.060 de concreto armado.
- Diseño de cimentaciones. Norma E.050 de suelos y cimentaciones.

11. PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

11.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA

Para el predimensionamiento de las losas aligeradas se considera los siguientes espesores según la longitud de la luz.

Espesor del aligerado (cm)	Espesor del Ladrillo (cm)	Para Luces (ln)
19	12	menores a 4m
20	15	entre 5 y 5.5m
25	20	entre 5 y 6.5m
30	25	entre 6 y 7.5m

Usando la formula $L_n/25$

LONGITUD	COEF.	ESPESOR
7	25.00	0.28

Tenemos como resultado una losa de 30cm ya que casi todas las luces que hay en el proyecto cuentan con luces mayores a 7metros.

11.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Para el predimensionamiento de las columnas se consideraron los siguientes formulas:

$$\text{área de columna} = P_{\text{servicio}} / 0.45f'c$$

tipo de columna	area tributaria	peso (kg/m ²)	n° pisos	P servicio (kg)	f'c (kg/m ²)	Coef. Tipo columna	area columna (cm ²)	area min. Columna. (cm ²)	a lado columna	Sección
C1	8.41	1500	4	50465	210	0.35	686.60	625	26.20	30x30
C2	19.82	1500	4	118925	210	0.35	1618.02	625	40.22	45x45
C3	40.25	1500	4	241498	210	0.45	2555.53	625	50.55	55x55

Cuadro de columnas aplicadas para el bloque A que cuenta con 4 niveles.

tipo de columna	area tributaria	peso (kg/m ²)	n° pisos	P servicio (kg)	f'c (kg/m ²)	Coef. Tipo columna	area columna (cm ²)	area min. Columna. (cm ²)	a lado columna	Sección
C1	7.77	1500	8	93274	210	0.35	1269.03	625	35.62	0.40x0.40
C2	25.68	1500	8	308136	210	0.35	4192.33	625	64.75	0.70x0.70
C3	76.00	1500	8	911976	210	0.45	9650.54	625	98.24	1x1

Cuadro de columnas aplicadas para el bloque B que cuenta con 8 niveles.

11.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Para el predimensionamiento de vigas se usará la siguiente formula, el cual serán aplicadas en todas las vigas.

$$\text{Peralte} = H_v = L/10 \quad \text{Base} = B_v = H_v/2$$

El cual aplicando la formula nos arroja las siguientes dimensiones:

LONGITUD	ALTURA	BASE
7	0.70	0.35

11.4. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

Para el predimensionamiento de las vigas de cimentación se uso la siguiente formula:

$$\text{Peralte: } H = (1/8)L$$

$$L = \text{Luz mayor}$$

$$\text{Ancho: } B = H/2$$

$$H_{vc} = (1 \times 7.50) / 8 = 0.94 \text{ m}$$

$$B_{vc} = 0.94 / 2 = 0.47 \text{ m}$$

$$\mathbf{VC (0.47 \times 0.94)}$$

CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS

12. ASPECTOS GENERALES

12.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- La memoria descriptiva de las instalaciones sanitarias del proyecto de tesis "Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación" describe de manera precisa el desarrollo y alcances específicos de la distribución de agua potable, red de agua contra incendios y evacuación de residuos según los cálculos y recomendaciones respectivas.

- El proyecto al estar ubicado dentro del campus universitario de la Universidad Nacional de Trujillo, será abastecido con el agua proveniente de la red interna que distribuye el agua hacia los pabellones y edificaciones de la universidad, en los planos correspondientes a las instalaciones sanitarias se detallará la conexión hacia la red matriz; de igual modo con la evacuación de residuos sólidos y pluviales, se conectará hacia el sistema interno de desagüe de la universidad.

- Los ambientes en los cuales habrá conexiones de redes de agua y desagüe se encuentran en los bloques A, B y C, ya que ahí se ubican los servicios higiénicos y una cafetería; se ha optado porque sean típicos desde el primer

hasta el último nivel, con el fin de que las tuberías tengan un solo recorrido en el sentido vertical.

12.2. PARÁMETROS DE DISEÑO

- Para el desarrollo de la memoria descriptiva de instalaciones sanitarias del presente proyecto se ha tomado en consideración en primer lugar los parámetros establecidos en la **Norma I. S. 010 "Instalaciones Sanitarias para Edificaciones"** del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), luego se ha coordinado con el Área de Infraestructura de la Universidad Nacional de Trujillo, con el fin de que nos alcancen los planos redes de agua y desagüe del campus y finalmente se escogió el sistema de dotación indirecta, que consiste en una cisterna y equipos de bombeo de presión constante.

12.3. CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA

- Para el cálculo de la dotación de agua que abastecerá al "CRAI" se tomará en cuenta los factores que indica el Reglamento Nacional de Edificaciones, para ello se requiere separar por cada tipo de ambiente ya que tiene un uso mixto; por ejemplo hay zona de cafetería, zona de oficinas, zona de depósitos, zona de área de exposiciones, etc.; y como lo indica el RNE para cada uno, la dotación es distinta, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA FRÍA					
AMBIENTE	DOTACIÓN (lt / pers.)	DOTACIÓN (lt. / m2)	CAPACIDAD	ÁREA (m2)	DOTACIÓN (lt / día)
Sala de exposiciones	3	-	60	-	180
Oficinas P. Técnicos	-	6	-	162.32	973.92
Salas de lectura	25	-	729	-	18225
Depósitos	-	0.5	-	106.89	53.45

Oficinas Administración	-	6	-	209.29	1255.74
Cafetería	-	40	-	357.74	14309.6
Salas de investigación	50	-	40	-	2000
Áreas verdes	-	2	-	857.09	1714.18
TOTAL					38711.89

Cuadro 37: Cálculo de dotación de agua para el proyecto.

FUENTE: elaboración propia.

- El volumen de la cisterna será calculado en base al caudal total de consumo diario, el cual es 38711.89 l, lo que equivale a 39 m³.
- Para el caso del volumen de agua contra incendios, se tomará en cuenta la cantidad de gabinetes contra incendios y número de aspersores ubicados en el proyecto según las indicaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS					
	L / s	L / min	Cantidad	Total (L / min)	Vol (m ³)
GCI	10	600	17	10200	10.2
ASPERSORES	0.5	30	118	3540	0.03
TOTAL					10.23

Cuadro 38: Cálculo de dotación de agua contra incendios.

FUENTE: elaboración propia.

- En total el volumen de la cisterna que incluye el caudal de dotación de agua y el agua contra incendios es de 49.23 m³.
- **Tiempo de llenado:** $T_c = 4 \text{ horas} = 14400 \text{ segundos}$
- **Caudal de llenado de cisterna:** $Q_{LL} = \frac{V \text{ cisterna}}{T_c}$ (litros / segundo)

T_c

$$Q_{LL} = 39 \text{ m}^3 / 14400 \text{ segundos} = 0.0027 \text{ m}^3 / \text{segundo} = 2.7 \text{ l} / \text{segundo}$$

- El sistema de abastecimiento de agua escogido es el de Sistema Hidroneumático, para calcular la potencia de electrobomba se hace el siguiente cálculo:

$$P = Q * Hd / (75 * n)$$

P: potencia (W)

Q: caudal (l / segundo)

Hd: altura dinámica

N: eficiencia de bomba

$$P = \frac{2.7 * 33.48}{75 * 0.60}$$

$$75 * 0.60$$

$$P = 2.00 \text{ HP}$$

- Para el cálculo del tanque hidroneumático del sistema de agua contra incendios, se considera la misma fórmula:

$$P = \frac{0.71 * 33.48}{75 * 0.60}$$

$$75 * 0.60$$

$$P = 0.5 \text{ HP}$$

12.4. DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA

- El dimensionamiento del tanque cisterna consiste en hallar el volumen total del espacio del almacenamiento de agua, hallando el largo, ancho y altura. Las fórmulas son las siguientes:

Largo de cisterna:

$$V \text{ dotación} = L^3 / 3$$

$$49.23 = L^3 / 3$$

$$L = 5.30 \text{ m}$$

Ancho de cisterna:

Altura de cisterna:

$$h / L = 2 / 3$$

$$h / 5.30 = 2 / 3$$

$$h = 3.50 \text{ m}$$

Volumen de cisterna:

$$A / L = 1 / 2$$

largo: 5.30 m

$$A / 5.30 = 1 / 2$$

ancho: 2.65 m

$$A = 2.65 \text{ m}$$

altura: 3.50 m

12.5. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La evacuación de residuos sólidos se hará por medio de una red de tuberías de PVC que van desde las 2" – 6" y que serán distribuidas desde los pisos superiores en hacia las montantes con una pendiente del 1% y luego en forma vertical hacia el primer nivel, donde la pendiente variará a 1.5% para que los residuos lleguen a cajas registro y finalmente hacia la red de desagüe del campus de la Universidad Nacional de Trujillo.

Un aspecto importante es la ventilación de los aparatos sanitarios, para ello se ha optado por instalar tubos PVC de 2" y 3" en cada baño, que desfogarán finalmente en la azotea.

Las cajas registro para la evacuación de los residuos sólidos serán de dimensiones aproximadas de 12" x 24" y 24" x 24" y con profundidades desde 0.35 hasta 1.20 m de profundidad, para un mayor detalle de las instalaciones sanitarias de desagüe, ver planos IS – 05 a IS – 08.

CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

13. ASPECTOS GENERALES

13.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La memoria descriptiva de instalaciones eléctricas nace de los desarrollos del proyecto de "Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación en la Universidad Nacional de Trujillo", específicamente de la memoria de arquitectura en donde se especifica la distribución de ambientes. El proyecto se compone de 4 bloques: A, B, C y D con distintas alturas, llegando hasta 8 niveles, la acometida de la red eléctrica llega desde la red principal de energía del campus de la universidad hacia un tablero general ubicado en el primer nivel, desde el cual se distribuye hacia tableros secundarios en cada uno de los niveles.

13.2. CRITERIOS DE DISEÑO

La presente memoria se plantea en tres distintos tipos de planos de distribución de redes eléctricas: láminas con los tableros generales de todos los niveles, planos de las luminarias y planos de los tomacorrientes, finalmente están los diagramas unifilares de cada tablero.

13.3. NORMAS APLICABLES

La memoria descriptiva de las instalaciones eléctricas están regidas en el sustento legal según lo normado por la Ley de Concesiones Eléctricas D. L. N°25844 y su Reglamento Aprobado por D. S. N°09-93-EM, el Código Nacional de Electricidad y las Normas de Dirección General de Electricidad, así como las normas de la concesionaria de distribución HIDRANDINA.

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

14. CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA

CÁLCULO DE ALIMENTADOR POR TABLERO - TG / TD			
SISTEMA MONOFÁSICO 220V	F. POTENCIA	0.85	
SISTEMA TRIFÁSICO 380 V	CONDUCTOR	N2XOH	

SEGÚN TABLA C.N.E. - UTILIZACION

TG	DESCRIPCION	C.I. W	F.D.	M.D. W	I A	I (DISEÑO) A	I (FUSIBLE) A	I (TERMICA) A	SECC. mm ²	LONG. m	ΔV V	ΔV (%)
	TD-01	12388.00										
	TD-02	5928.00										
	TD-03	11212.00										
	TD-04	6480.00										
	TD-05	15348.00										
	TD-06	10984.00										
	TD-07	6480.00										
	TD-08	11556.00										
	TD-09	10984.00										
	TD-10	6480.00										
	TD-11	11556.00										
	TD-12	10984.00										
	TD-13	6480.00										
	TD-14	6988.00										
	TD-15	6520.00										
	TD-16	6384.00										
	TD-17	21508.00										
	TD-18	8940.00										
	TD-19	14272.00										
	TD-20	10900.00										
	TD-21	5560.00										
	TD-22	7024.00										
	TD-23	13024.00										
	TD-24	3492.00										
	SCI	1000.00										
	RESERVA	2000.00										
	TOTAL	234472.00	0.75	175854.00	314.70	393.38	472.06	500	240	12	0.51	0.13
ALIMENTADOR = 4 x 240 mm ² N2XOH		PVC SAP	Ø = 50 mm ²	Sistema: 380		1.73	FP: 0.85					

CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES

15. ASPECTOS GENERALES

- La memoria descriptiva de instalaciones especiales tiene como función describir los circuitos, sistemas, materiales, etc. necesarios para acondicionar el proyecto de "Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación" debido a la complejidad de la función que la caracteriza, con el objetivo de optimizar un adecuado desarrollo de sus actividades en diversos aspectos.

20.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- El proyecto definido como: "Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación" es un edificio de ocho niveles y un semisótano a -1.50 ml, que está ubicado dentro del terreno asignado por el Área de Infraestructura, en el campus de la Universidad Nacional de Trujillo. En cuanto a instalaciones especiales, por la complejidad del proyecto, se entiende por aquellas que son necesarias en toda edificación que albergue regular gran cantidad de personas, mobiliario y equipos; además de las que como autores propondremos para optimizar el confort, la seguridad y flexibilidad de las comunicaciones en el interior del edificio. Instalaciones como ascensores, dotación de aire acondicionado, cámaras de vigilancia, sistema antirrobo, sistema de voz y data, detector de humo, alarma contra incendios, techos verdes, paneles acústicos, etc. son las que conforman el conjunto de instalaciones especiales y que describiremos a continuación.

20.2. CRITERIOS DE DISEÑO

- Los principales aspectos que han sido tomados en cuenta para esta memoria descriptiva son en primer lugar la capacidad del proyecto; es decir la cantidad de personas o máximo aforo que tendrá el edificio para determinar la cantidad de ascensores necesarios.

- En segundo lugar se le dio énfasis al confort ambiental, ya que este edificio está orientado hacia el norte y sur, lo que permite la entrada de luz natural sin incidencia solar y una adecuada ventilación cruzada, no deja de ser objeto de estudio para mejorar dicho aspecto con algún mecanismo artificial como es el uso de aire acondicionado, entre otros.

- La seguridad es un aspecto importante ya que los recursos de información e investigación lo conforman documentos, material impreso, digital, computadoras, equipos y mobiliario en general, los cuales deberán ser custodiados por el personal del "CRAI" bajo un estricto sistema de vigilancia y control antirrobo, por lo que se le ubicarán en puntos estratégicos mecanismos necesarios para este punto.

- La acústica constituye un tema en especial a tomar en cuenta ya que hay ambientes en que se requerirá el ingreso más mínimo de ruido o total aislamiento del exterior, para ello se propondrá materiales acústicos en los acabados y revestimientos especiales en los espacios necesarios.

16. INSTALACIONES DE INMÓTICA Y DOMÓTICA

La eficiencia de un equipamiento depende mucho del uso de tecnologías y sistemas digitales que complementa y mejora el servicio, es por ello que requiere de un sistema tecnológico que permita mantener los soportes de información adecuadamente en buen funcionamiento las 24 horas del día. Para ello, este sistema lo conforman dos elementos importantes: la red de cableado que hacen posible el traslado de datos y los softwares utilizados por los equipos informáticos.

Dentro de los beneficios para los edificios que utilicen un sistema de inmótica y domótica están: ahorro energético de hasta 40% ya que todo está automatizado en una sola red y permite la maximización del tiempo y recursos invertidos en diversas gestiones requeridas a tiempo real por los equipamientos, teniendo menos impacto en el medio ambiente.

Algunos de los componentes que conforman el sistema general de inmótica y domótica son:

- Subsistema de control de accesos:
- Control de iluminación:
- Sistema de seguridad:
- Alarmas:

16.1. VOZ Y DATA.

Para las instalaciones de voz y data se requiere de un rack o gabinete que es un compartimiento metálico que aloja el equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones y del cual salen las conexiones hacia todo el edificio. En el caso que hayan varios pisos, en cada uno habrá un espacio suficiente desde el cual se distribuirá el cableado hacia cada uno de los puntos que lo requieran.

Siendo la seguridad y vigilancia un aspecto importante para salvaguardar la integridad de los equipos, soportes de información y usuarios, la red de cámaras deberá estar distribuida de tal manera que se pueda visualizar en tiempo real y tener el archivo de lo que ocurre en cada piso las 24 horas del día. Es por ello que se optó por colocar cámaras en punto específicos donde haya concurrencia de público como pasillos, salas de lectura, auditorios, etc.; así como en espacios de almacenamiento de la información como depósitos de libros y material audiovisual.

Un sistema de alarma contra incendios es de vital importancia en los equipamientos públicos donde haya mucha concurrencia de personas y en especial en bibliotecas, donde hay documentos bibliográficos y máquinas que están en constante uso y puedan tener un sobrecalentamiento que genere un corto circuito. Para salvaguardar la integridad de las personas y el material documentario, se instalará una red contra incendios en los pasillos, salas de lectura, depósitos y

almacenes, etc. Se compone básicamente de detectores de humo, estaciones manuales, sirenas con luces estroboscópicas, etc.

17. CÁLCULO DE ASCENSORES

- Un ascensor es un medio de transporte de personas vertical compuesto por elementos mecánicos y eléctricos que se desplaza entre varios niveles de una edificación. En el mercado existen diversos modelos según los requerimientos de cada proyecto, cuyos diseños varían de acuerdo a la cantidad de personas a transportar, velocidad, número de paradas, diseño, etc. y hay diversas marcas de entre las cuales se puede escoger.
- Para el presente proyecto se ha optado por dotar al edificio de tres ascensores de dos tipos: dos para la circulación pública que estarán ubicados a los extremos del eje principal que une la zona de recursos de información y la zona de recursos de investigación, y uno para la circulación de servicio con doble puerta que conectará desde el primer hasta el octavo nivel. Los tres ascensores escogidos son de la marca OTIS, los públicos son del tipo GEN2.
- Para determinar el cálculo de ascensores se utilizó una fórmula tomando en cuenta la cantidad de personas a transportar en 5 minutos y para ello es necesario saber la población total del edificio, la superficie ó área por piso, el número de pisos, entre otros datos. El cálculo se basa en hallar el número de personas por piso que nos dará el aforo máximo de la edificación, para ello la norma **A.090 Servicios Comunes** del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en el artículo 2 considera a las bibliotecas como servicios culturales y en el artículo 11 para el cálculo de salidas de emergencia, pasajes de circulación, ascensores, ancho y número de escaleras, considera los siguientes coeficientes de ocupación:

Ambientes para oficinas administrativas	10.0 m2 por persona
Asilos y orfanatos	6.0 m2 por persona
Ambientes de reunión	1.0 m2 por persona
Área de espectadores de pie	0.25 m2 por persona
Recintos para culto	1.0 m2 por persona
Salas de exposición	3.0 m2 por persona
Biblioteca (área de libros)	10.0 m2 por persona
Biblioteca (sala de lectura)	4.5 m2 por persona
Estacionamientos	16.0 m2 por persona

Cuadro 39: Coeficientes para biblioteca.

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones.

El presente proyecto está compuesto por tres bloques constructivos en los que se desarrollan distintos tipos de actividades: bloque "A", bloque "B" y bloque "C"; para el cálculo de la capacidad total se tendrá en cuenta la función que habrá en cada uno. Es así que para el bloque "A" se tomará en cuenta tres coeficientes: el de oficinas, áreas de libros y salas de lecturas; para el bloque "B" para salas de exposiciones y para el bloque "C" el coeficiente de salas de lectura. En el cálculo por piso, se explicará detalladamente:

Pt = S / cantidad m2 por persona

➤ PRIMER NIVEL:

- Bloque "A":

$$Pt = \frac{351.73}{10} = 35 \text{ personas}$$

10

$$Pt = \frac{311.06}{4.5} = 69 \text{ personas}$$

4.5

- Bloque "B":

$$Pt = \frac{372.02}{3} = 124 \text{ personas}$$

3

Pt = 228 personas

➤ SEGUNDO NIVEL:

- Bloque "A":

$$Pt = \frac{432.80}{4.5} = 96 \text{ personas}$$

4.5

$$Pt = \frac{160.63}{10} = 16 \text{ personas}$$

10

- Bloque "B":

$$Pt = \frac{221.65}{3} = 73 \text{ personas}$$

3

- Bloque "C":

$$Pt = \frac{395.97}{4.5} = 88 \text{ personas}$$

4.5

Pt = 273 personas

➤ TERCER NIVEL:

- Bloque "A":

$$Pt = \frac{432.80}{4.5} = 96 \text{ personas}$$

4.5

$$Pt = \frac{160.63}{10} = 16 \text{ personas}$$

10

- Bloque "B":

$$Pt = \frac{221.65}{3} = 73 \text{ personas}$$

3

- Bloque "C":

$$Pt = \frac{395.97}{4.5} = 88 \text{ personas}$$

4.5

Pt = 273 personas

➤ CUARTO NIVEL:

- Bloque "A":

$$\text{Pt} = \frac{432.80}{4.5} = 96 \text{ personas}$$

4.5

$$\text{Pt} = \frac{160.63}{10} = 16 \text{ personas}$$

10

- Bloque "B":

$$\text{Pt} = \frac{221.65}{3} = 73 \text{ personas}$$

3

- Bloque "C":

$$\text{Pt} = \frac{395.97}{4.5} = 88 \text{ personas}$$

4.5

$$\text{Pt} = 273 \text{ personas}$$

➤ QUINTO NIVEL:

- Bloque "A":

$$\text{Pt} = \frac{432.80}{4.5} = 96 \text{ personas}$$

4.5

$$\text{Pt} = \frac{160.63}{10} = 16 \text{ personas}$$

10

$$\text{Pt} = \frac{251.20}{1.5} = 167 \text{ personas}$$

1.5

- Bloque "B":

$$\text{Pt} = 216.70 / 3 = 72 \text{ personas}$$

$$\text{Pt} = 351 \text{ personas}$$

➤ SEXTO NIVEL:

- Bloque "A":

$$\text{Pt} = \frac{432.80}{4.5} = 96 \text{ personas}$$

4.5

$$\text{Pt} = \frac{160.63}{10} = 16 \text{ personas}$$

10

$$\text{Pt} = \frac{158.00}{3} = 52 \text{ personas}$$

3

- Bloque "B":

$$Pt = \frac{216.70}{3} = 72 \text{ personas}$$

Pt = 236 personas

➤ SÉPTIMO NIVEL:

- Bloque "A":

$$Pt = \frac{266.43}{10} = 26 \text{ personas}$$

$$Pt = \frac{158.00}{3} = 52 \text{ personas}$$

Pt = 78 personas

➤ OCTAVO NIVEL:

- Bloque "A":

$$Pt = \frac{502.69}{10} = 50 \text{ personas}$$

Pt = 50 personas

- En resumen, el cálculo de personas por piso y según los coeficientes del RNE es el siguiente:

NIVELES	Nº PERSONAS
PRIMER NIVEL	228
SEGUNDO NIVEL	273
TERCER NIVEL	273
CUARTO NIVEL	273
QUINTO NIVEL	351
SEXTO NIVEL	236
SÉPTIMO NIVEL	78
OCTAVO NIVEL	50
TOTAL	1762 personas

Cuadro 40: Número de personas por piso del proyecto.

FUENTE: elaboración propia.

- La cantidad de personas en cinco minutos, utilizando los factores del 8% y 100 según la fórmula respectiva, es la siguiente:

$$\text{Nro. P (cada 5 minutos)} = \frac{P_t \times \%}{100}$$

$$\text{Nro. P (cada 5 minutos)} = \frac{1762 \times (0.8)}{100}$$

$$\text{Nro. P (cada 5 minutos)} = 14 \text{ personas}$$

- La cantidad de personas que el ascensor deberá transportar por cada cinco minutos se calcula de la siguiente manera:

$$T_1 = h / v$$

$$T_2 = 2'' (\text{N}^\circ \text{ Pisos})$$

$$T_3 = (1'' + 0.65'') \times \text{N}^\circ \text{ Pisos}$$

$$T_4 = 1.5 \text{ min (tiempo óptimo admisible de espera)}$$

$$T. T. = T_1 + T_2 + T_3 + T_4$$

$$CT = 300'' (P) / T. T.$$

$$\text{N}^\circ \text{ Ascensores} = \text{N}^\circ \text{ personas en 5 minutos} / CT$$

h: altura de recorrido del ascensor

v: velocidad del ascensor

P: número de pasajeros a transportar en cabina

T. T.: duración total del viaje

T1: duración del viaje

T2: tiempo en paradas y maniobras

T3: tiempo de duración de entrada y salida de personas

T4: tiempo razonable de espera (1.5 minutos)

CT: capacidad de transporte de un ascensor

P: capacidad de cabina

$$T1 = h / v$$

$$T1 = 26.40 \text{ m} / 90 \text{ m x min.}$$

$$T1 = 0.29 \text{ minutos} = 18 \text{ segundos}$$

$$T2 = 2'' (\text{N}^\circ \text{ Pisos})$$

$$T2 = 2'' (8 \text{ pisos})$$

$$T2 = 16 \text{ segundos}$$

$$T3 = (1'' + 0.65'') \times \text{N}^\circ \text{ Pisos}$$

$$T3 = (1'' + 0.65'') \times 8$$

$$T3 = 13.2 \text{ segundos}$$

$$T4 = 1.5 \text{ min}$$

$$T4 = 90 \text{ segundos}$$

$$T. T. = T1 + T2 + T3 + T4$$

$$T. T. = 137.2 \text{ segundos}$$

$$CT = 300'' (P) / T. T.$$

$$CT = \frac{300'' (15)}{137.2}$$

$$137.2$$

$$CT = 32.80 = 32 \text{ personas}$$

$$\text{N}^\circ \text{ Ascensores} = \text{N}^\circ \text{ personas en 5 minutos} / CT$$

$$\text{N}^\circ \text{ Ascensores} = 14 / 32$$

$$\text{N}^\circ \text{ Ascensores} = 0.4 = 1 \text{ ascensor}$$

Del cálculo de ascensores el resultado es que se necesita de un ascensor público con capacidad para 15 personas; sin embargo, por criterios de diseño y

funcionalidad se optó por dotar al proyecto de dos ascensores públicos, cada uno con capacidad para 8 personas.

18. TECHO VERDE

Un techo verde es la cubierta vegetal parcial o total de la superficie del último nivel de una edificación, básicamente a través de una tecnología que consiste en el cultivo de vegetación sobre el suelo u otro medio apropiado con una membrana impermeable, pudiendo incluir otras capas de drenaje e irrigación. Tiene muchas ventajas ya que aporta sostenibilidad al edificio, actúa como una barrera acústica ya que el medio creciente tiende a bloquear ondas de baja frecuencia y las plantas bloquea ondas de alta frecuencia, reduciendo el sonido entre 40 y 50 decibeles. También mejora las condiciones de confort en invierno y verano, manteniendo la temperatura constante de 18°C y 28°C respectivamente, cuando lo normal es 10°C y 32°C.

Se clasifican en tres tipos: intensivos, semi – intensivos y extensivos, según la profundidad del medio de cultivo y cuidados requeridos. El primer tipo requiere de un espesor de sustrato de 15 – 40 cm, una retención de agua alta (de 60 – 90%), un riego necesario y mantenimiento intensivo; el segundo tipo requiere de un sustrato de 12 – 25 cm, una retención de agua de 40% a 60% y su riego y mantenimiento es periódico; mientras que el tercer tipo requiere un sustrato de 6 a 20 cm, retención de agua baja (40% a 60%), riego innecesario y mantenimiento muy bajo. Los componentes de su estructura son básicamente seis capas:

1. Capa vegetal.- compuesta por plantas, pasto y flores sembradas sobre la superficie.
2. Sustrato.- es la capa con el material necesario para el crecimiento de las plantas, generalmente es una mezcla nutritiva de tierra de vivero y otros componentes orgánicos.

3. Capa de filtración.- contiene a la tierra y raíces, pero permite el paso de agua para drenar.
4. Capa de drenado y captación de agua pluvial.- compuesta por arena y otros materiales de grano que solo permiten el paso del agua y almacena o canaliza para uso posterior.
5. Barrera de raíces.
6. Membrana impermeable.- detiene el paso del agua humedades a la parte estructural del edificio.



Imagen 37: Detalle de instalación de techo verde.

FUENTE: internet.

Este sistema será aplicado en el proyecto en el techo de los bloques C y D correspondiente a la zona de recursos de información o sala de lectura con estantería abierta; que está a un nivel de +13.20 m y que es accesible estar de descanso 04 ubicado en el quinto nivel del "CRAI", por lo que habrá un uso frecuente de dicho espacio, al que podrán acceder todos los usuarios; también en techo de la zona de servicios complementarios, es por ello que se optará por el tipo de techo verde semi – intensivo.

19. MURO VERDE

Los muros verdes son instalaciones vegetales verticales que pueden ser utilizados en interiores y exteriores de una edificación, integrando la naturaleza y arquitectura de una manera sustentable, eco amigable e innovadora. Entre los numerosos beneficios de contar con un jardín vertical están:

- Retención del polvo y elementos contaminantes, filtran hasta el 85% del aire, produciendo más oxígeno.
- Reducen la radiación solar, minimizando flujos energéticos entre el interior y exterior de una edificación.
- Mejora la eficacia térmica, gracias a los procesos de refrigeración de la capa vegetal.
- Enfriamiento de la pared en verano.
- Disminución de pérdidas de calor en invierno.
- Absorción del ruido, ya que las plantas y substrato absorben las ondas.
- Aprovechamiento del agua de lluvia.
- Mejora el estado de ánimo de los usuarios.

Existen muchos sistemas constructivos para la instalación de muros verdes, pero básicamente las características y componentes son los mismos para todos:

- Riego: formado por tubería microporosa de 16 mm, retenida con una pasa tubos perforado de PVC.
- Malla de sujeción: malla formada por acero plastificado de 1.5 mm, electrosoldada y con protección anti – UV.
- Bandeja fibra de vidrio: material impermeable, resistente y de alta durabilidad con dimensiones de 1.00 m x 1.00 m.
- Substrato: formado por musgo de la variedad Spaghnum moss, está compuesto por fibras de hasta 100 mm de musgo deshidratado y su porcentaje de materia orgánica es entre 95% y 98%.
- Cámara ventilada: es un espacio mínimo para el paso de las corrientes de aire, con ello se consigue refrigerar la pared.

- Aislamiento externo: es un material que cubre el muro portante y lo protege de agentes climáticos.
- Muro portante: elemento que forma parte del sistema constructivo de la edificación y donde será instalado el jardín vertical.

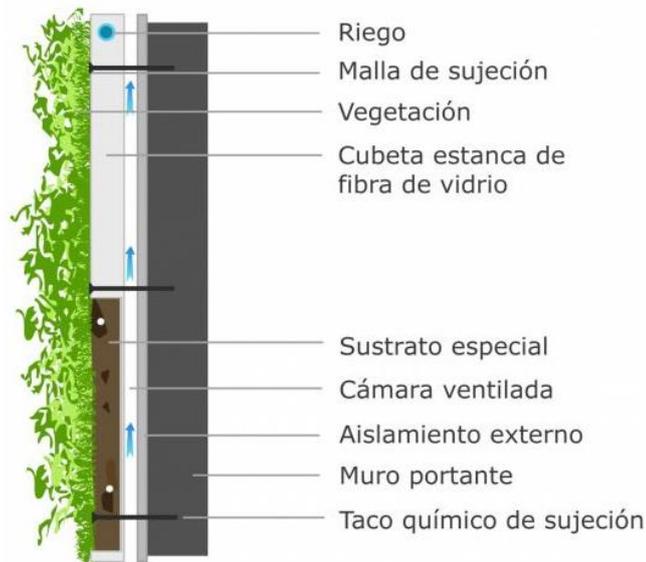


Imagen 38: Detalle en sección del jardín vertical.

FUENTE: internet.

En el proyecto se empleará el sistema de muro verde en la fachada principal, específicamente en el muro del bloque "D".

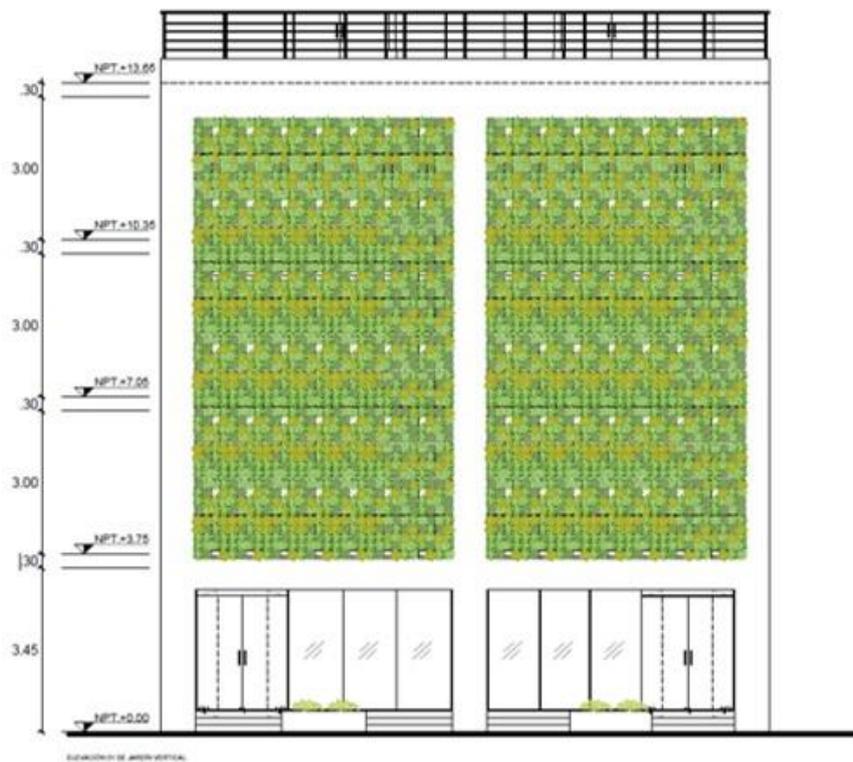


Imagen 39: Elevación del muro verde en el bloque D.

FUENTE: elaboración propia.

20. FALSO CIELO RASO ACÚSTICO

En el proyecto hay ciertos ambientes que requieren de un aislamiento acústico del exterior para un mejor desarrollo de sus actividades, aquellos son los de la zona de recursos de la investigación y servicios complementarios como: sala polivalente, sala de telepresencia y salón de usos múltiples, cuyas principales funciones son de dotar a los usuarios del espacio requerido para charlas, videoconferencias, investigaciones en grupo, etc.

Para ello es importante contar con materiales acústicos adheridos al cieloraso, la opción más recomendable son paneles acústicos de la marca Hunter Douglas, cuya línea denominada Natura Patagonia consiste en un falso cielo fabricado en forma industrializada compuesto por bandejas de madera aglomerada HR resistente a la humedad de 15 mm, enchapada en madera natural o melanina por ambas caras. Este sistema de falso cieloraso se instala

con un clip de seguridad y clip antisísmico y tiene tres tipos de terminación: lisa, perforada o ranurada.



Imagen 40: Falso cieloraso acústico

FUENTE: Catálogo Hunter Douglas.

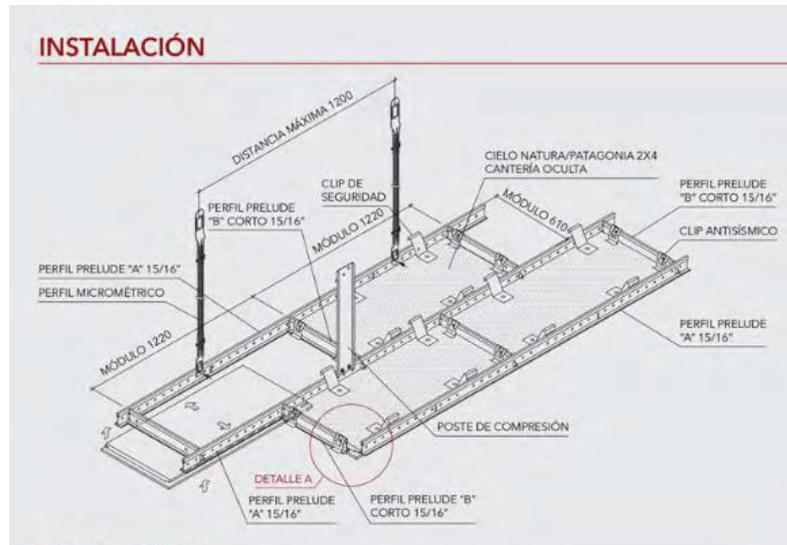


Imagen 41: Detalle de instalación de falso cieloraso acústico

FUENTE: Catálogo Hunter Douglas.

Otros de los ambientes que requieren de una protección acústica para las distintas actividades que se realicen son las salas de estudio grupal, bibliotecas especializadas, cubículos de investigación y ambientes de la zona de recursos

de investigación en general. Una de las opciones escogidas para la zona de recursos de la información son las nubes acústicas ACOUSTI Built de la marca AMSTRONG CEILING SOLUTIONS, la cual consiste en un plafón acústico sin uniones de aspecto liso, no direccional y monolítico, similar al yeso.

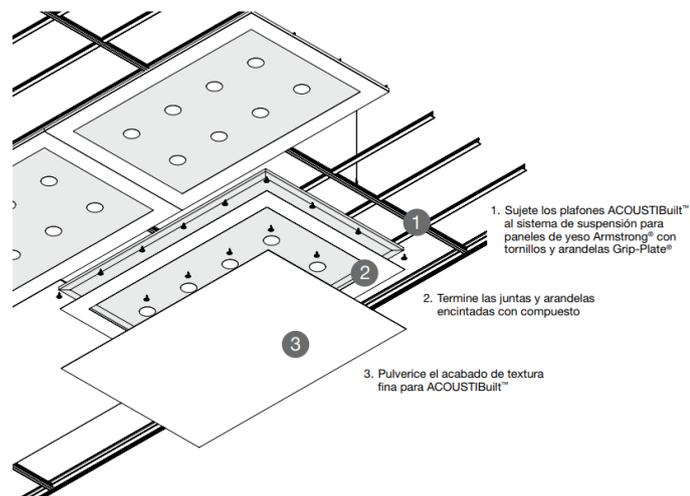


Imagen 42: Detalle de instalación de plafón acústico.

FUENTE: Catálogo Armstrong Ceiling and Wall Solutions.

21. REVESTIMIENTO ACÚSTICO

En los mismos ambientes donde se instalará el falso cieloraso acústico, se optó por emplear el sistema de revestimiento interno de muros de la misma línea: Natura Patagonia de Hunter Douglas, cuya instalación es sin fijaciones a la vista, con un sistema de perfilería oculta que permite un fácil montaje.



Imagen 43: Revestimiento acústico.

FUENTE: Catálogo Hunter Douglas.



Imagen 44: Detalle de revestimiento acústico.

FUENTE: Catálogo Hunter Douglas.

22. FACHADAS VENTILADAS

En los últimos años han aparecido innovadores sistemas de acabados y revestimientos de fachadas como respuesta básicamente a los factores térmicos, acústicos y estéticos de los que requiere un edificio, especialmente con el cambio climático y la responsabilidad ambiental que ha adquirido la arquitectura y el rubro de la construcción desde la década de los setenta u ochenta, las nuevas tecnologías dan respuesta acertadas a dichos requerimientos, enfocándose en generar un adecuado comportamiento del edificio con el fin de reducir considerablemente el gasto energético del mismo, generando una sostenibilidad arquitectónica de la que ahora todos debemos ser conscientes cuando se requiera de nuestro servicio profesional.

Una fachada ventilada es un sistema constructivo de cerramiento exterior constituido por una hoja interior, una capa aislante y una hoja exterior, permitiendo la ventilación continua en el interior de la cámara, lo cual ofrece numerosas ventajas térmicas, estéticas y acústicas favoreciendo principalmente el ahorro energético. Existen muchos materiales idóneos que se utilizan como revestimiento de las fachadas, los más frecuentes son el fibrocemento, terracota, zinc, paneles laminados de alta presión (HPL), etc.

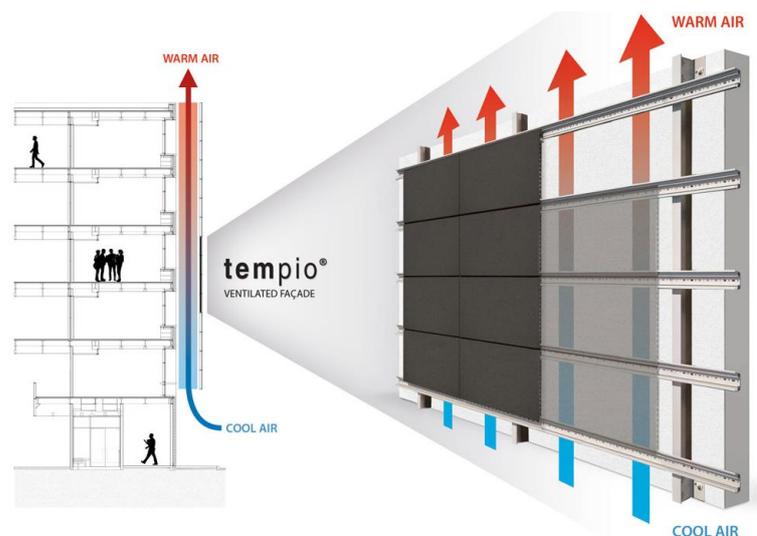


Imagen 45: Detalle de fachada ventilada.

FUENTE: Catálogo TEMPO.

El principio básico de su funcionamiento en términos de eficiencia energética es el "**efecto chimenea**", el cual es un fenómeno de convección natural que hace que en verano el aire caliente suba y que la cámara de aire se renueve de aire más frío. Mientras que en invierno, el aire no se calienta lo suficiente como para ascender, por lo que el aire de la cámara no se renueva y la capa de aislamiento retiene el calor que proviene del interior.

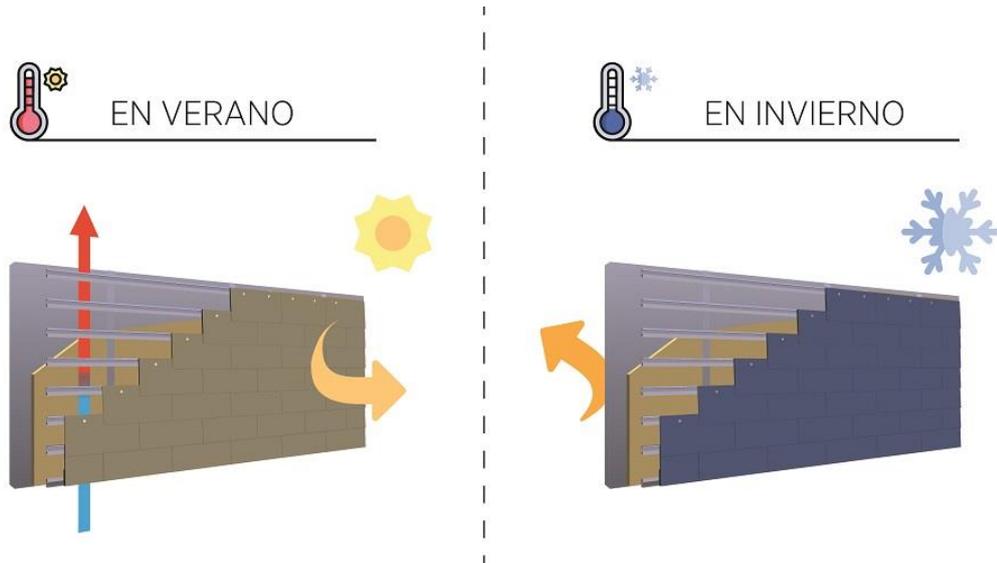


Imagen 46: Efecto térmico de fachada ventilada.

FUENTE: Catálogo TEMPO.

Los componentes de un muro con fachada ventilada son los siguientes:

- **Muro soporte.-** es el encargado de asegurar la estabilidad del edificio y debe ser lo suficientemente estable para soportar el peso del revestimiento y los esfuerzos que le son transmitidos. Puede ser de ladrillo, hormigón, madera u otros materiales.
- **Cámara de aire.-** consiste en una separación del muro soporte de unos cuantos centímetros con aperturas en la parte superior e inferior que permiten la circulación constante de aire. En la parte inferior conocida como arranque de fachada, se incorpora un perfil perforado como protección del ingreso de insectos y roedores; mientras que en la parte superior, conocida

como coronación se instala una chapa metálica de remate que protege de la entrada de agua pero dejando espacio suficiente para la entrada de aire.

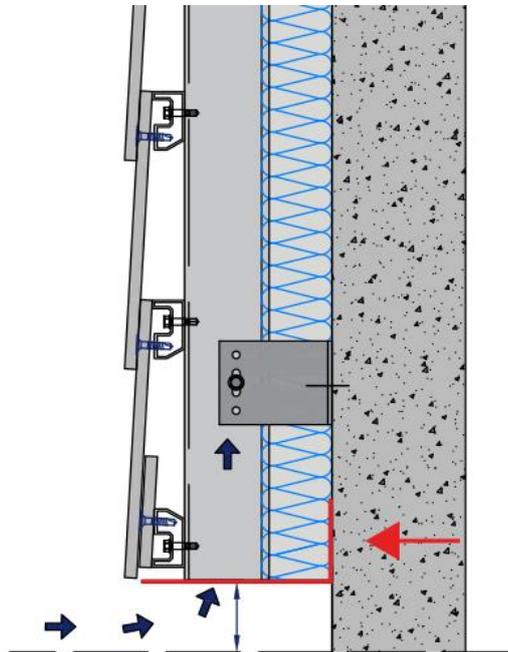


Imagen 47: Detalle en sección 01 de fachada ventilada.

FUENTE: Catálogo TEMPO.

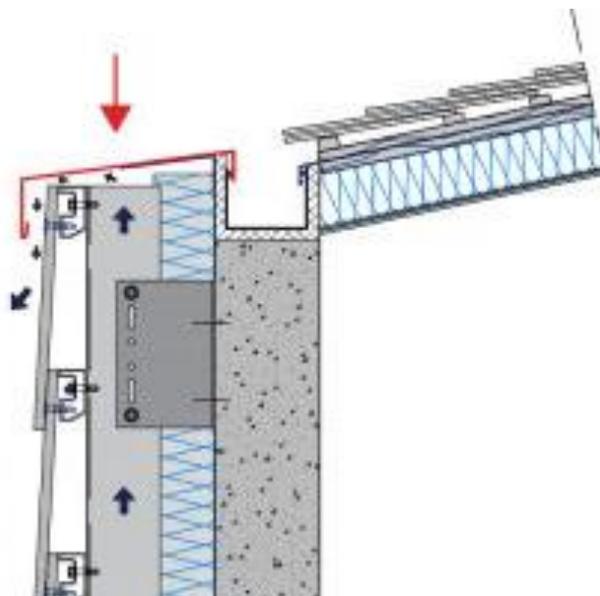


Imagen 48: Detalle en sección 02 de fachada ventilada.

FUENTE: Catálogo TEMPO.

- **Capa aislante.-** puede ser colocada en el interior o exterior, pero se recomienda más que sea adherido al muro soporte para garantizar mejor el rendimiento en términos de dilatación y contracción.
- **Material de revestimiento.-** existen muchos materiales para el revestimiento final de la fachada, como por ejemplo: cerámica, planchas metálicas, madera o pizarra.

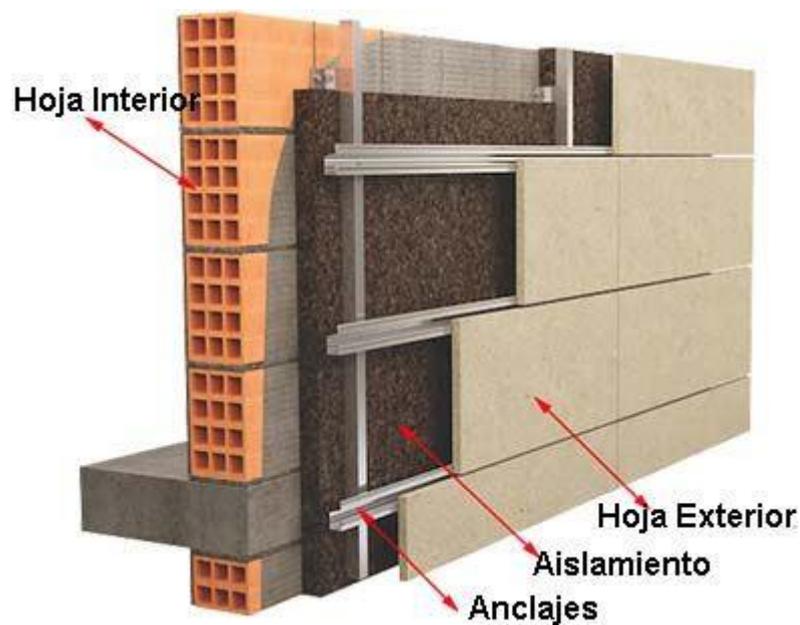


Imagen 49: Isometría de fachada ventilada.

FUENTE: Catálogo TEMPO.

23. CELOSÍA 70s Y PANEL GLIDE

La *celosía 70s* de la marca Hunter Douglas está diseñado para ser utilizado como elemento decorativo o como elemento de control solar pasivo en fachadas de ambientes que requieran renovación de aire. Tiene una terminación lisa o perforada y genera un juego de luces y sombras a las fachadas, para su instalación se utilizan escuadras de anclaje y perfiles mullion, permitiendo que se mantenga nivelado y tenga una apariencia uniforme.

En el proyecto se ha optado por colocar celosías 70 s en el módulo B, en los pisos sexto, séptimo y octavo, específicamente en los ambientes de sala polivalente, sala de telepresencia y sala de investigación, en donde se requiere una mayor privacidad y menor contacto con el exterior debido a las actividades realizadas ahí.

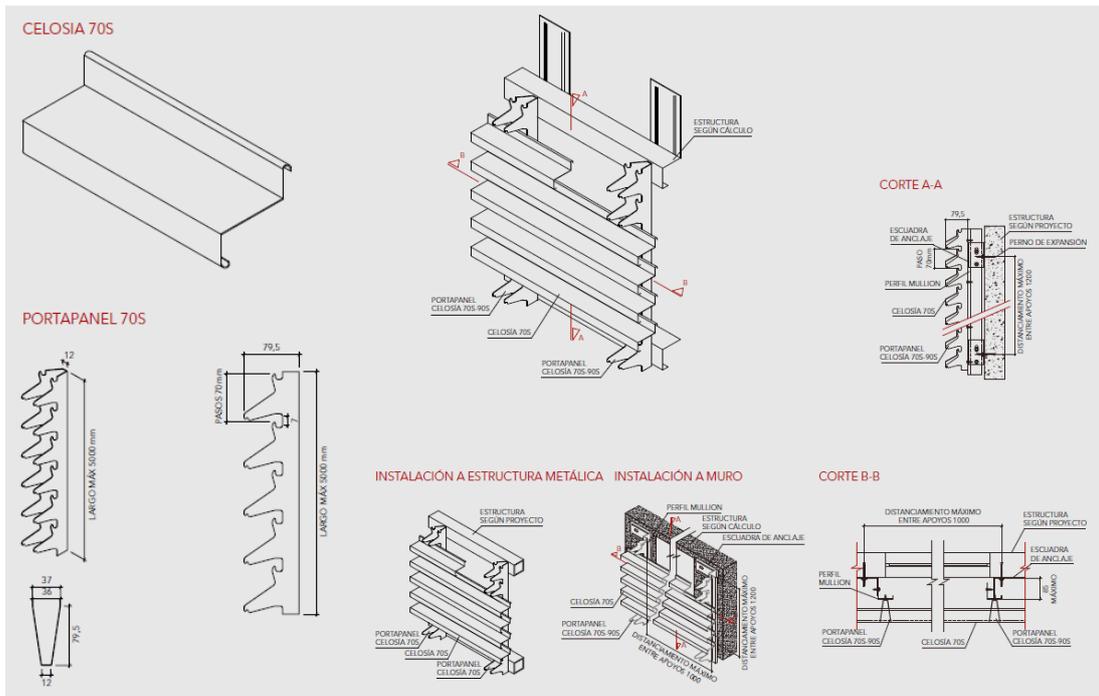


Imagen 50: Detalles de instalación de celosía 70s.

FUENTE: Catálogo HUNTER DOUGLAS.

El *Panel Glide* es una solución innovadora recomendada para usos institucionales y residenciales debido a que puede cubrir grandes ventanales, ya que su sistema de paneles permite cubrir hasta 6.00 metros de ancho y debido a la variedad de modelos, se pueden conseguir efectos de transparencia hasta semiopacidad.



Imagen 51: Imagen de referencia del Panel Glide.

FUENTE: Catálogo HUNTER DOUGLAS.

Está compuesto por paneles de tela vertical, sostenidos por dos carros que se desplazan a lo largo de un riel con dos canales, uno anterior y otro posterior, lo cual impide que los paños se enreden, cuenta con un accionamiento manual o motorizado

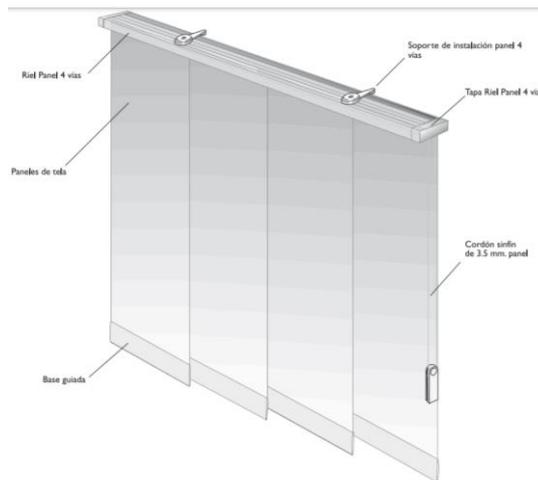


Imagen 52: Isometría del Panel Glide.

FUENTE: Catálogo HUNTER DOUGLAS.

BIBLIOGRAFÍA:

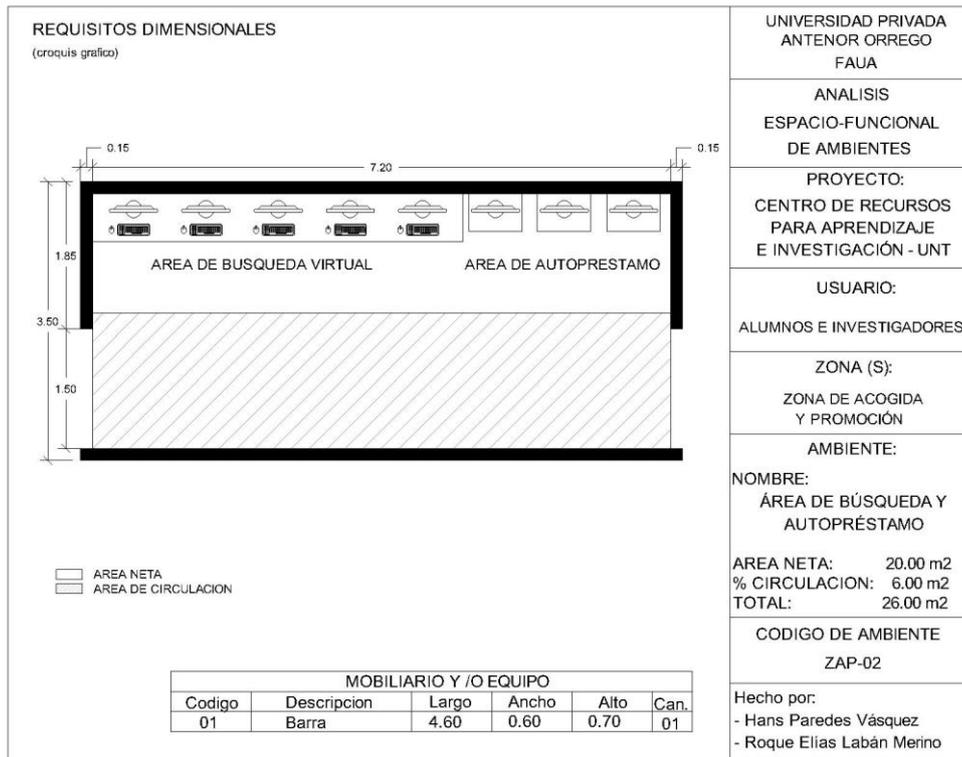
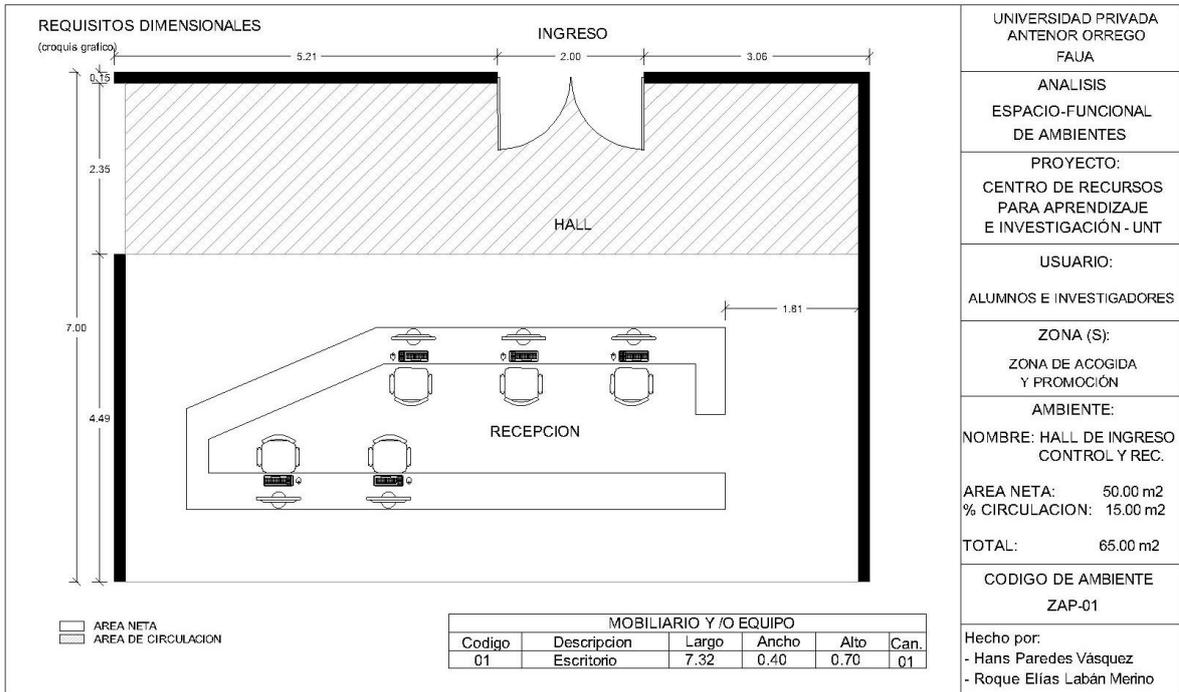
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. Perú, 2006. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. Perú, 2011. Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo.
- COMITÉ DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS DEL PERÚ. Perú, 2016. Estándares de Calidad para Bibliotecas Universitarias.
- RED DE BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS ESPAÑOLAS. España, 1999. Normas y Directrices para Bibliotecas Universitarias y Científicas.
- CONSEJO NACIONAL PARA ASUNTOS BIBLIOTECARIOS DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR, A. C. México, 2006. Normas para Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior e Investigación.
- COMITÉ PERMANENTE DE BIBLIOTECAS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE BOGOTÁ, D. C. Colombia, 2005. Estándares e indicadores de calidad para bibliotecas de instituciones de educación superior.
- CONSEJO DE RECTORES DE UNIVERSIDADES CHILENAS – COMISIÓN ASESORA DE BIBLIOTECAS Y DOCUMENTACIÓN. 2da edición. Chile, 2001. Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas.
- GALLO LEÓN, J. P. (2012). *Forma y función de los edificios de bibliotecas universitarias: herramientas para su evaluación*. Tesis para optar el grado profesional de doctor. España, Universidad de Murcia, Facultad de Información y Documentación. 466 p.
- ROMERO IBÁÑEZ, E. (2012). *El nuevo modelo de Biblioteca Universitaria en Chile y su relación con el modelo anglosajón CRAI*. Tesis para optar el grado profesional de doctora. España, Universidad de Barcelona, Facultad de Bibliotecología y Documentación. 441 p.
- GAVIERO GARCÍA, I. (2016). *El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) del campus María Zambrano de Segovia: análisis y evaluación del servicio de formación de usuarios*. Tesis para optar el grado

de profesional de doctora. España, Universidad de Valladolid, Facultad de Educación. 367 p.

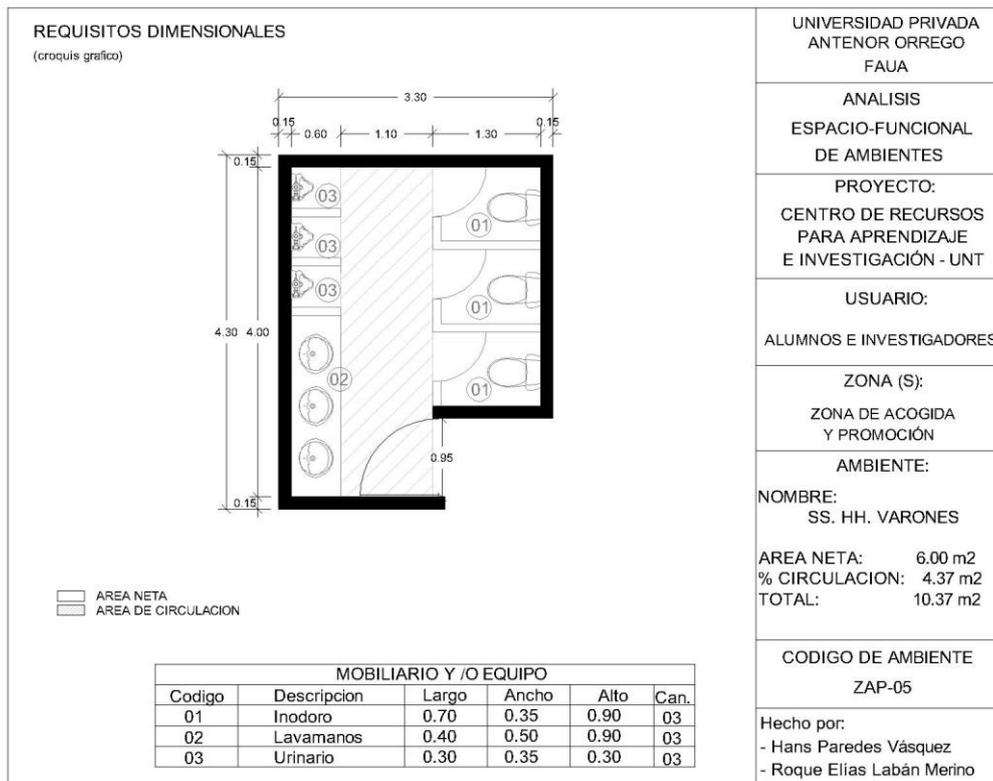
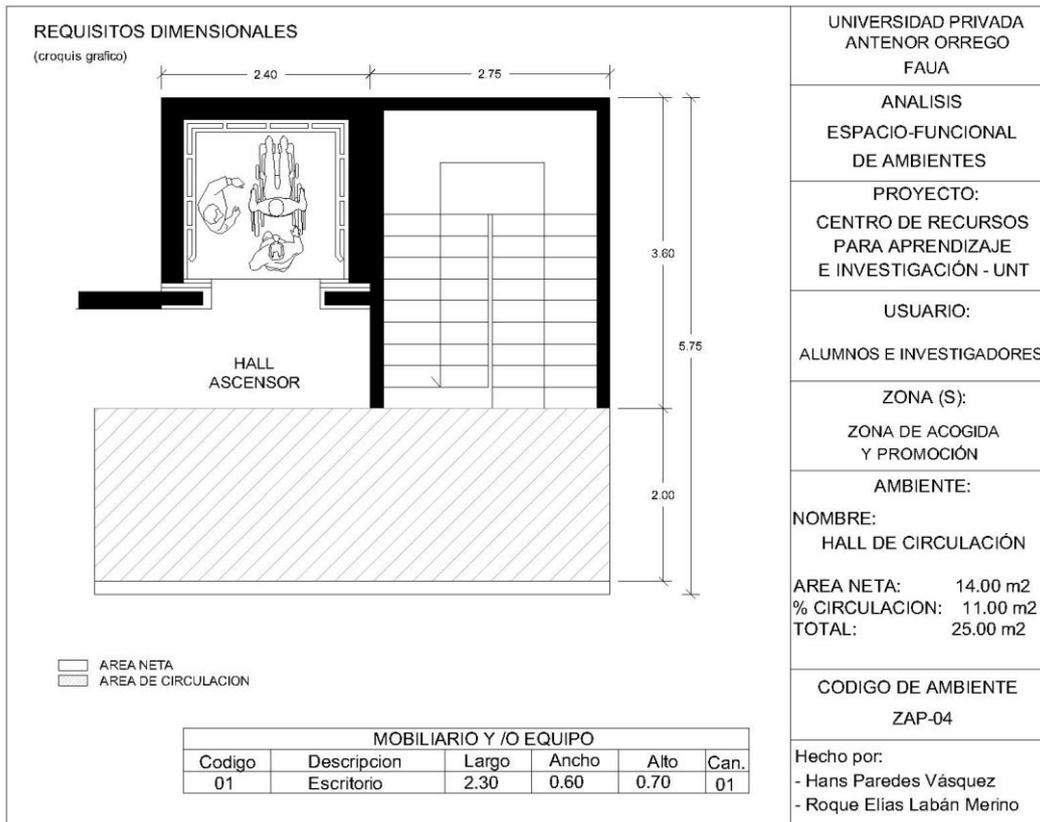
- GUTIERREZ JARA, C. P. (2016). *Aplicación de la Norma ISO 11620:2014 y su cumplimiento en el Centro de Información de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Sede Villa*. Tesis para optar el título profesional en bibliotecología y ciencias de la información. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Letras y Ciencias Humanas. 69 p.
- AGUILAR DENEGRI, D. J. (2017). *Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación*. Tesis para optar el título profesional de arquitecto. Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Arquitectura. 140 p.
- SELGAS, J. (2006). *Arquitectura de bibliotecas*. 2 p. Recuperado desde: http://travesia.mcu.es/portaln/jsui/bitstream/10421/688/1/com_364.pdf
- MARTÍN, C. (2008). *Bibliotecas universitarias: concepto y función. Los CRAI*. 13 p. Recuperado desde: <http://eprints.rclis.org/14816/1/crai.pdf>
- ÑAUMIS, C. (2000). *Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas*. 2da edición, volumen II. México, 31 p. Recuperado desde: <http://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/viewFile/RGID0000220135A/10433>
- ROMERO, S. (2004). *La arquitectura de la biblioteca*. Col.legi d' Arquitectes de Catalunya. 2da edición. Barcelona, 376 p. Recuperado desde: http://www.bibliotecaspublicas.cl/624/articles-10968_archivo_01.pdf

ANEXOS

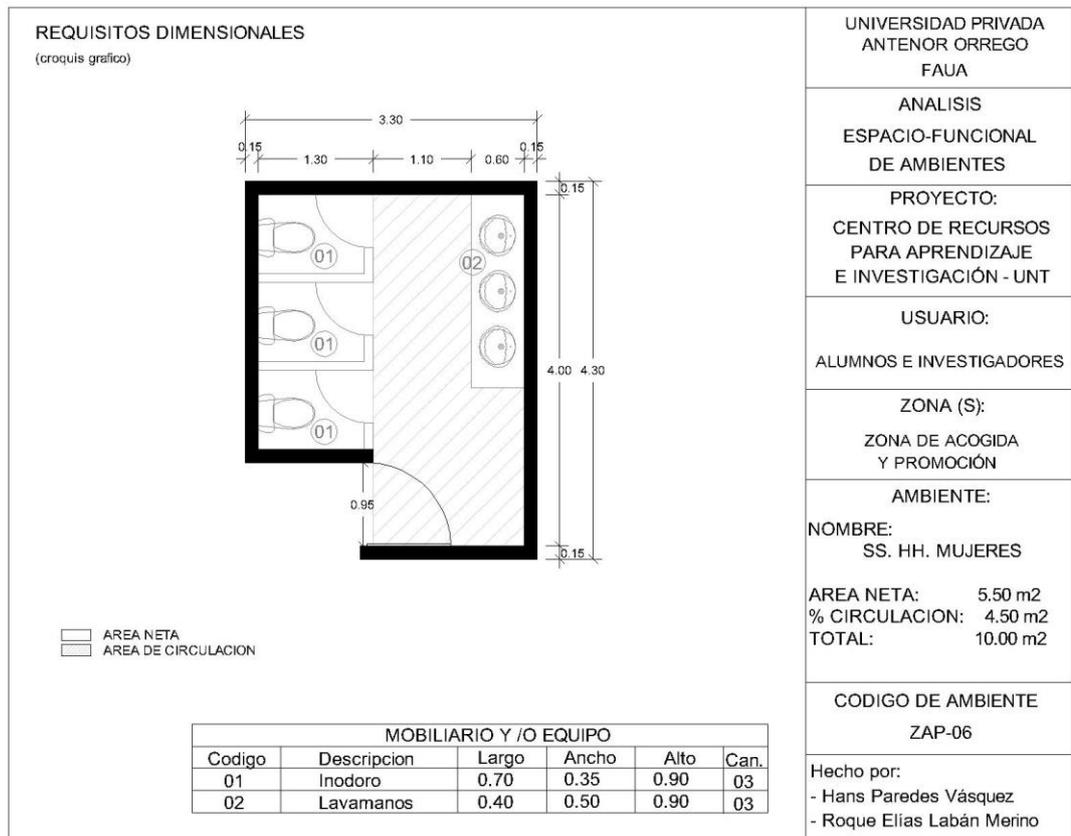
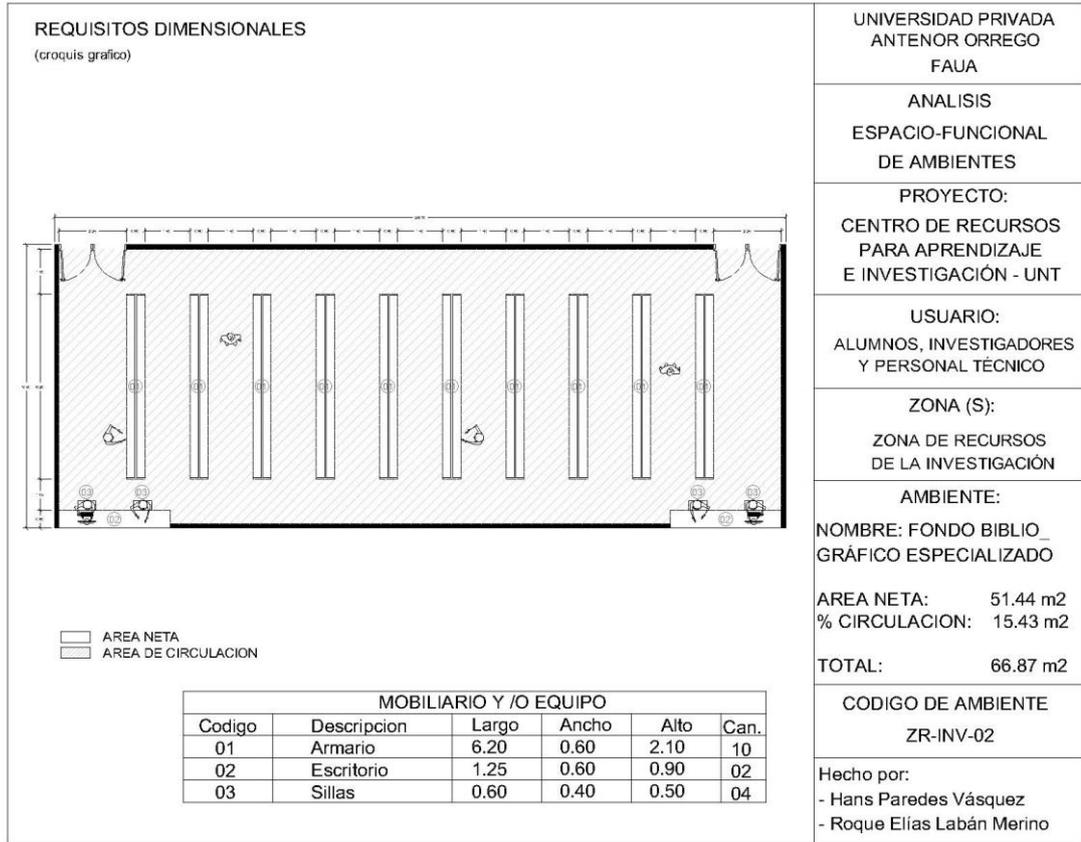
FICHAS ANTROPOMÉTRICAS



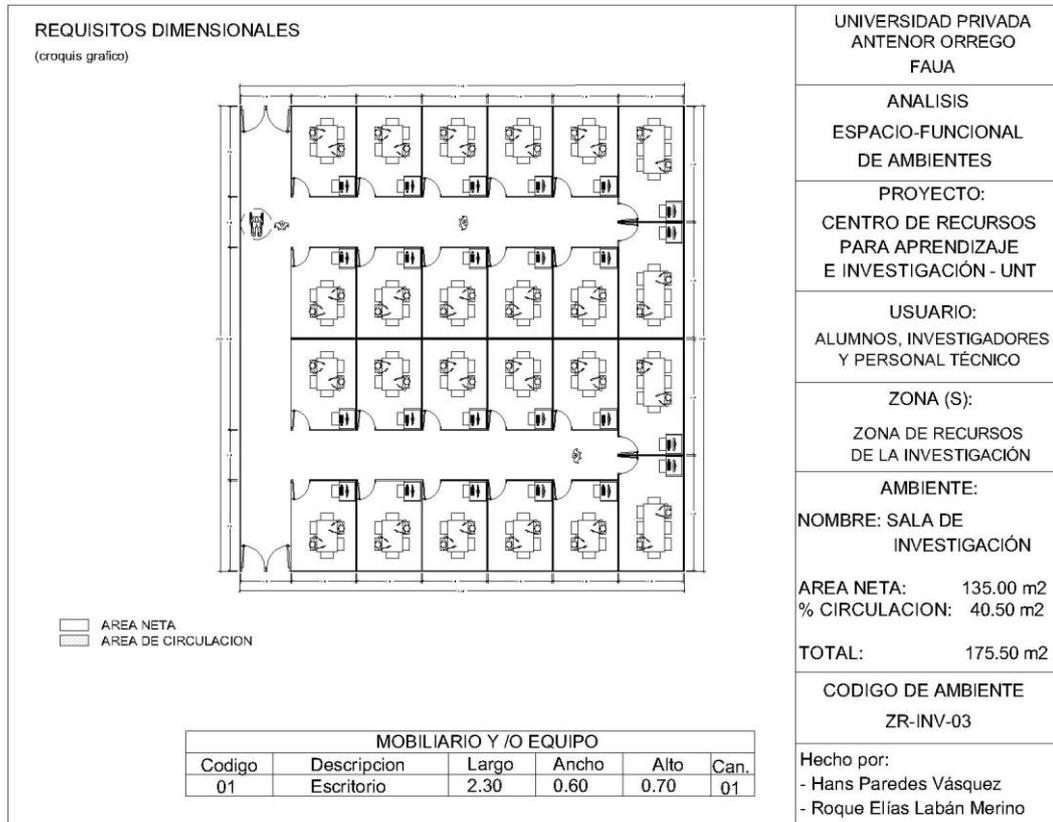
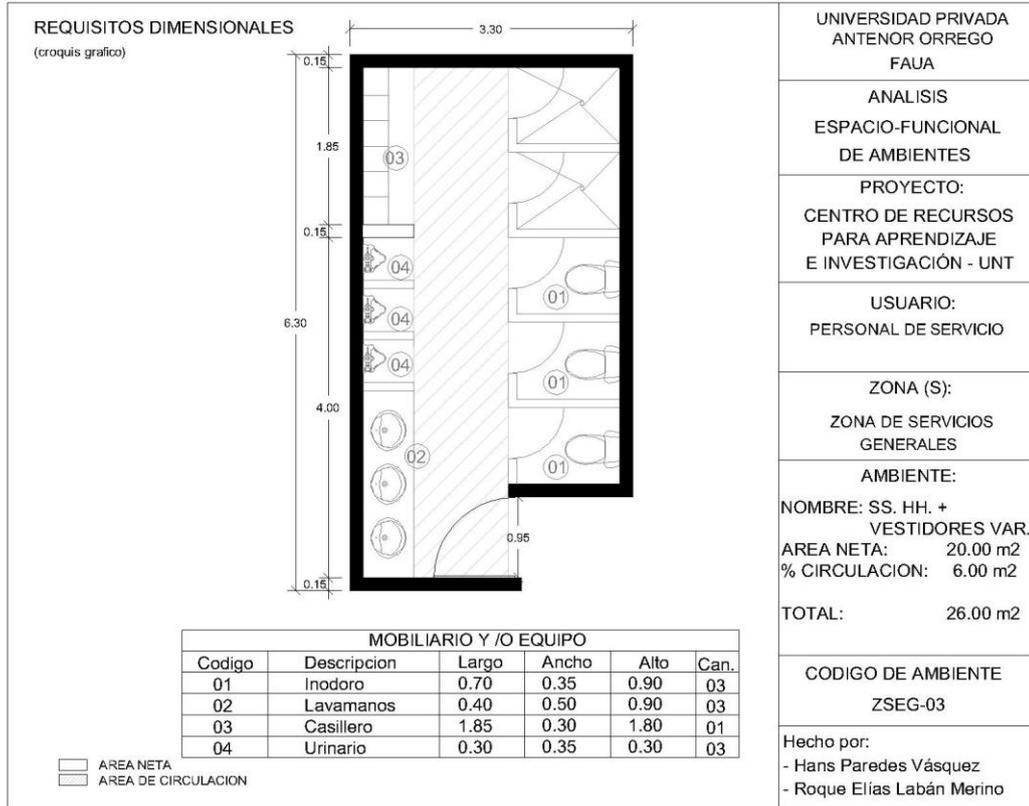
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



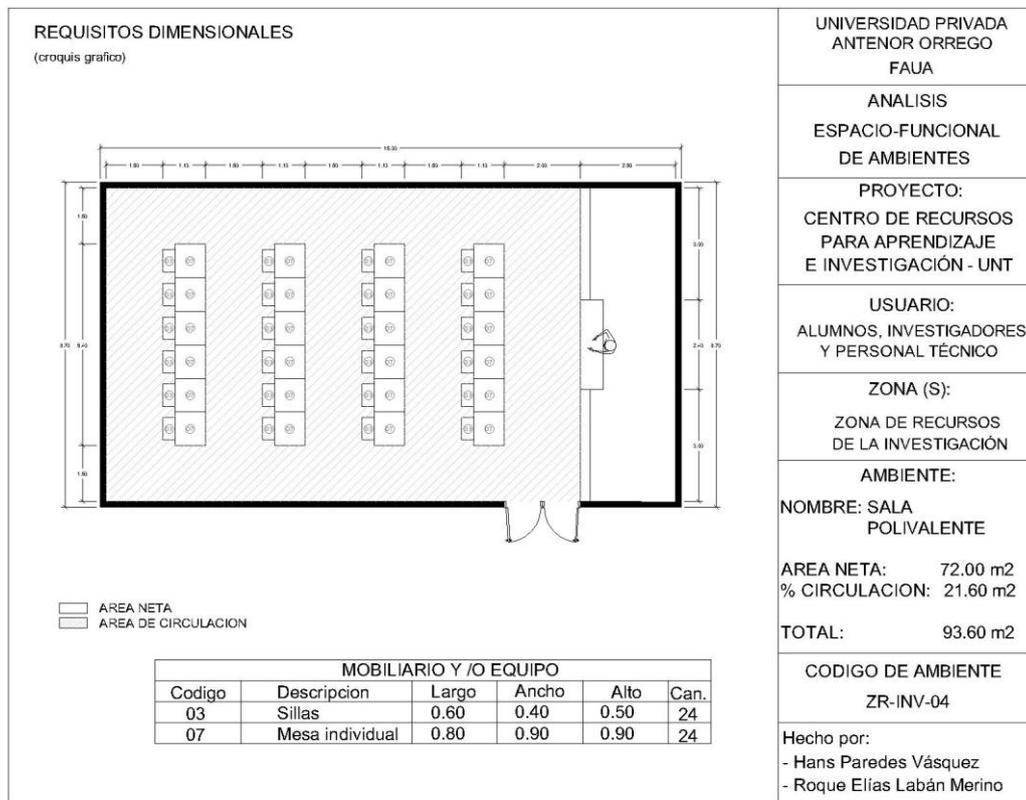
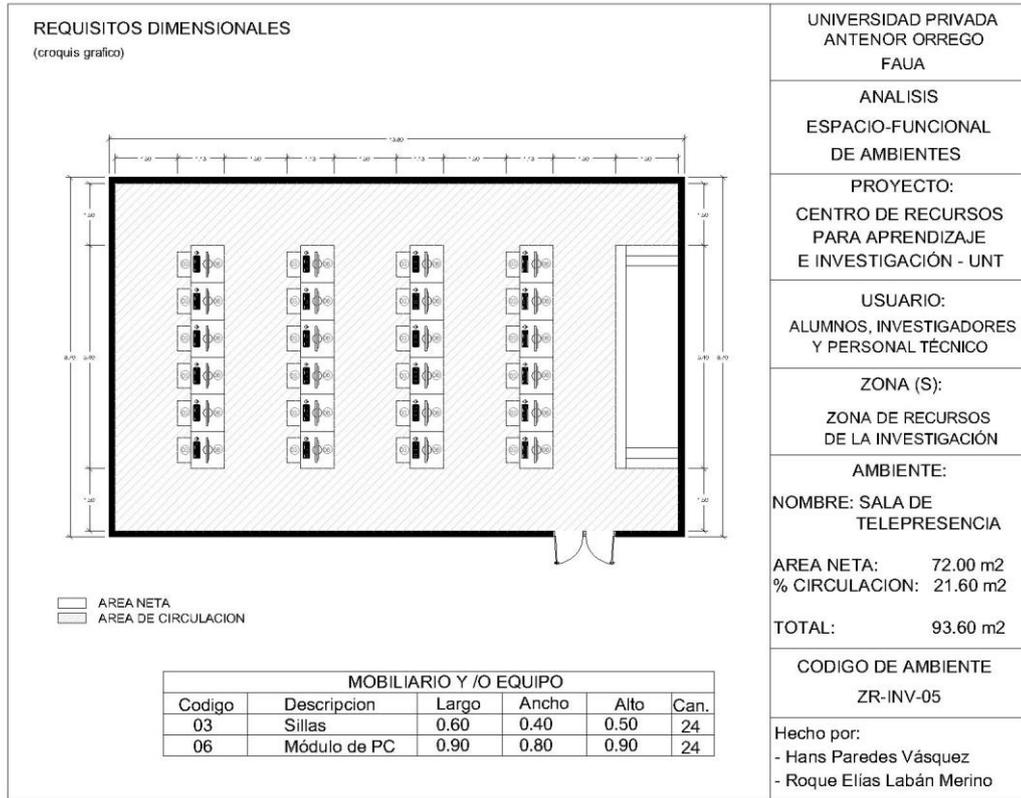
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



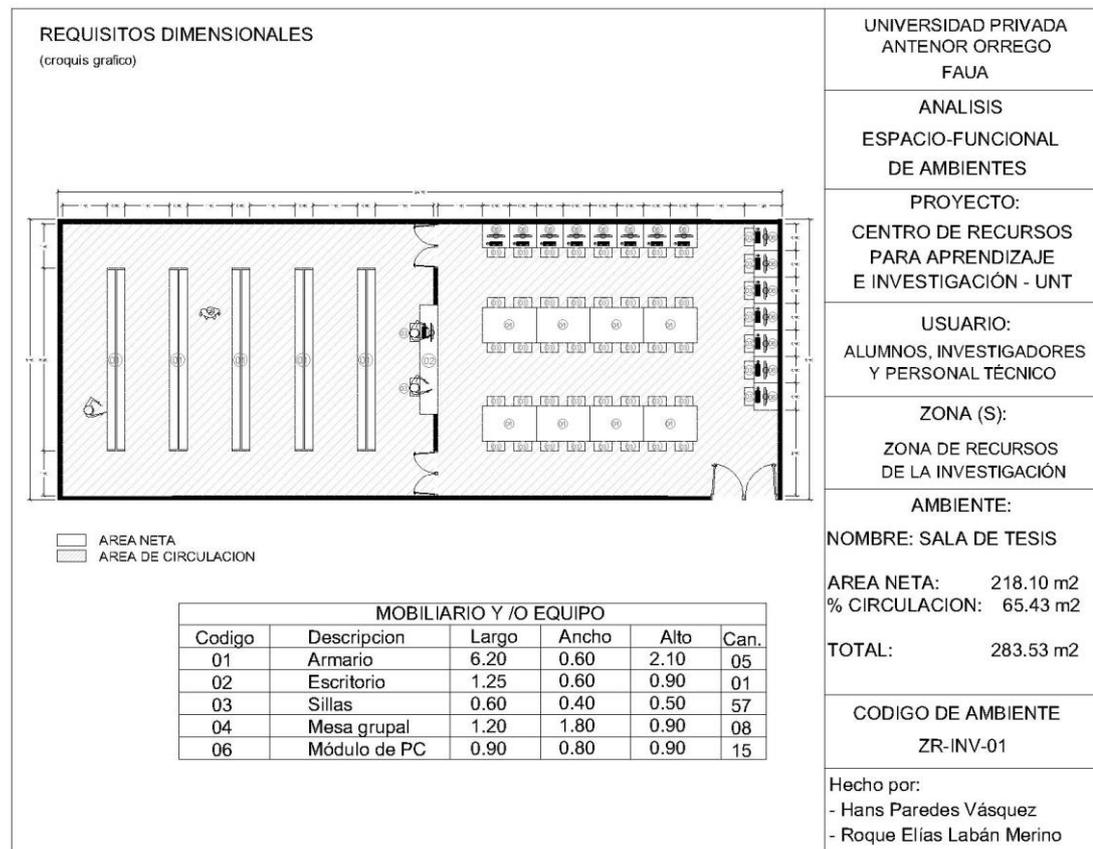
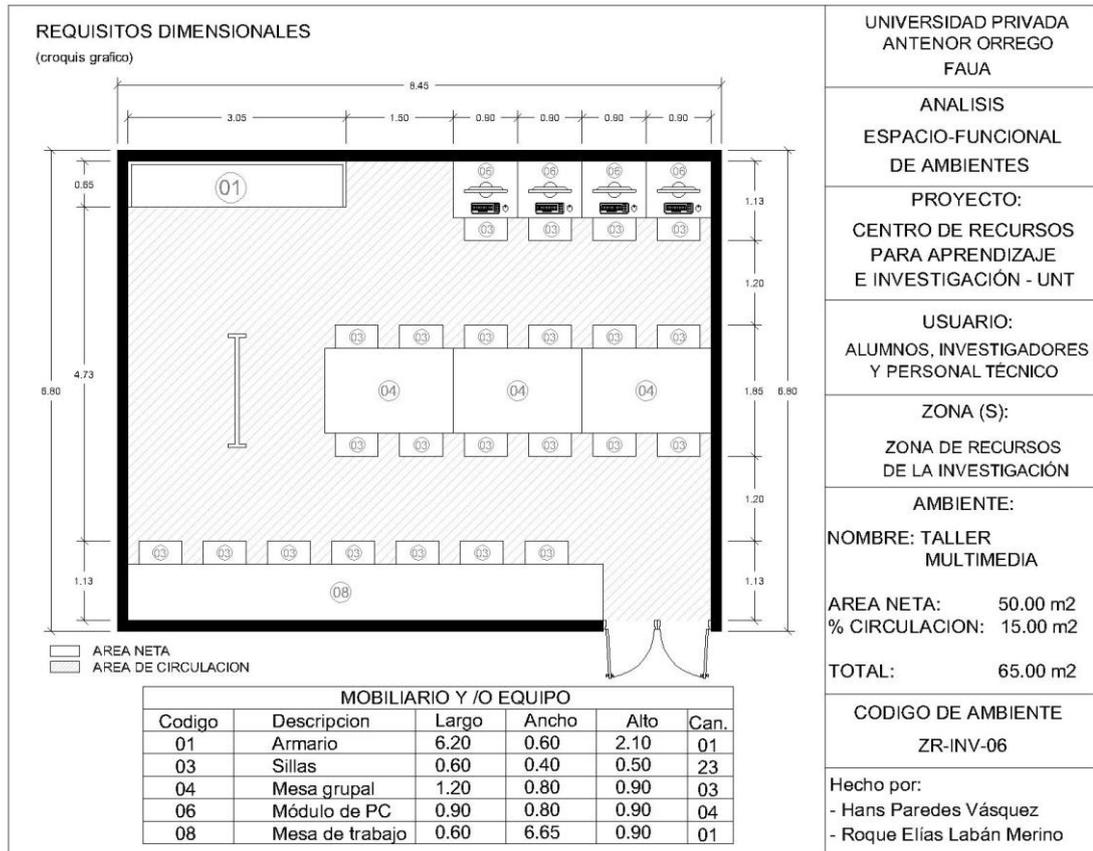
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



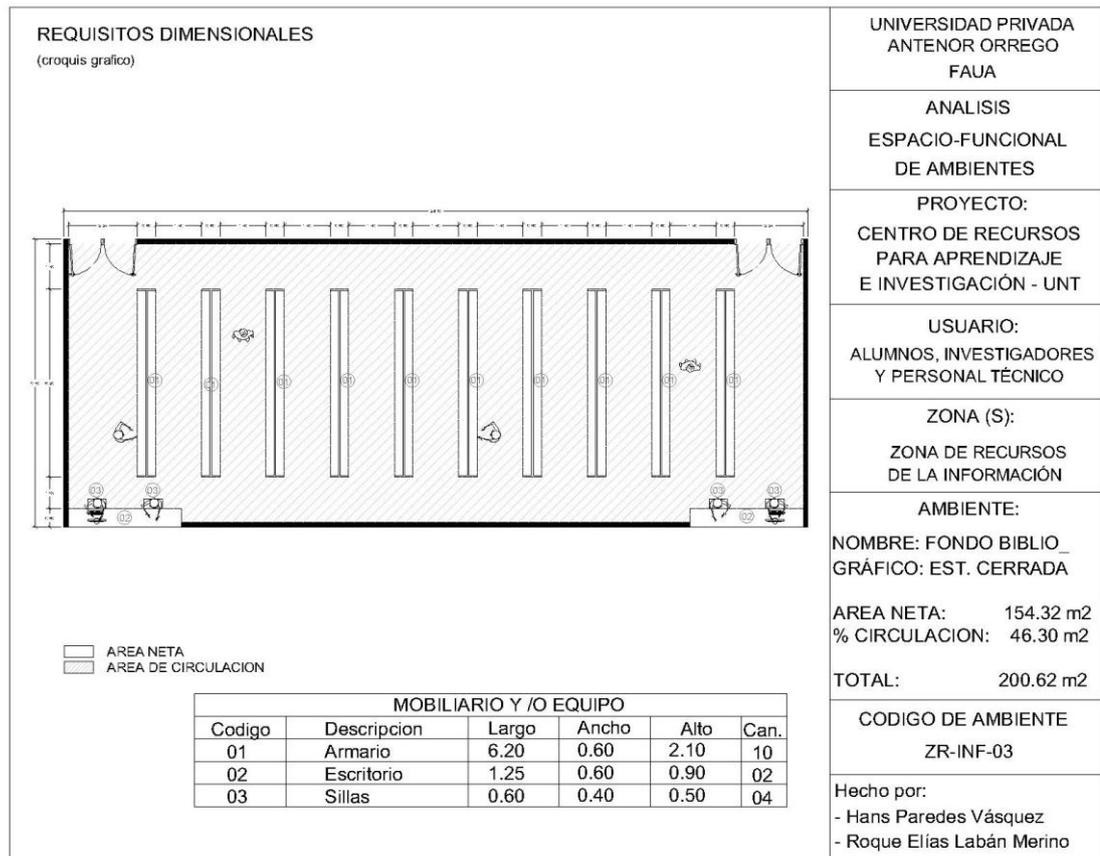
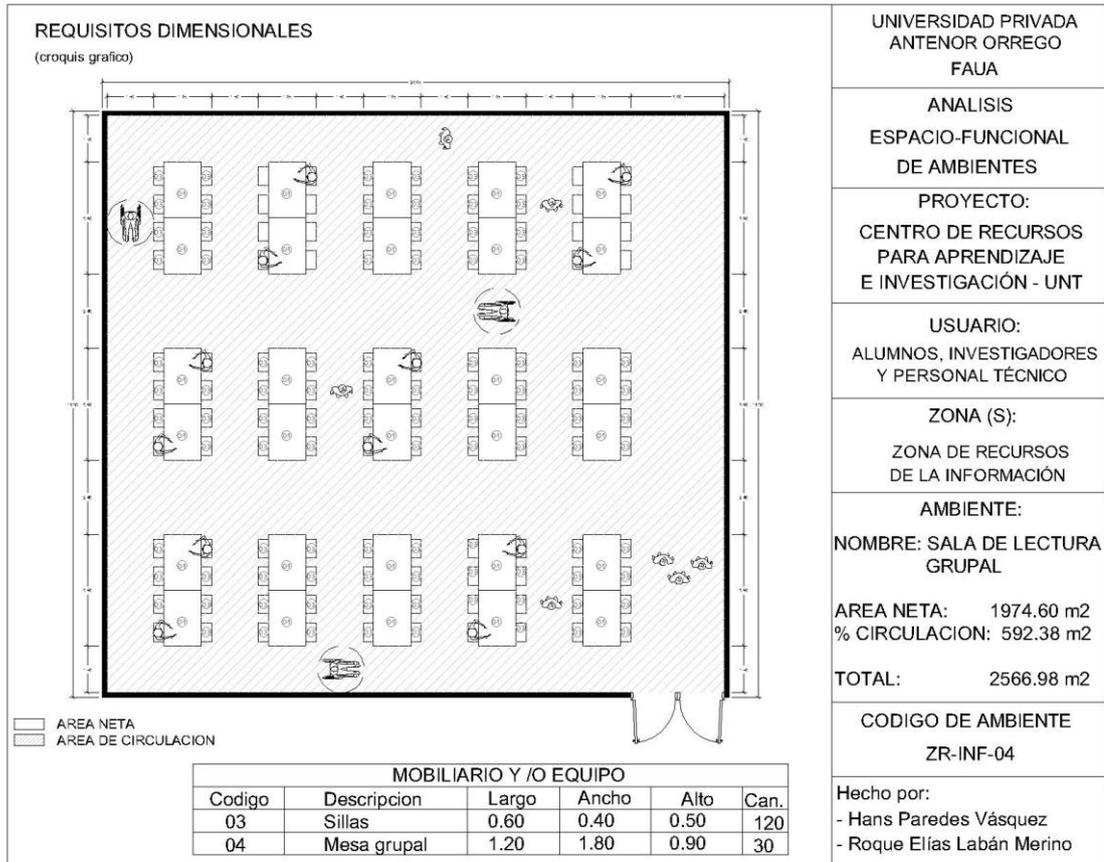
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



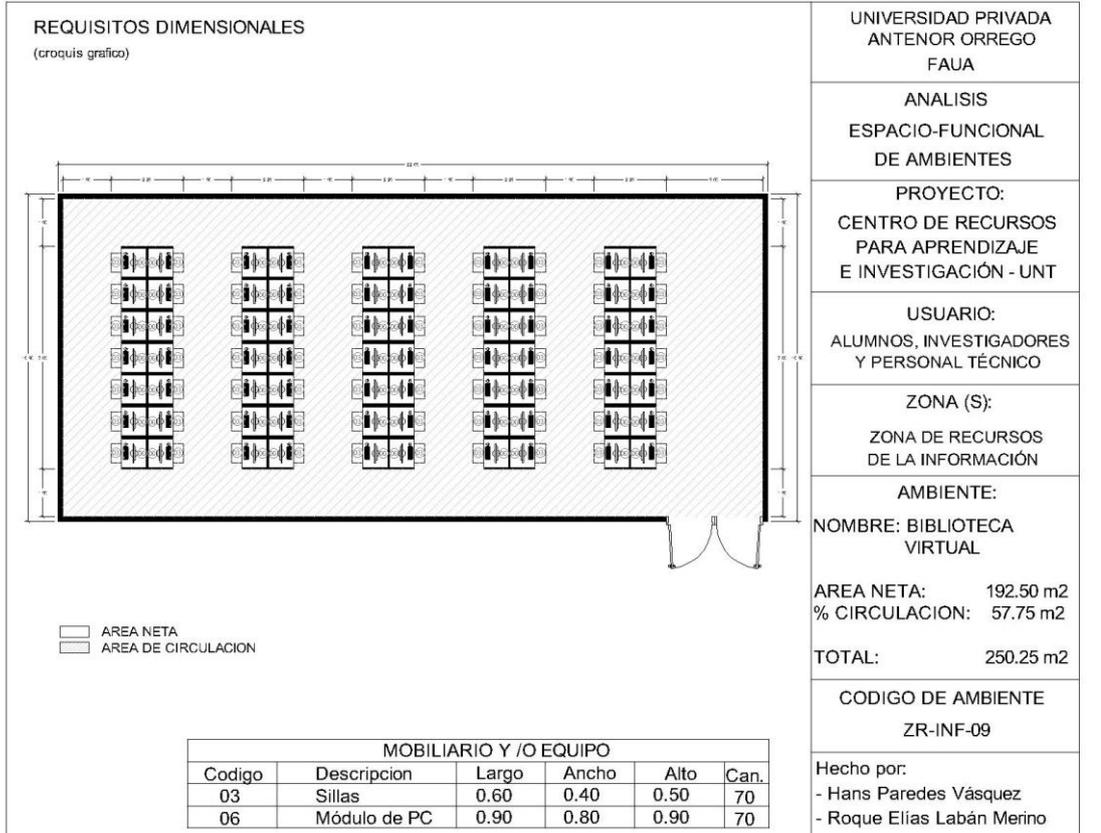
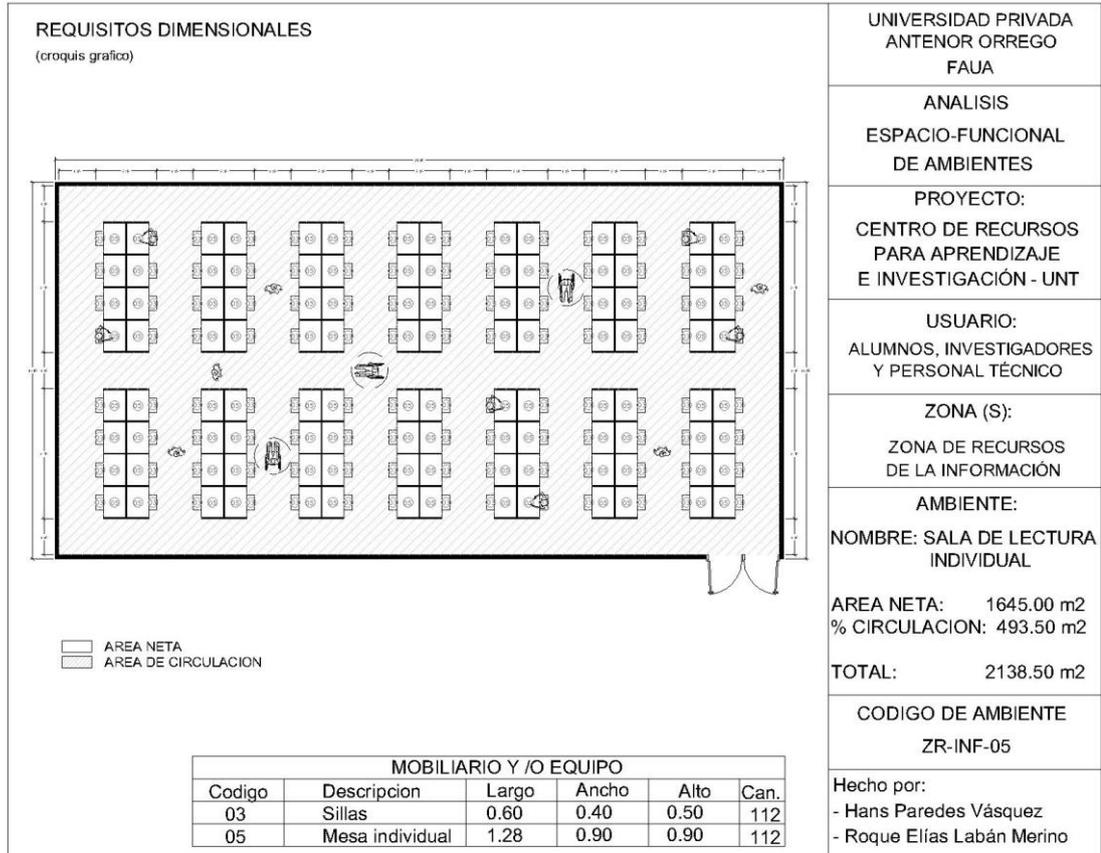
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



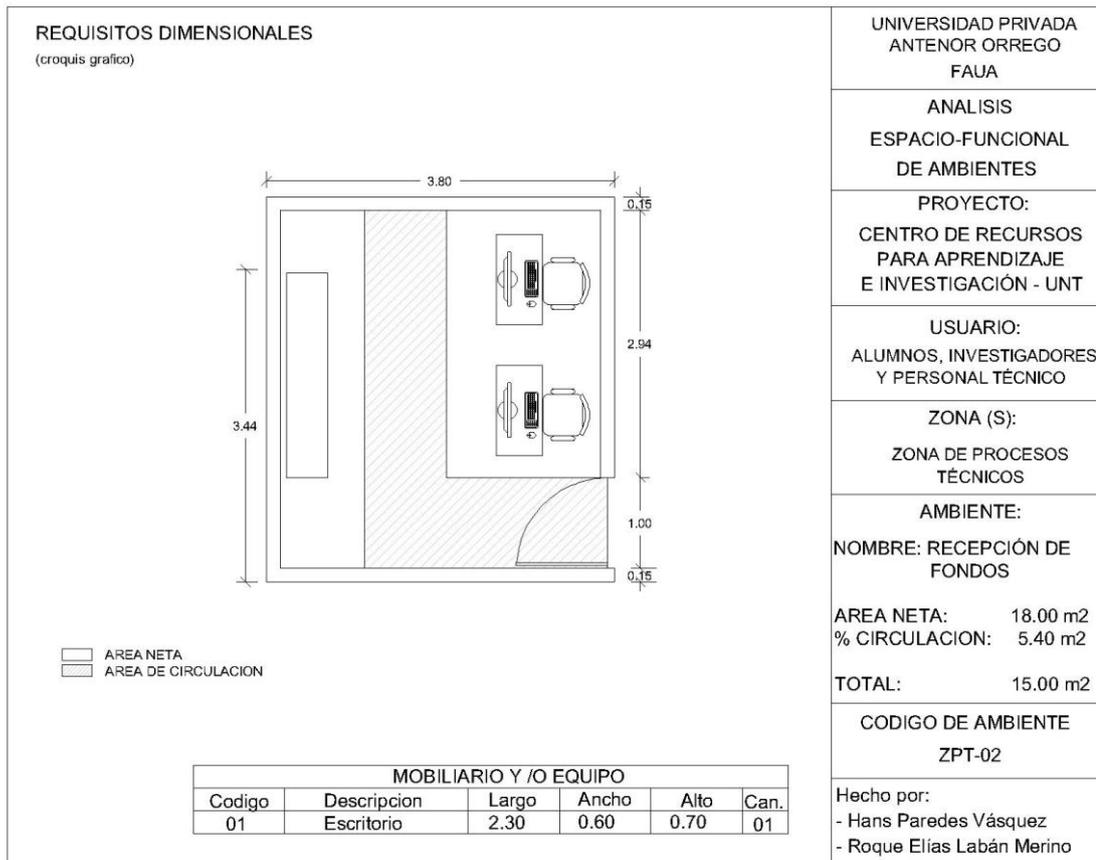
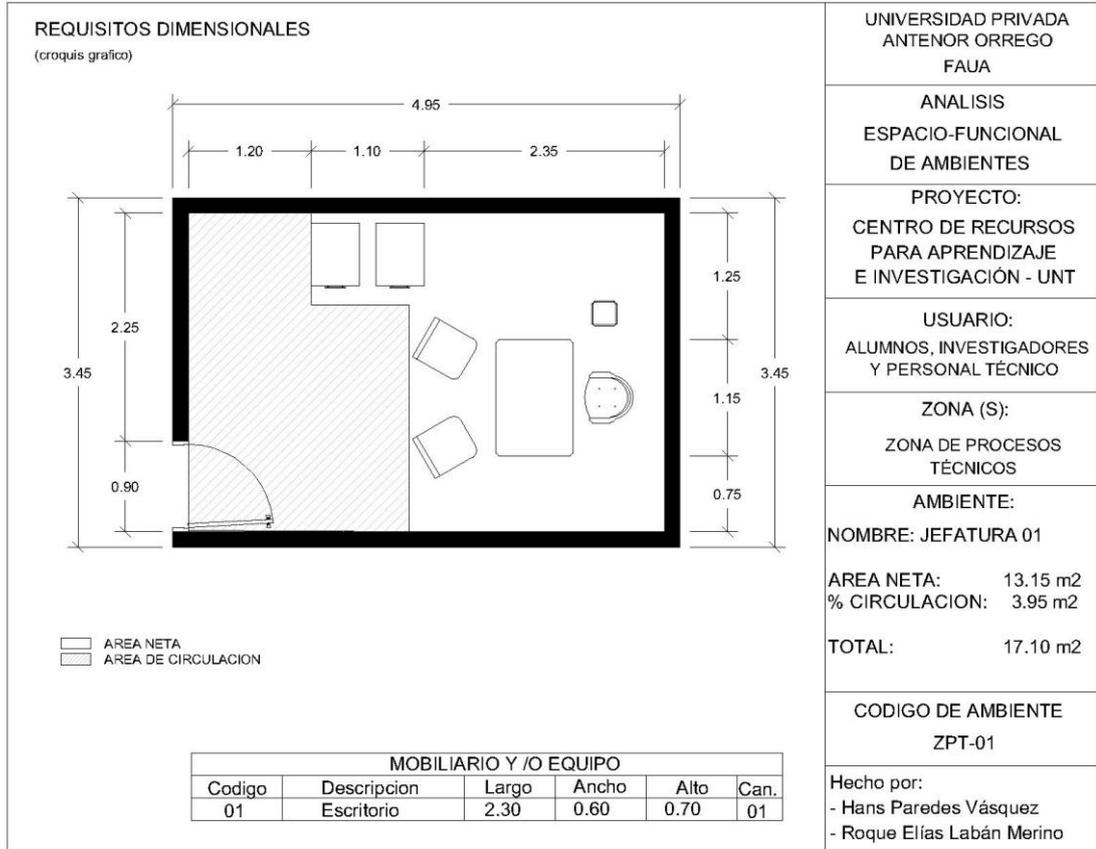
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



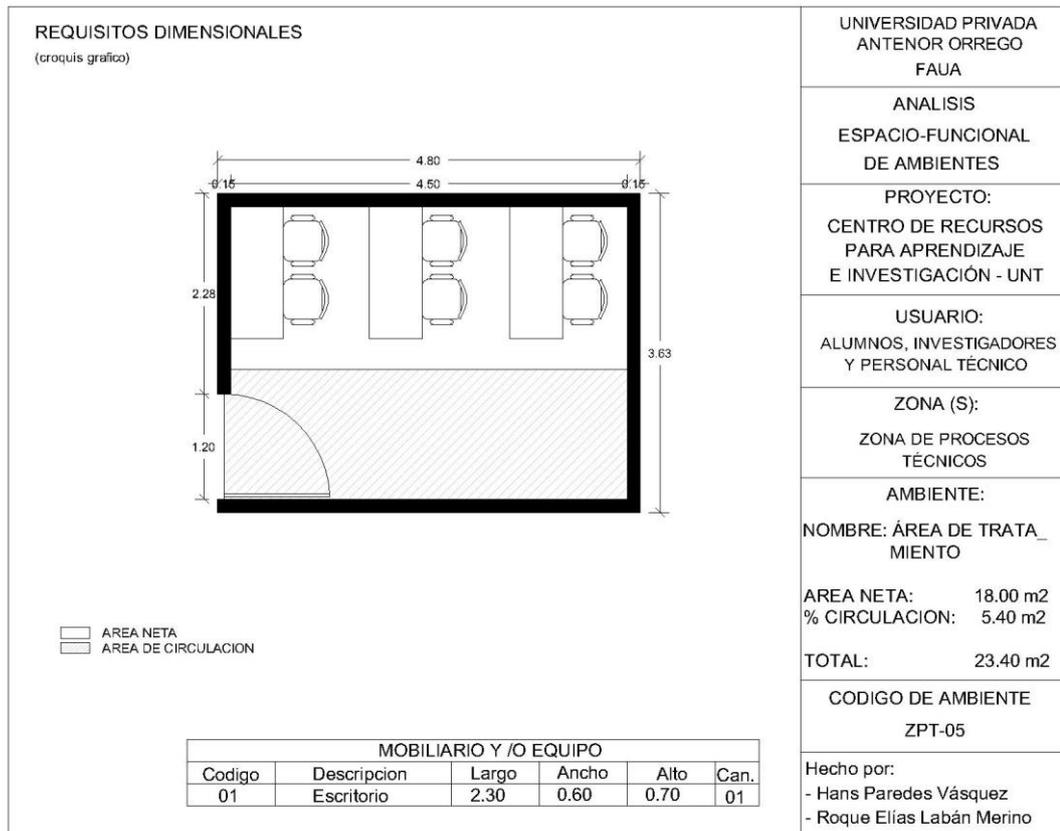
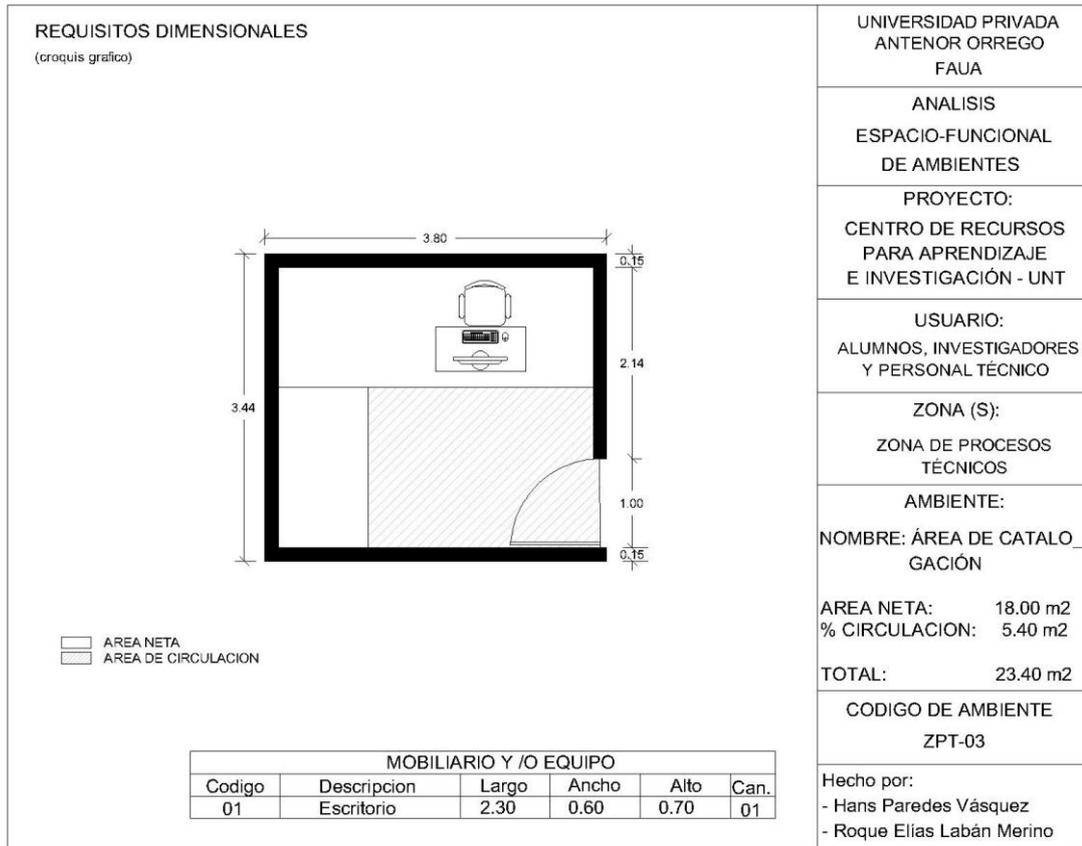
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



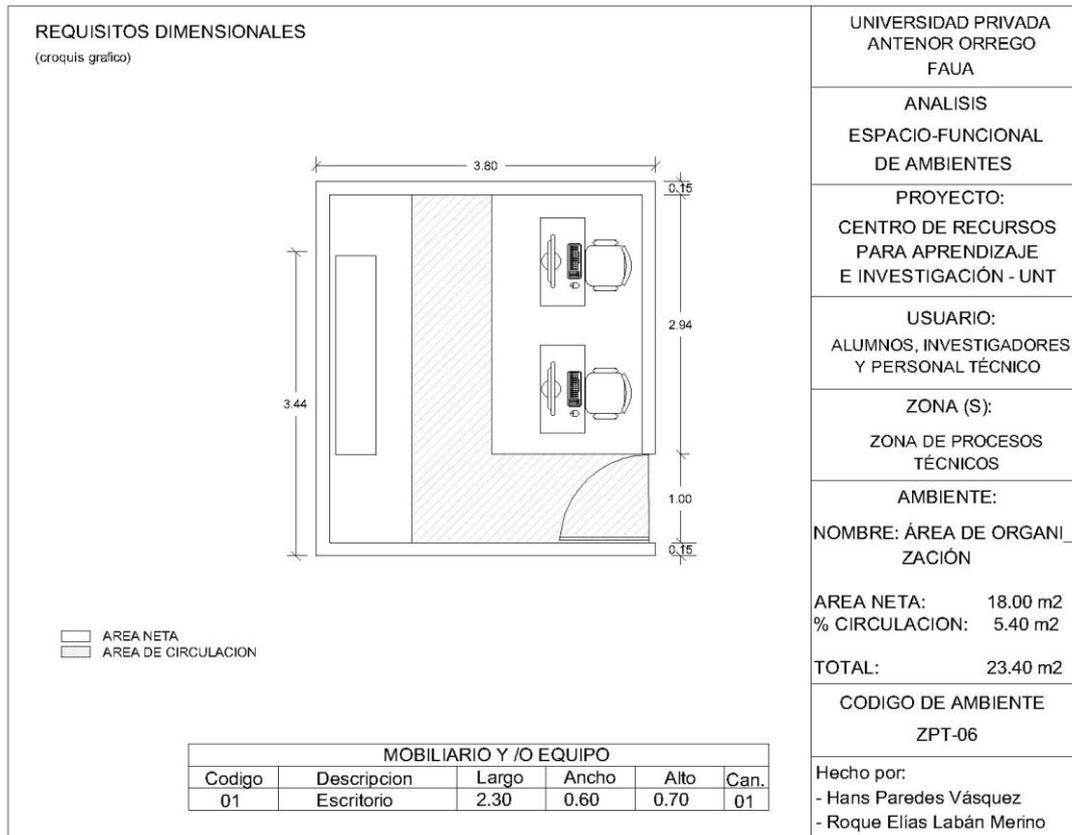
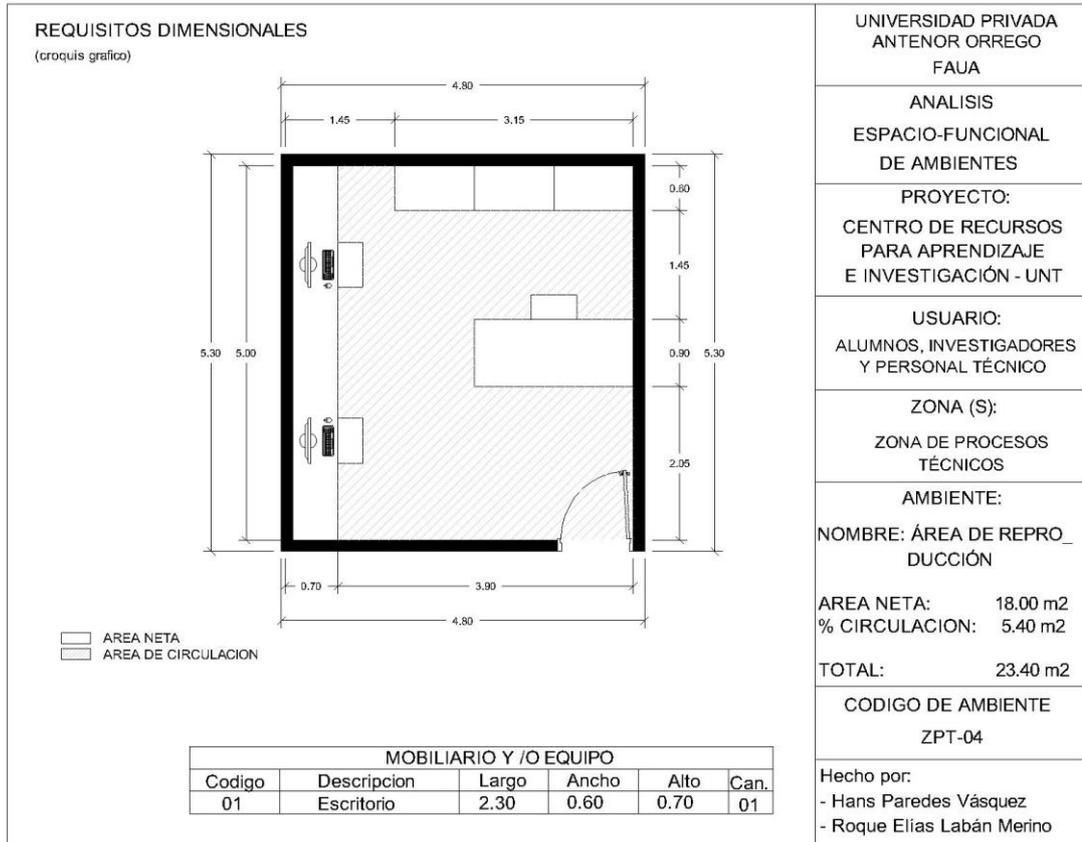
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



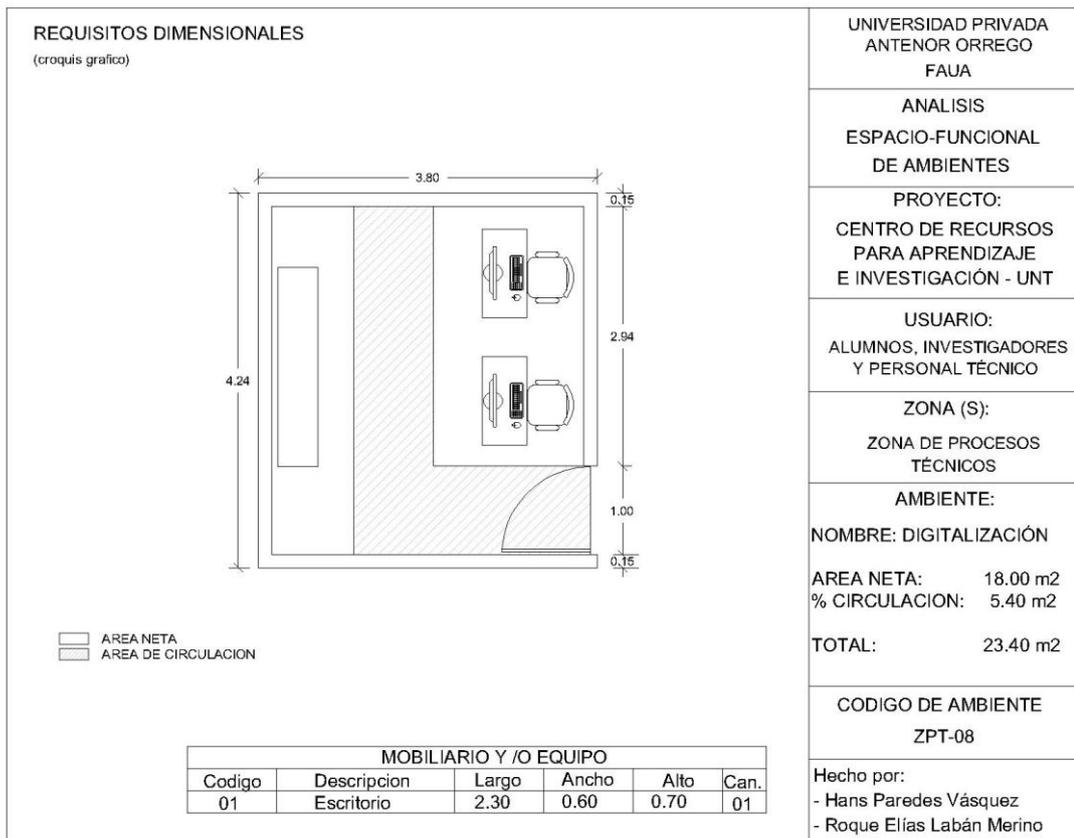
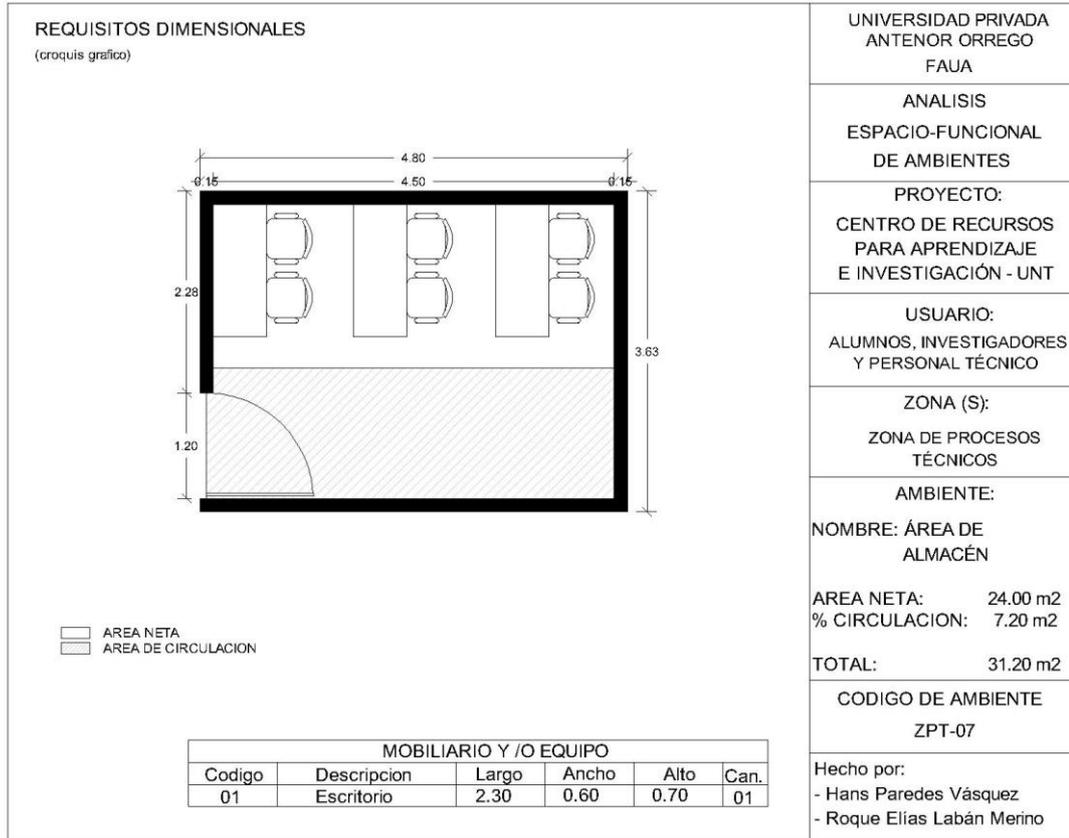
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



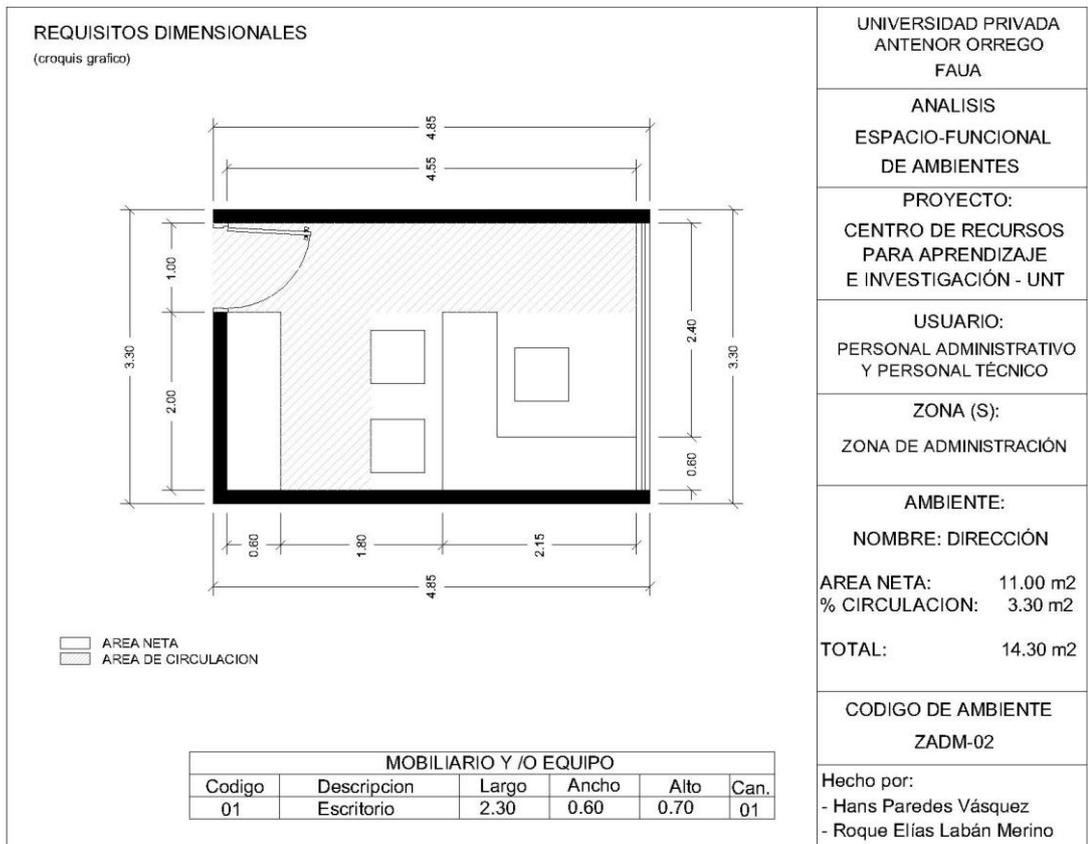
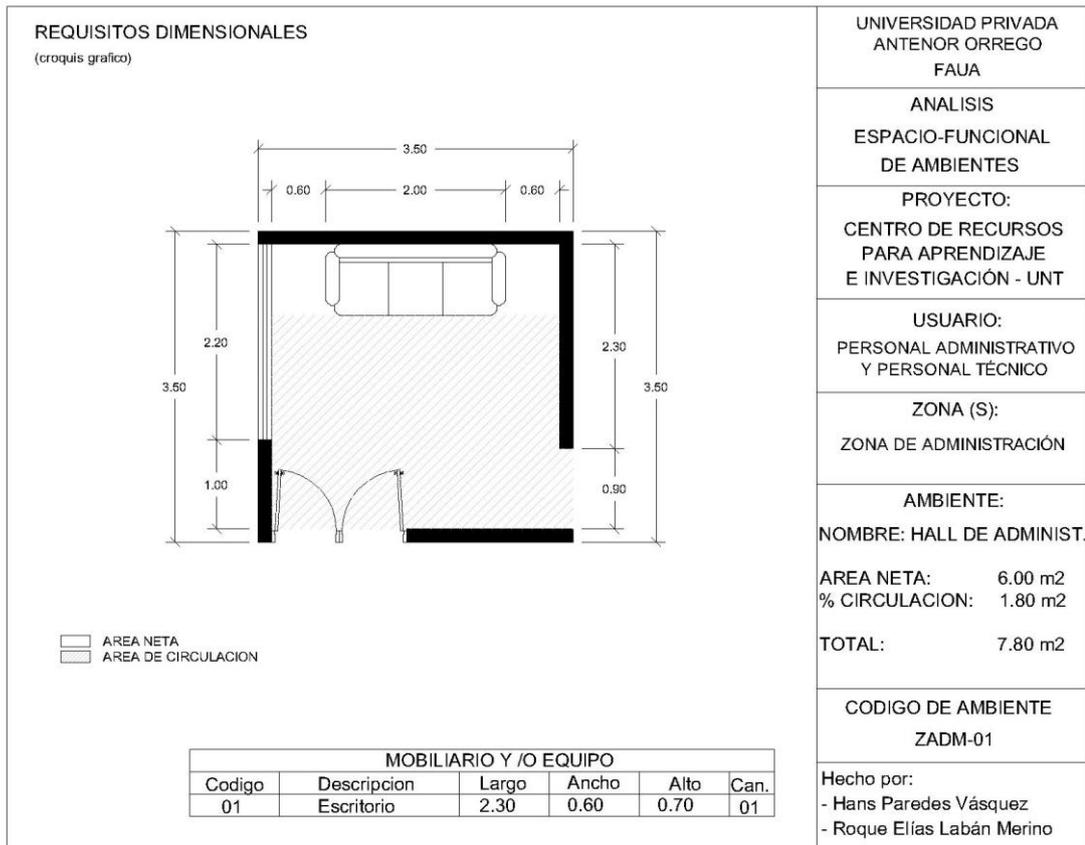
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



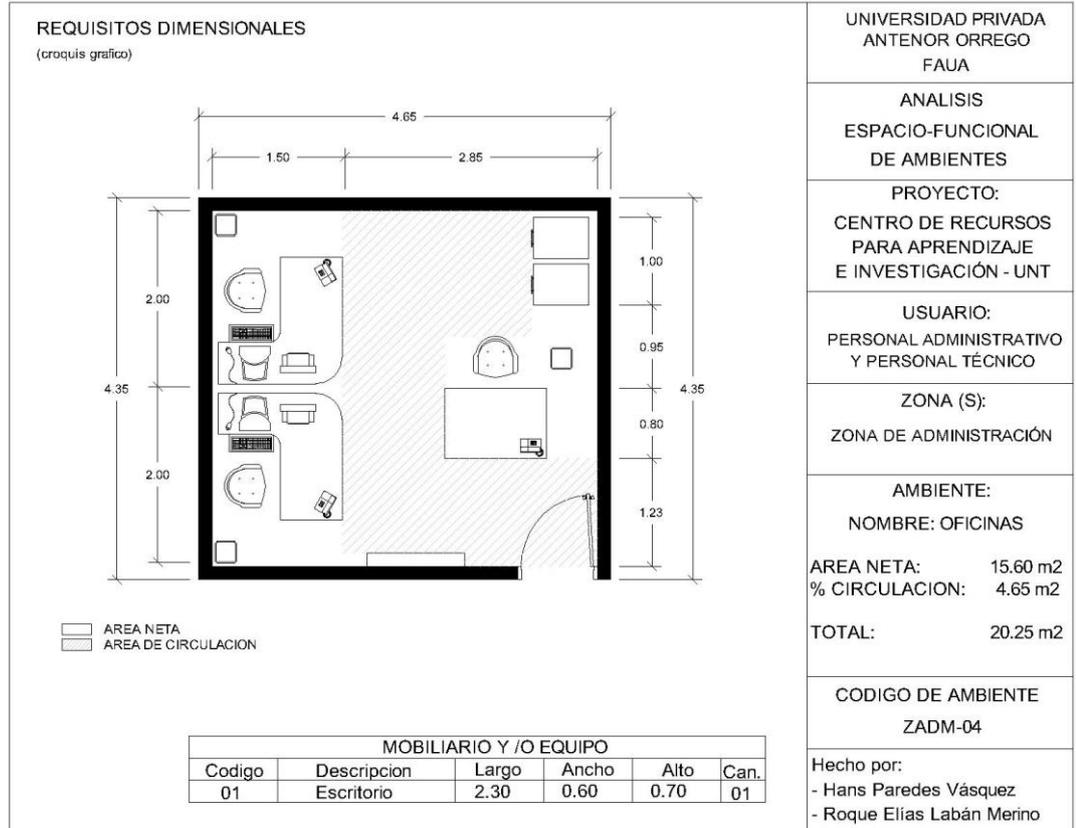
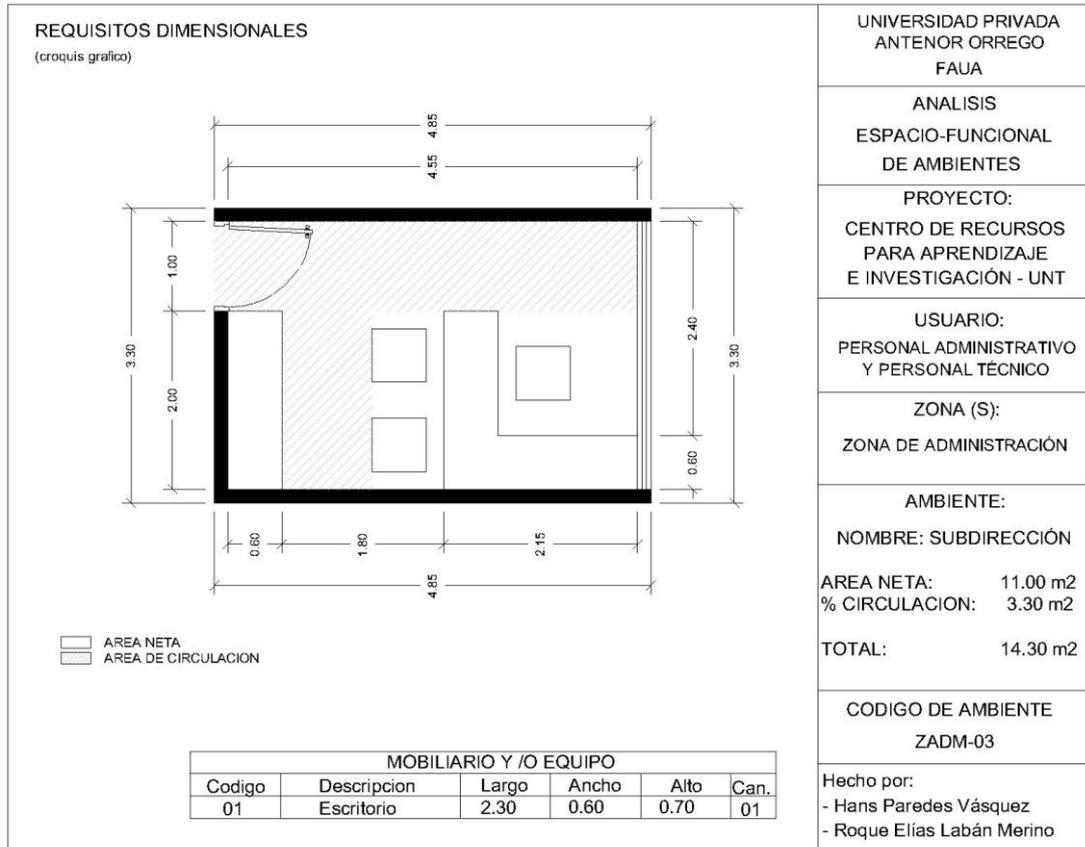
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



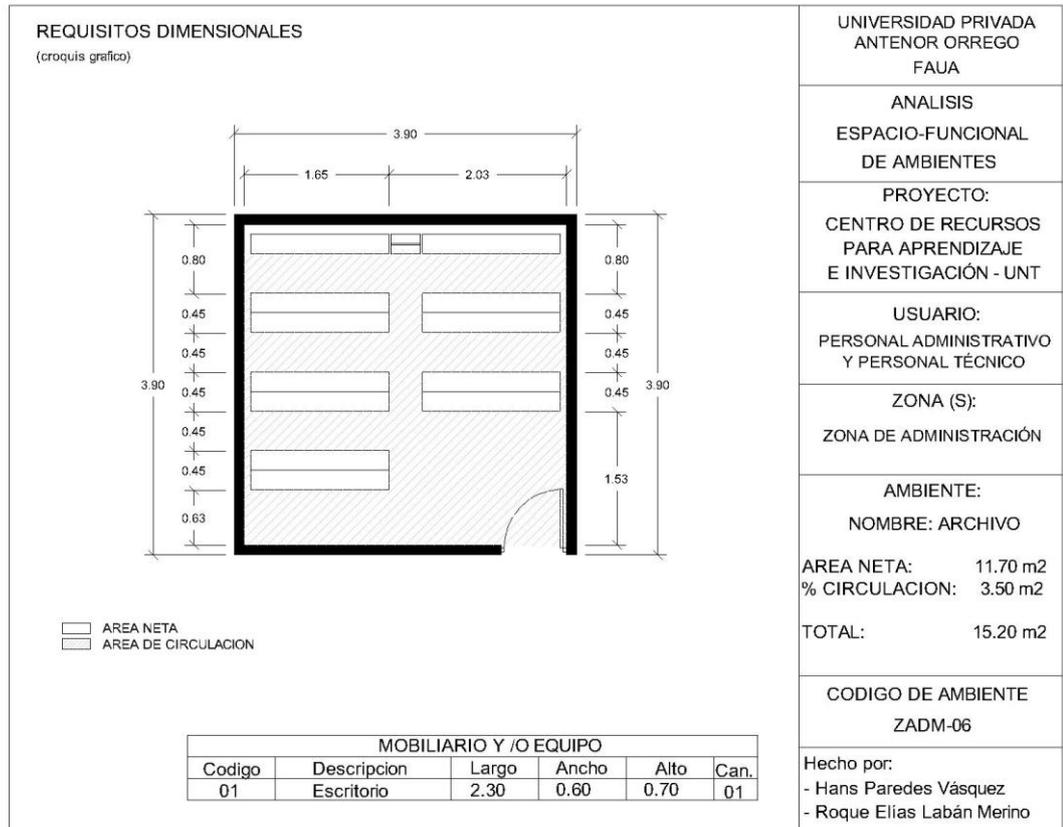
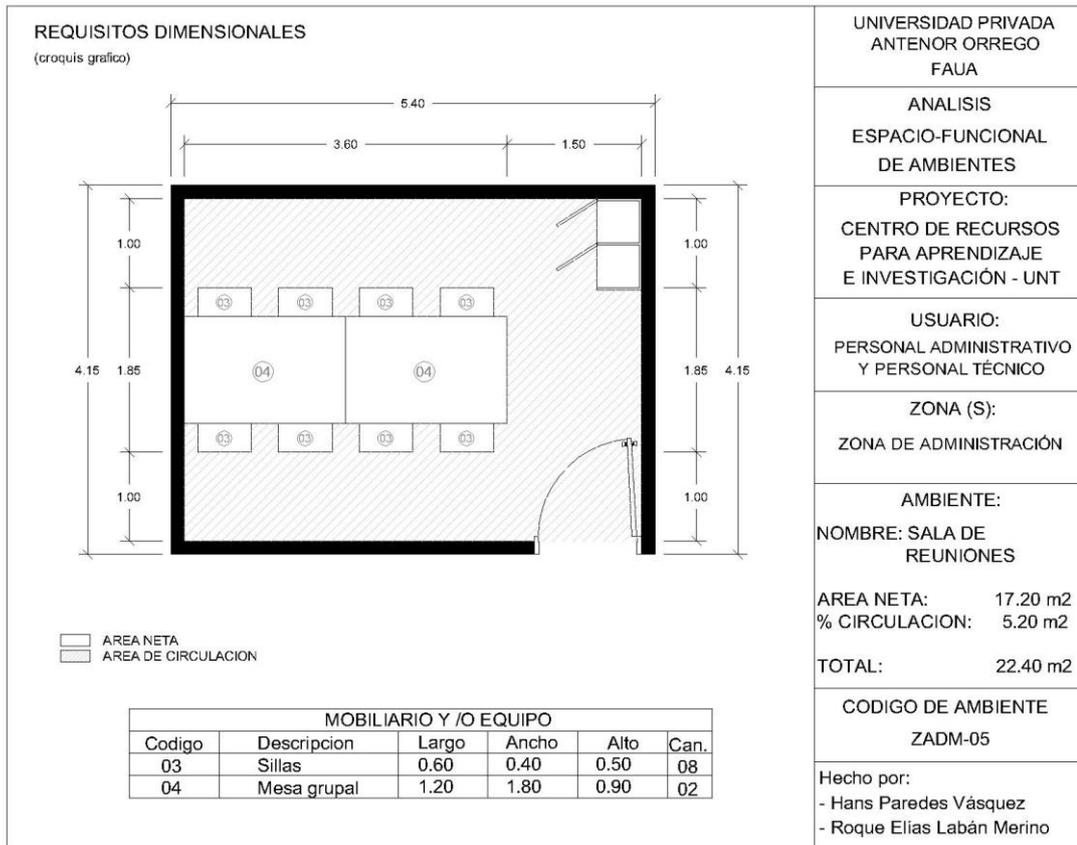
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



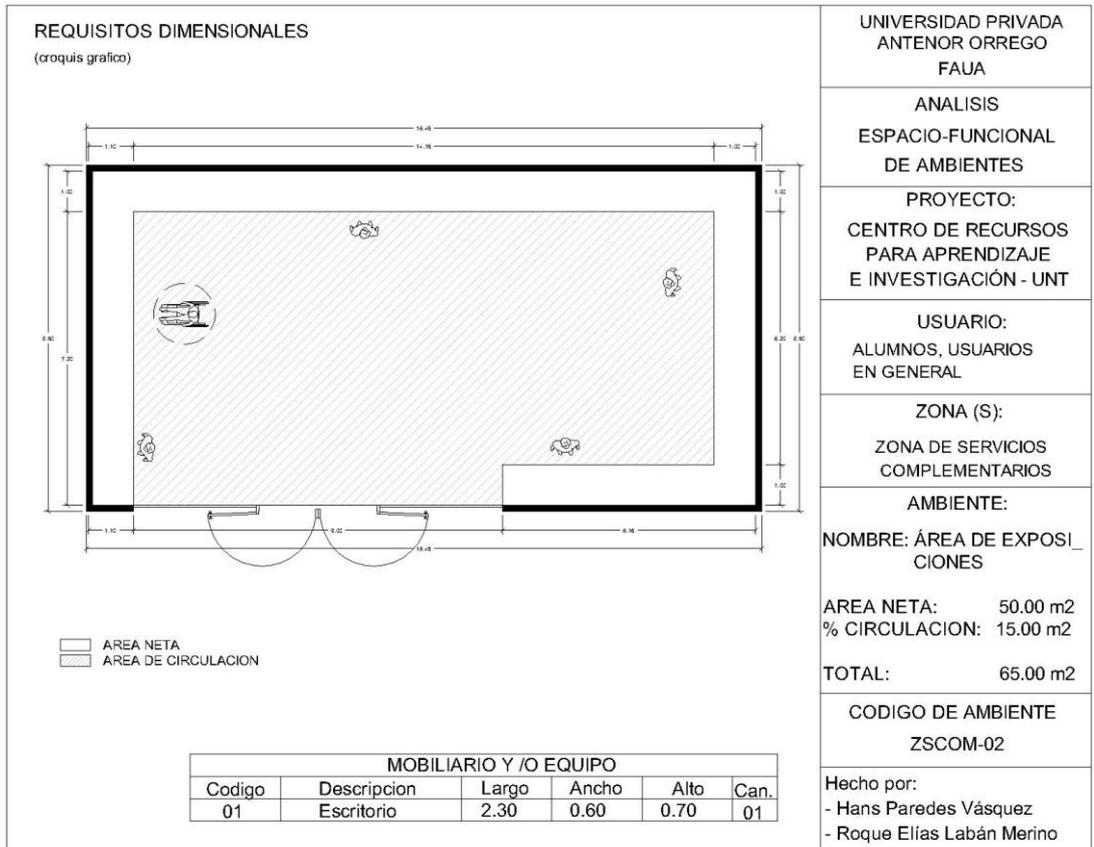
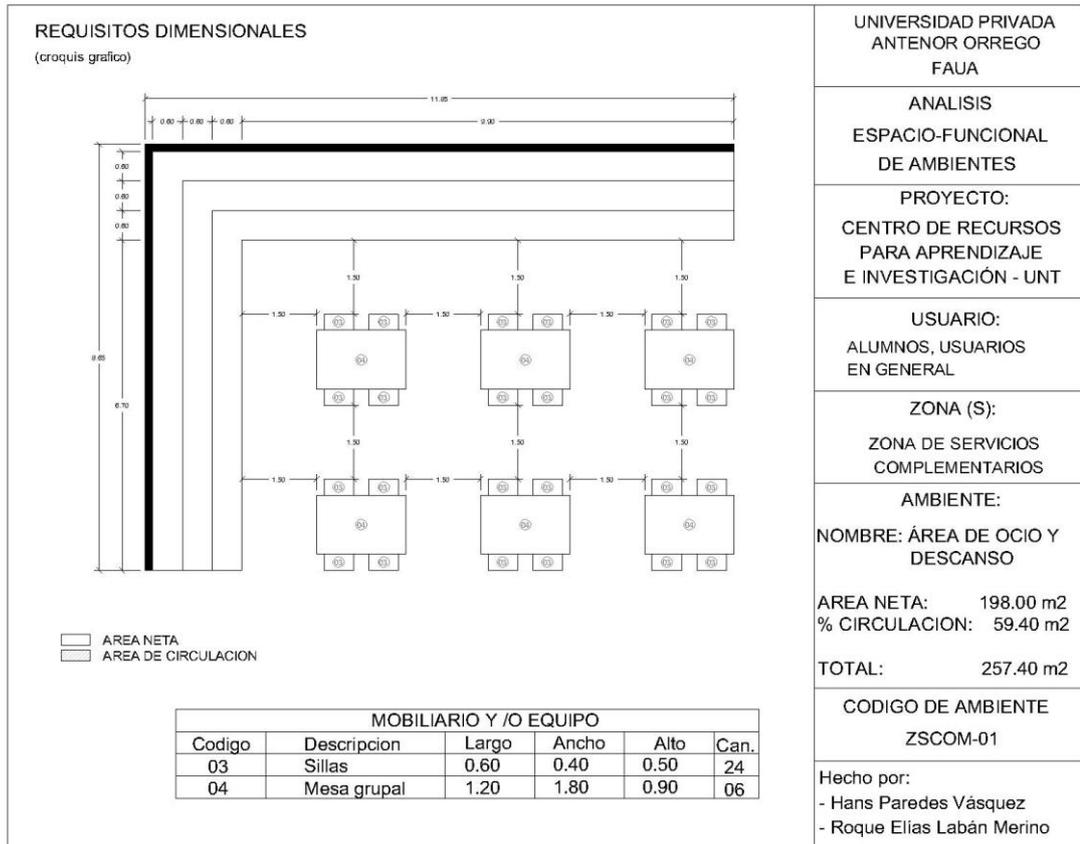
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



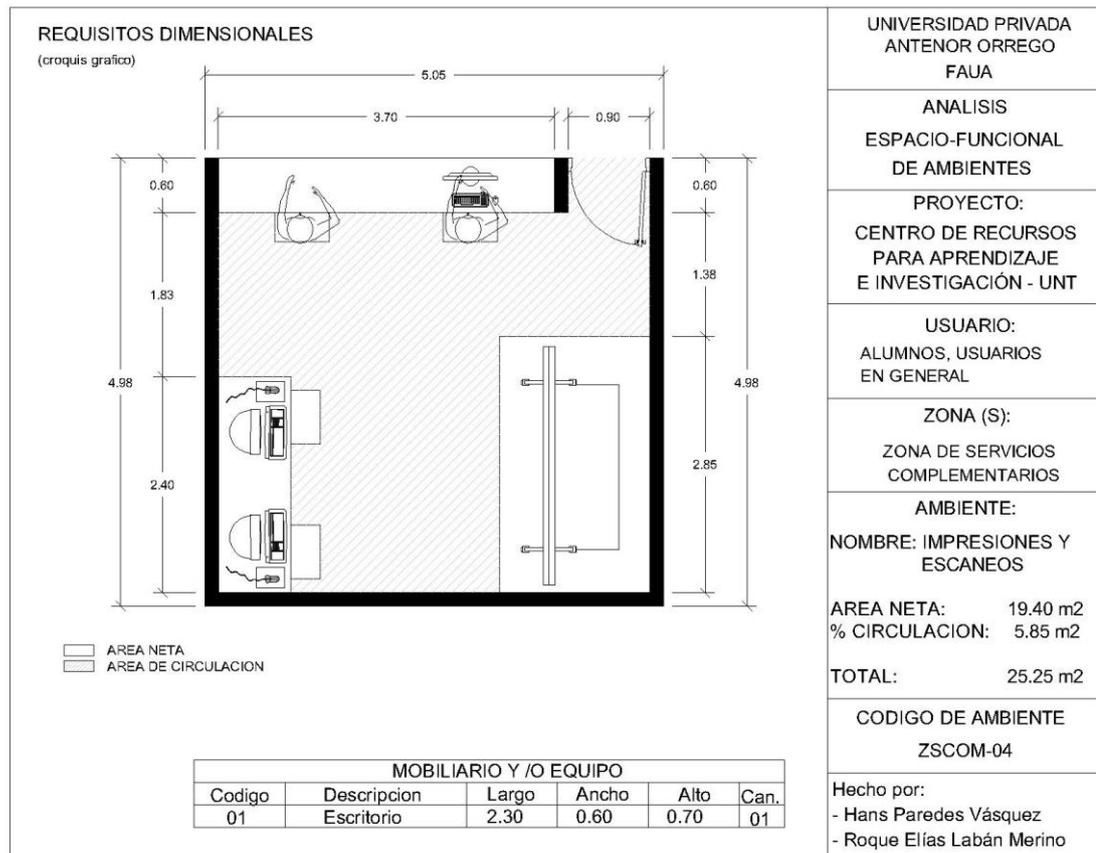
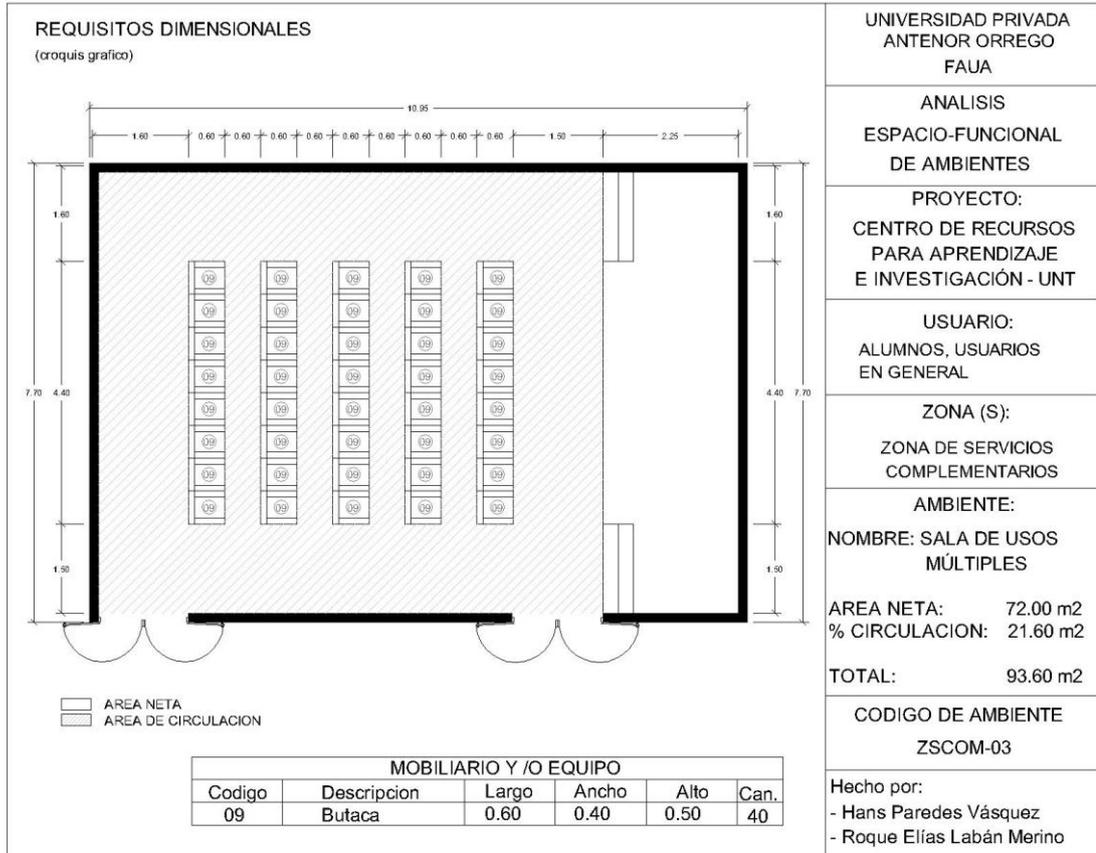
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

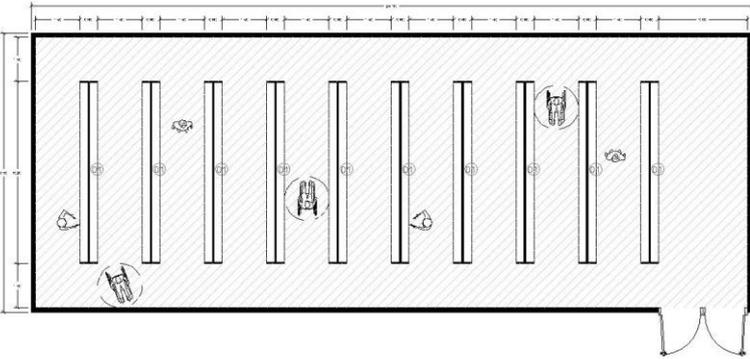


TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

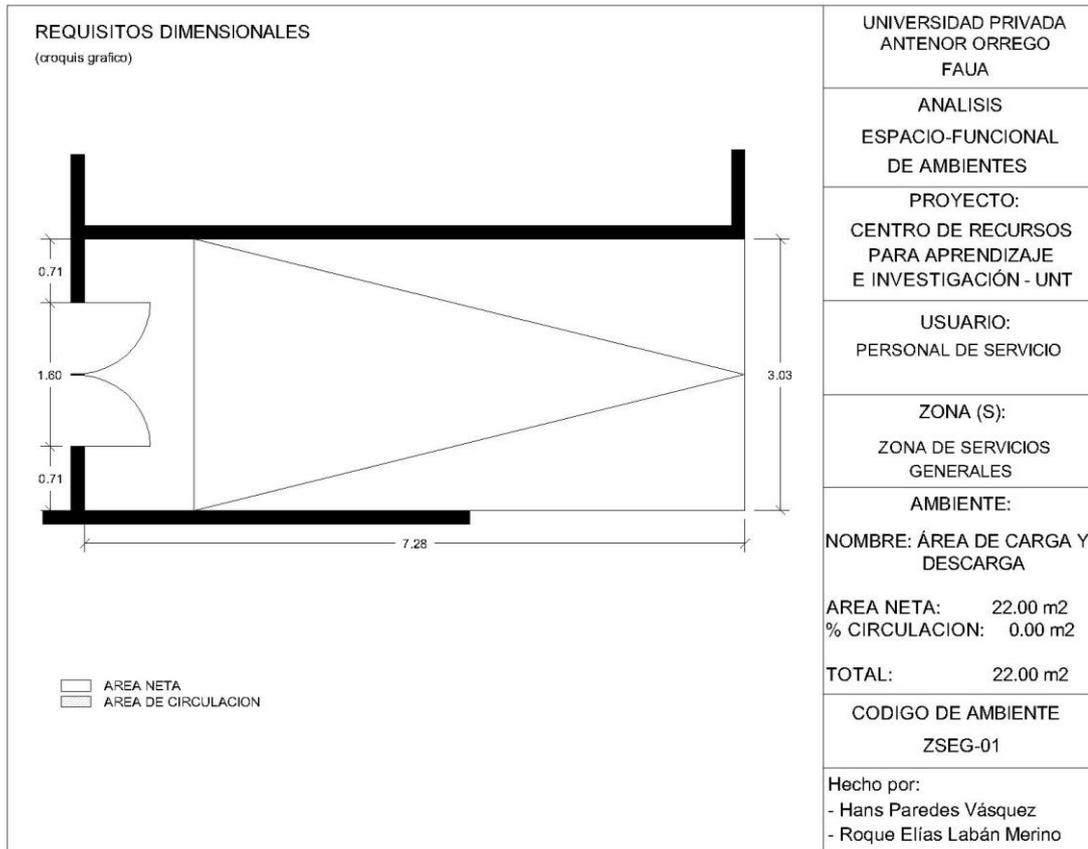
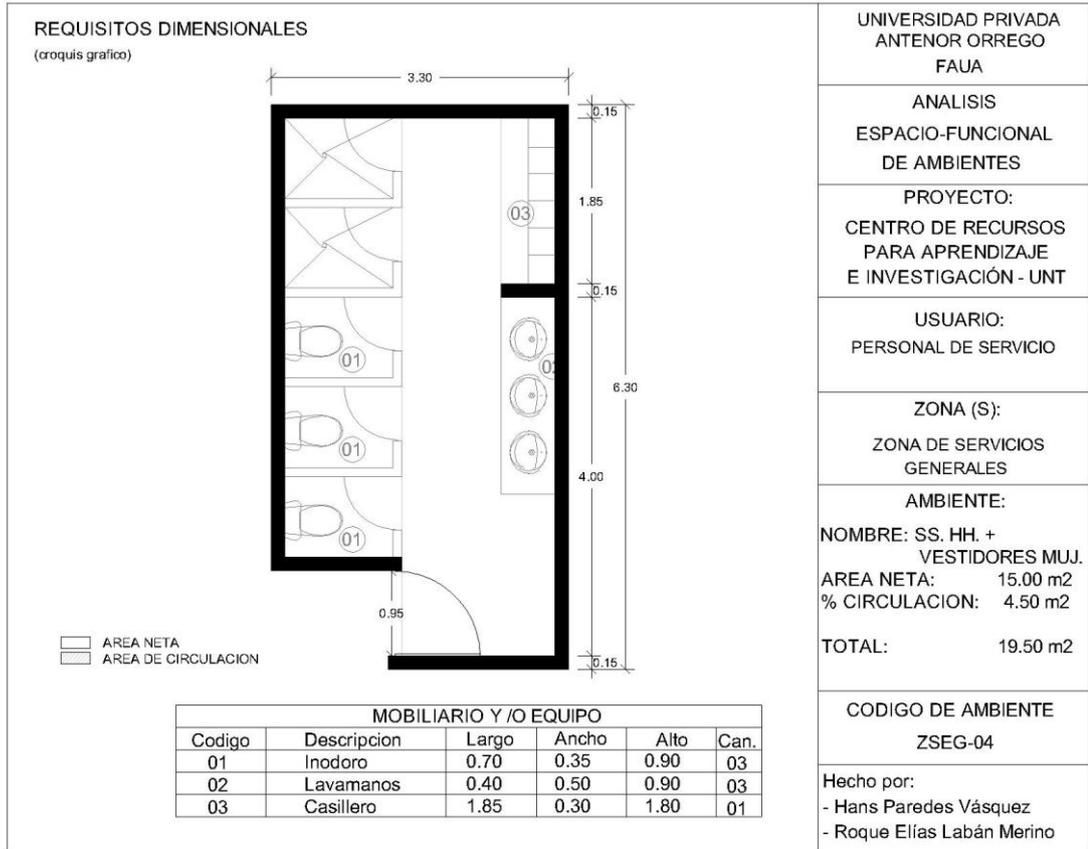


TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis grafico)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">CTO. DE LIMPIEZA</p> <p style="text-align: center;">0.15- 0.70 - 0.80 - 0.15</p> <p> <input type="checkbox"/> AREA NETA <input type="checkbox"/> AREA DE CIRCULACION </p>	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA</p> <p>ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p>PROYECTO: CENTRO DE RECURSOS PARA APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - UNT</p> <p>USUARIO: ALUMNOS E INVESTIGADORES</p> <p>ZONA (S): ZONA DE SERVICIOS GENERALES</p> <p>AMBIENTE: NOMBRE: CUARTO DE LIMPIEZA AREA NETA: 3.00 m2 % CIRCULACION: - TOTAL: 3.00 m2</p> <p>CODIGO DE AMBIENTE ZAP-07</p> <p>Hecho por: - Hans Paredes Vásquez - Roque Elías Labán Merino</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

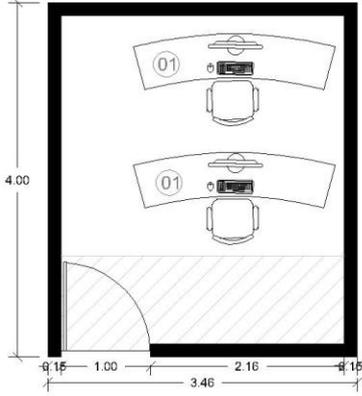
<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis grafico)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">MOBILIARIO Y /O EQUIPO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Codigo</th> <th>Descripcion</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Can.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Armario</td> <td>6.20</td> <td>0.60</td> <td>2.10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p> <input type="checkbox"/> AREA NETA <input type="checkbox"/> AREA DE CIRCULACION </p>	Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.	01	Armario	6.20	0.60	2.10	10	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA</p> <p>ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p>PROYECTO: CENTRO DE RECURSOS PARA APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - UNT</p> <p>USUARIO: ALUMNOS, INVESTIGADORES Y PERSONAL TÉCNICO</p> <p>ZONA (S): ZONA DE RECURSOS DE LA INFORMACIÓN</p> <p>AMBIENTE: NOMBRE: FONDO BIBLIOGRÁFICO: ESTANT. ABIERTA AREA NETA: 232.50 m2 % CIRCULACION: 69.75 m2 TOTAL: 302.25 m2</p> <p>CODIGO DE AMBIENTE ZR-INF-02</p> <p>Hecho por: - Hans Paredes Vásquez - Roque Elías Labán Merino</p>
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.								
01	Armario	6.20	0.60	2.10	10								

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

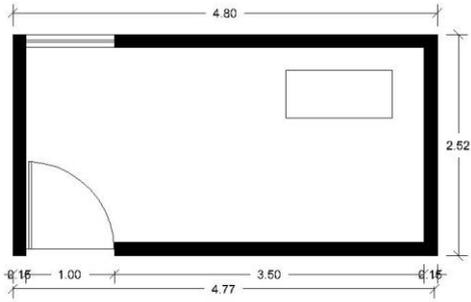


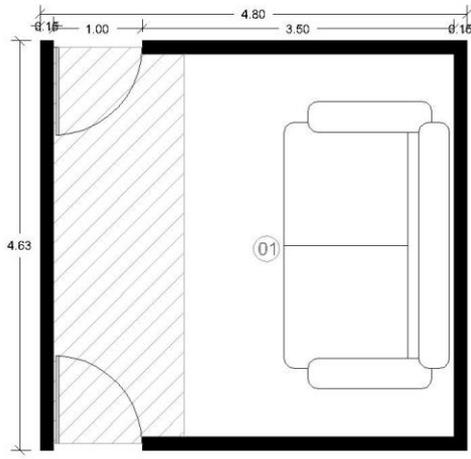
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis grafico)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"> AREA NETA AREA DE CIRCULACION </p>	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA</p> <p style="text-align: center;">ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO: CENTRO DE RECURSOS PARA APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - UNT</p> <p style="text-align: center;">USUARIO: ALUMNOS E INVESTIGADORES</p> <p style="text-align: center;">ZONA (S): ZONA DE SERVICIOS GENERALES</p> <p style="text-align: center;">AMBIENTE: NOMBRE: CUARTO DE LIMPIEZA AREA NETA: 3.00 m2 % CIRCULACION: - TOTAL: 3.00 m2</p> <p style="text-align: center;">CODIGO DE AMBIENTE ZAP-07</p> <p>Hecho por: - Hans Paredes Vásquez - Roque Elías Labán Merino</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis grafico)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"> AREA NETA AREA DE CIRCULACION </p>	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA</p> <p style="text-align: center;">ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO: CENTRO DE RECURSOS PARA APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - UNT</p> <p style="text-align: center;">USUARIO: PERSONAL DE SERVICIO</p> <p style="text-align: center;">ZONA (S): ZONA DE SERVICIOS GENERALES</p> <p style="text-align: center;">AMBIENTE: NOMBRE: CUARTO DE MONITOREO AREA NETA: 9.00 m2 % CIRCULACION: 2.70 m2 TOTAL: 11.70 m2</p> <p style="text-align: center;">CODIGO DE AMBIENTE ZSEG-06</p> <p>Hecho por: - Hans Paredes Vásquez - Roque Elías Labán Merino</p>												
<p>MOBILIARIO Y /O EQUIPO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Codigo</th> <th>Descripcion</th> <th>Largo</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Can.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Escritorio</td> <td>2.30</td> <td>0.60</td> <td>0.70</td> <td>01</td> </tr> </tbody> </table>		Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.	01	Escritorio	2.30	0.60	0.70	01
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.								
01	Escritorio	2.30	0.60	0.70	01								

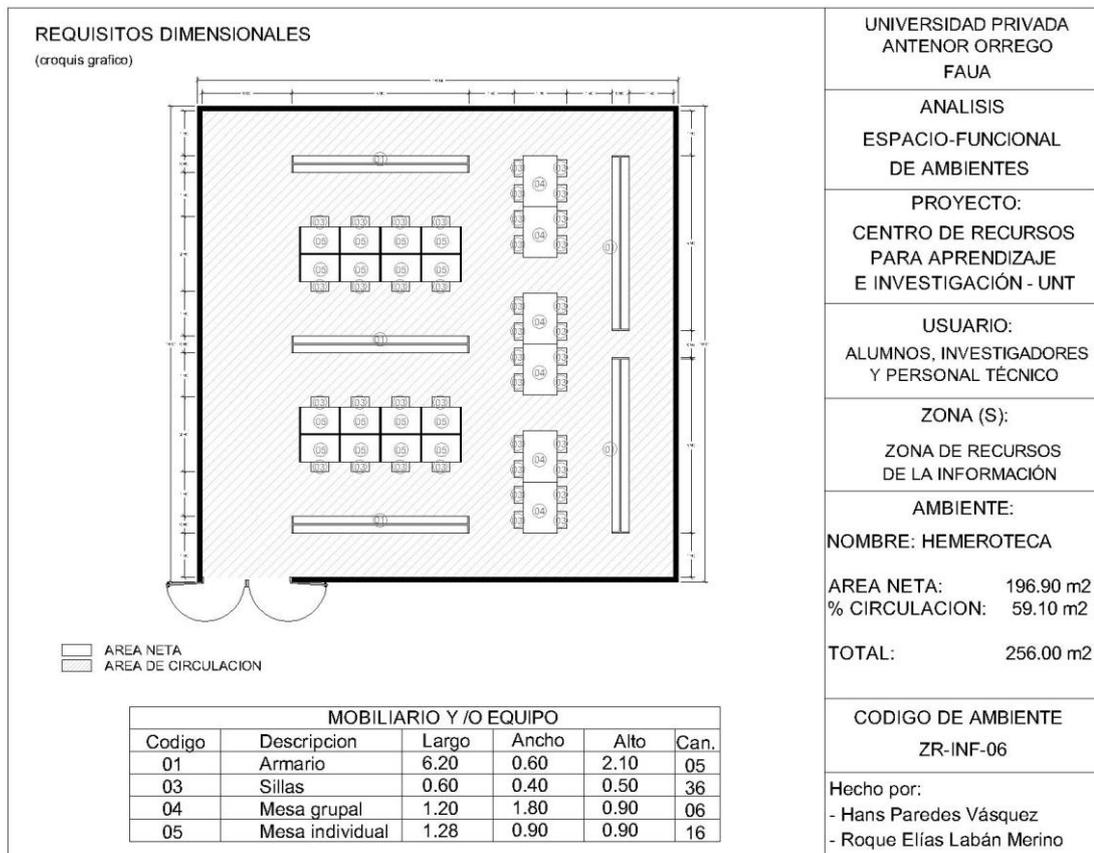
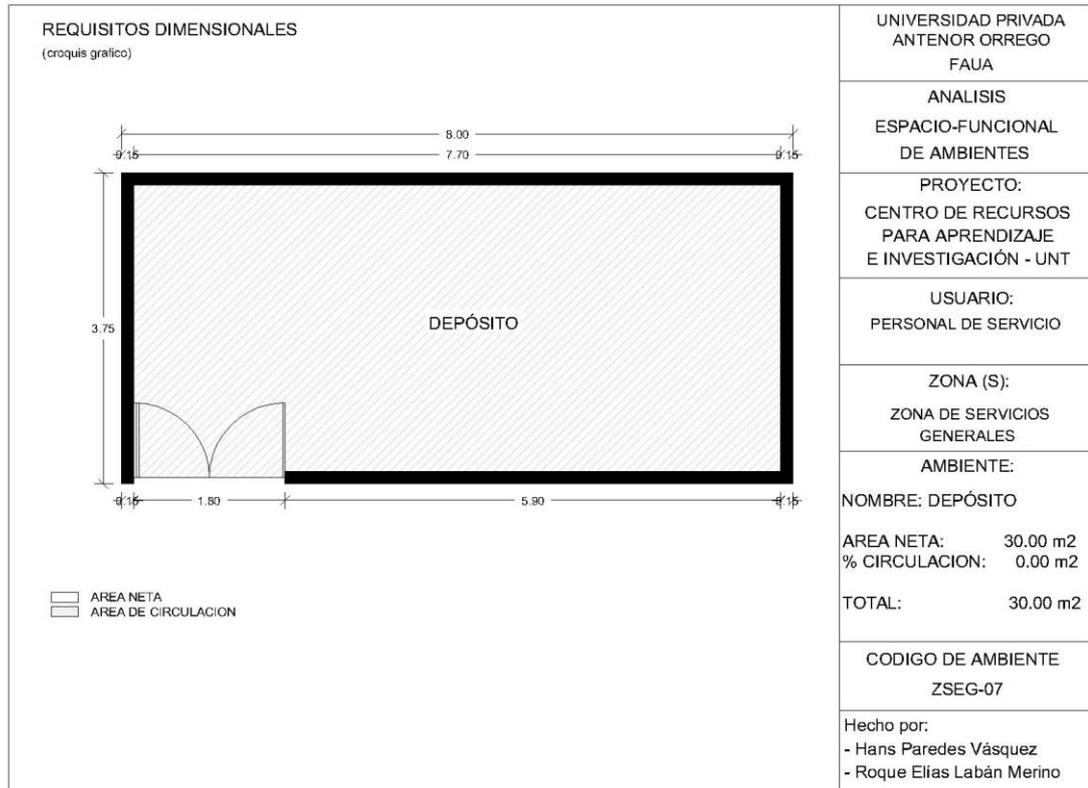
TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis grafico)</p>  <p style="font-size: small;"> AREA NETA AREA DE CIRCULACION </p>	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA</p> <p style="text-align: center;">ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO: CENTRO DE RECURSOS PARA APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - UNT</p> <p style="text-align: center;">USUARIO: PERSONAL DE SERVICIO</p> <p style="text-align: center;">ZONA (S): ZONA DE SERVICIOS GENERALES</p> <p style="text-align: center;">AMBIENTE: NOMBRE: CUARTO DE MÁQUINAS</p> <p>AREA NETA: 10.00 m² % CIRCULACION: 0.00 m²</p> <p>TOTAL: 10.00 m²</p> <p style="text-align: center;">CODIGO DE AMBIENTE ZSEG-05</p> <p>Hecho por: - Hans Paredes Vásquez - Roque Elías Labán Merino</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>REQUISITOS DIMENSIONALES (croquis grafico)</p>  <p style="font-size: small;"> AREA NETA AREA DE CIRCULACION </p>	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO FAUA</p> <p style="text-align: center;">ANALISIS ESPACIO-FUNCIONAL DE AMBIENTES</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO: CENTRO DE RECURSOS PARA APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - UNT</p> <p style="text-align: center;">USUARIO: PERSONAL DE SERVICIO</p> <p style="text-align: center;">ZONA (S): ZONA DE SERVICIOS GENERALES</p> <p style="text-align: center;">AMBIENTE: NOMBRE: HALL DE SERVICIO</p> <p>AREA NETA: 15.00 m² % CIRCULACION: 4.50 m²</p> <p>TOTAL: 19.50 m²</p> <p style="text-align: center;">CODIGO DE AMBIENTE ZSEG-02</p> <p>Hecho por: - Hans Paredes Vásquez - Roque Elías Labán Merino</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MOBILIARIO Y /O EQUIPO					
Codigo	Descripcion	Largo	Ancho	Alto	Can.
01	Mueble	3.25	1.85	0.80	01

TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO



TESIS: "CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO"
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

