

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE SERVICIOS
ACADEMICOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESCUELA
PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA
UNA – PUNO, CON FINES DE ACREDITACION UNIVERSITARIA**

TESIS

PRESENTADA POR:

RONALD PACCO SAGUA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO**

TOMO I

PUNO – PERU

2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS
EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNA PUNO, CON FINES DE
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA”

TESIS PRESENTADA POR:

RONALD PACCO SAGUA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO



APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE

:

Arq. AYNER VALER ERGUETA

PRIMER MIEMBRO

:

Arq. KATHERINE FELICITA HARVEY RECHARTE

SEGUNDO MIEMBRO

:

Ms. Sc. Arq. JUAN H. EMILIO LINARES APARICIO

DIRECTOR DE TESIS

:

Ms. Sc. Arq. EDGAR DIONICIO CALDERÓN SARDÓN

Tema: Infraestructura Educativa.

Área: Diseño Arquitectónico

Línea de Investigación: Arquitectura, Confort y Diseño Sustentable.

Fecha de Sustentación: 29 de diciembre del 2017

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de tesis, en primera instancia a Dios, por su guía y fortaleza en el logro de cada objetivo trazado, como personal y profesional, por darme la tenacidad y constancia necesaria en el camino de la vida. En segundo lugar a mi familia: Mis padres, hermanos, abuelas y tíos, por ser el motivo fundamental en todo lo que soy, por haberme guiado y por su constante apoyo en el logro de mis propósitos, y por último dedico la realización de mi tesis, a una persona especial, quien es el complemento de mis proyectos personales y profesionales, quien ha estado brindándome su apoyo incondicional, confianza y alimentando mis conocimientos a través de los suyos, para el logro con éxito de los retos presentados.

AGRADECIMIENTO

A través del tiempo y las experiencias vividas en los años de mi vida, me ha sido difícil expresar mis sentimientos, sin embargo en esta ocasión especial e importante en esta etapa de mi vida, me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo de Tesis. A Dios por iluminar mi mente e integrarlo con mis conocimientos para ejecutar correctamente la presente tesis. A mis padres, Marco y Elizabeth, quienes me apoyaron en todo momento, y supieron guiarme con los principios y valores correctos para el logro de mis objetivos, a mis hermanos por ser una parte de mi vida fundamental, por alentarme en cada momento.

Así mismo agradecer a mi asesor Arqto. José Mario Carrera Portocarrero, y al director Arqto. Dionisio Calderón Sardón por su apoyo incondicional, confianza y guía para la culminación exitosa de la presente tesis. A la dueña de mi corazón por permanecer siempre junto a mí y llenarme de energía positiva, aliento, pero sobre todo por no permitirme flaquear en la realización de este proyecto.

Mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de alguna manera u otra, colaboraron y me brindaron su apoyo para la culminación de este proyecto. Que Dios los bendiga.

INDICE GENERAL

RESUMEN	
INTRODUCCION	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	22
1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	22
1.2. DEFINICION DEL PROBLEMA.....	22
1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION REALIZADA	24
1.4. DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	24
1.4.1. PREGUNTA GENERAL.....	24
1.4.2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS.....	24
1.5. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	25
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	26
1.6.1. OBJETIVO GENERAL	26
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
MARCO TEORICO	27
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	27
2.1.1. EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL	27
2.1.2. EN EL ÁMBITO NACIONAL.....	27
2.1.3. A NIVEL LOCAL.....	27
2.2. SUSTENTO TEORICO.....	28
2.2.1. ARQUITECTURA.....	28
2.2.2. DISEÑO ARQUITECTONICO.....	28
2.2.3. CATEGORIAS ARQUITECTONICAS	29
2.2.4. SOSTENIBILIDAD	34
2.2.5. ARQUITECTURA SOSTENIBLE.....	35
2.2.6. EDUCACION SUPERIOR.....	51
2.2.7. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR	51

2.2.8. CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA	52
2.2.9. ESPACIO Y LA EDUCACIÓN: CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN UNIVERSITARIA	53
2.2.10. CONCEPCIÓN DEL ESPACIO UNIVERSITARIO	53
2.2.11. CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DEL ESPACIO UNIVERSITARIO	54
2.2.12. ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA PARA LA GARANTÍA DE CALIDAD	55
2.2.13. PROCESO DE ACREDITACION DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNA-PUNO	63
2.3. MARCO CONCEPTUAL	65
2.3.1. ARQUITECTURA UNIVERSITARIA	65
2.3.2. ARQUITECTURA DEL APRENDIZAJE	65
2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FACULTADES DE ARQUITECTURA EN EL PERÚ	66
2.3.4. ANALISIS DEL PROYECTO INTERNACIONAL	72
2.3.5. ANALISIS DEL AMBITO NACIONAL	79
2.3.6. ANALISIS DEL AMBITO REGIONAL Y LOCAL	81
2.4. MARCO NORMATIVO	82
2.4.1. NORMAS LEGALES	82
2.4.2. NORMAS TÉCNICAS	83
2.5. HIPOTESIS	92
2.5.1. HIPOTESIS GENERAL	92
2.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	92
2.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	93
2.6.1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	93
CAPITULO III.....	95
DISEÑO METODOLOGICO DE INVESTIGACION	95

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	95
3.1.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION	95
3.2. POBLACION Y MUESTRA DE INVESTIGACION	96
3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCION DE LA POBLACION	99
3.3.1. A NIVEL DE LA MACRO REGION SUR.....	99
3.3.2. A NIVEL DE LA REGION	100
3.3.3. A NIVEL DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA	101
3.4. ANALISIS DEL TERRENO DE ESTUDIO	107
3.4.1. LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	107
3.4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	108
3.4.3. LÍMITES DEL ÁREA DE ESTUDIO	109
3.4.4. EXTENSIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	109
3.4.5. TEMPERATURA	110
3.5. ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	110
3.5.1. ANALISIS DE SUELOS	111
3.5.2. ANALISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL EN RELACION A LOS CONFLICTOS ESCTRUCTURALES ACTUALES DE LA EDIFICACION DE LA EPAU	113
3.5.3. AMBIENTES EXISTENTES EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA EPAU - UNAP.....	115
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE INVESTIGACION	118
4.1. PROGRAMA ARQUITECTONICO	118
4.1.1. METODOLOGIA	118
4.2. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS	119
4.2.1. CRITERIOS GENERALES	119
1.1 DOCENTES:	122
4.2.2. DIAGRAMA DE FUNCION, CORRELACIONES Y FUNCIONALES ...	143
DIAGRAMA DE FUNCION.....	143

4.3. PROPUESTA ARQUITECTONICA	155
4.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN	155
4.3.2. PREMISAS DEL DISEÑO	156
4.4. FORMULACION DEL PARTIDO	159
4.4.1. GEOMETRIZACIÓN	159
4.5. ZONIFICACION	160
4.6. PARTIDO ARQUITECTÓNICO	163
4.7. MEMORIA DESCRIPTIVA	171
4.7.1. ARQUITECTURA	171
4.8. MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, DE AHORRO Y OTROS CRITERIOS AMBIENTALES PARA INCORPORAR EN LOS EDIFICIOS	172
4.9. PROPUESTA DE VEGETACION LOCAL A INCOPORAR EN EL PROYECTO 174	
4.10. PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS DE LA INFRAESTRUCTURA EPAU	177
4.10.1. LABORATORIOS DE PRIMER NIVEL	177
4.10.2. LABORATORIOS DE SEGUNDO NIVEL	197
4.10.3. LABORATORIOS DE TERCER NIVEL	199
4.10.4. LABORATORIOS DE CUARTO NIVEL	200
ANEXOS N° 01: Informe Técnica de Evaluación y Estudio de Suelos	209
ANEXOS N° 02: Planos Arquitectónicos	209

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Dimensiones, factores, criterios y estándares para la acreditación de la carrera profesional universitaria de arquitectura.....	61
Tabla 2: Modelo de calidad para la acreditación de la carrera profesional universitarias de arquitectura.....	62
Tabla 3: ESTANDAR 28- Equipamiento y uso de la infraestructura.....	63
Tabla 4: ESTANDAR 29 - Mantenimiento de la infraestructura	64
Tabla 5: Operacionalización de variables	93
Tabla 6: Matriz de consistencia	94
Tabla 7: Indicadores académicos de pregrado – Periodo 2006-2015	96
Tabla 8: Perfil estadístico de la EPAU, periodo 2005-2011	97
Tabla 9: Número de estudiantes matriculados en el semestre académico 2017 – II	98
Tabla 10: Número de docentes en el semestre académico 2017 - II.....	98
Tabla 11: Número de administrativos en el semestre académico 2016 – I.....	98
Tabla 12: Comportamiento histórico de las ecuaciones	98
Tabla 13: Proyección de la población universitaria de la EPAU.....	99
Tabla 14: Resultados calicata N° 01	111
Tabla 15: Resultados calicata N° 02	112
Tabla 16: Inspección técnica de seguridad en la EPAU - UNAP.....	114
Tabla 17: Cantidad de ambientes en la infraestructura actual de la EPAU - UNAP....	116
Tabla 18: Identificación de zonas: estudiantes	120
Tabla 19: Identificación de zonas: docentes	122
Tabla 20: Identificación de zonas: personal administrativo	124
Tabla 21: Primer nivel: zona educativa	126
Tabla 22: Primer nivel: zona cultural	128
Tabla 23: Primer nivel: zona servicios generales	129
Tabla 24: Segundo nivel: zona educativa	130
Tabla 25: Segundo nivel: zona cultural	132
Tabla 26: Tercer nivel: zona educativa.....	133
Tabla 27: Tercer nivel: zona administrativa	137
Tabla 28: Cuarto nivel: zona educativa	139
Tabla 29: Cuarto nivel: zona administrativa.....	141
Tabla 30: Cuarto nivel: zona servicios complementarios.....	142



Tabla 31: Características de las plantas nativas.....	174
Tabla 32: Características de los arbustos.....	175
Tabla 33: Características de las flores	176

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Visuales del contorno	33
Figura 2: El color	33
Figura3: La textura.....	34
Figura 4: Desarrollo sostenible	35
Figura 5: Impacto ambiental en los procesos de edificación	37
Figura 6: Trayectoria solar.....	43
Figura 7: Orientación respecto al sol	45
Figura 8: Esquemas de la influencia de vegetación en la ventilación	46
Figura 9: Ventilación	47
Figura 10: Ejemplo de ventilación cruzada	47
Figura 11: Influencia de la configuración del techo en la ventilación natural.....	48
Figura 12: Iluminación natural	49
Figura 13: Esquemas de la proyección que ejerce la luz natural en las edificaciones....	49
Figura 14: Vista de Patio y Auditorio de la FAUA – UNI.	66
Figura 15: Facultad de arquitectura de la Universidad Ricardo Palma	67
Figura 16: Vista interior de Facultad	68
Figura 17: Vista de pabellones.....	68
Figura 18: Vista de pabellones.....	69
Figura 19: Vista de pasillo de pabellón “F” donde se exponen la mayoría de trabajos de la facultad.....	69
Figura 20: Vista de los pabellones de la universidad.....	70
Figura 21: Vista de talleres de diseño	71
Figura 22: Vista interior de taller.....	71
Figura 23: Vista de instalaciones compartidas para clases teóricas con otras carreras ..	72
Figura24: Vista del patio interior y de la circulación interior.....	73
Figura 25: Vista de fachada principal, hacia el rio y vista interior de biblioteca	73
Figura 26: Facultad de arquitectura. Porto.....	76
Figura 27: vista frontal de área académica	76
Figura 28: vista frontal de área académica	77
Figura 29: Estructura de hormigón - Facultad de arquitectura de porto.	78
Figura 30: Esquema de iluminación de galería de expo.	79
Figura 31: Vista general de la infraestructura de FAUA	79

Figura 32: Condiciones de asoleamiento	80
Figura 33: Infraestructura global de la FIE - UNAP	81
Figura 34: Vista Frontal de la nueva infraestructura de la FIE.....	82
Figura 35: Identificación del espacio geográfico.....	99
Figura 36: División de la Región Puno.....	101
Figura 37: Ubicación de la ciudad universitaria – UNA puno	102
Figura 38: Ubicación de la E. P. De arquitectura y urbanismo	108
Figura 39: Edificación existente de la E.P. de Arquitectura y urbanismo - UNAP.....	110
Figura 40: Edificación existente de la E.P. de Arquitectura y Urbanismo - UNAP.....	117
Figura 41: Planta de distribución primer nivel	163
Figura 42: Planta de distribución segundo nivel.....	164
Figura 43: Planta de distribución tercer nivel	165
Figura 44: Planta de distribución cuarto nivel	166
Figura 45: Vista interior.....	167
Figura 46: Vista frontal principal.....	167
Figura 47: Vista posterior	168
Figura 48: Vista integral 01	168
Figura 49: Vista integral 02	169
Figura 50: Vista integral frontal.....	169
Figura 51: Vista interior - auditorio.....	170
Figura 52: Prensa de la serie ACCU-TEK Touch™ 350.....	178
Figura 53: Conjunto de platinas de cilindro de cambio rápido.....	178
Figura 54: Conjunto de platina para cilindro	179
Figura 55: Juego de platina de cubo de cambio rápido.....	179
Figura 56: Juego de platinas de bloques de cambio rápido	180
Figura 57: Accesorios de flexión de cambio rápido	181
Figura 58: Piezas de distancia.....	182
Figura 59: Mezcladora de concreto de laboratorio	183
Figura 60: Compensó metro - Extensómetro.....	183
Figura 61: Mesa vibratoria.....	184
Figura 62: Vibrador de Laboratorio.....	184
Figura 63: Moldes cilíndricos de alta resistencia.....	185
Figura 64: Martillo para pruebas de concreto	185
Figura 65: Microscopio de detección de grietas	186

Figura 66: Hornos de laboratorio de doble pared	188
Figura 67: Balanzas electrónicas	188
Figura 68: Balanzas portátiles de astil para banco de trabajo	189
Figura 69: Cápsulas de evaporación	189
Figura 70: Mortero y majador de suelos	190
Figura 71: Cajas de aluminio para contener humedad.....	190
Figura 72: Detalle de maquetas: trabajos académicos en construcción.....	193
Figura 73: Maquetas y escalas de trabajos de estudiantes	194
Figura 74: Heliodon	195
Figura 75: Túnel de Viento	196
Figura 76: Tableros de dibujo	197
Figura 77: Data de proyección.....	198
Figura 78: Pizarra digital	198
Figura 79: Ploter 3d	198
Figura 80: Cortadora laser	199
Figura 81: Centro de computo	200
Figura 82: Centros de computo.....	200

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1: Proceso de formación profesional	59
Grafico 2: Modelo de calidad para la acreditación de las carreras profesionales universitarias.....	60
Grafico 3: Facultad Arquitectura Porto	74
Grafico 4: Primera Planta	75
Grafico 5: Planta baja y sótano	75
Grafico 6: Porcentaje de ocupación según el tipo de unidad - 2014.....	103
Grafico 7: Identificación de zonas de acceso para la ciudad universitaria	104
Grafico 8: Identificación de veredas y pérgolas - ciudad universitaria	105
Grafico 9: Identificación de vía vehicular – ciudad universitaria.....	107
Grafico 10: Seccionamiento de la ciudad universitaria - UNA puno	109
Grafico 11: Metodología de programación arquitectónica	118
Grafico 12: Organigrama: estudiantes	121
Grafico 13: Organigrama: docentes	123
Grafico 14: Organigrama: personal administrativo	125
Grafico 15: Diagrama funcional 1er nivel	143
Grafico 16: Diagrama funcional 2do nivel	144
Grafico 17: Diagrama funcional 3er nivel	145
Grafico 18: Diagrama funcional 4to nivel	146
Grafico 19: Diagrama funcional 1er nivel	147
Grafico 20: Diagrama funcional 1er nivel: zona educativa y servicios	148
Grafico 21: Diagrama funcional 1er nivel: zona cultural - auditorio	148
Grafico 22: Diagrama funcional 1er nivel: zona de servicios generales	149
Grafico 23: Diagrama funcional 2do nivel	149
Grafico 24: Diagrama funcional 2do nivel: zona educativa y servicios	150
Grafico 25: Diagrama funcional 2do nivel: zona cultural - auditorio.....	150
Grafico 26: Diagrama funcional 3er nivel	151
Grafico 27: Diagrama funcional 3er nivel: zona educativa y servicios	152
Grafico 28: Diagrama funcional 3er nivel: zona administrativa.....	152
Grafico 29: Diagrama funcional 4to nivel	153
Grafico 30: Diagrama funcional 4to nivel: zona educativa	154
Grafico 31: Diagrama funcional 4to nivel: zona administrativa.....	154

Grafico 32: Diagrama funcional 4to nivel: zona servicios complementarios - cafetín	155
Grafico 33: Diseño espacial - lineal.....	158
Grafico 34: Continuidad espacial	159
Grafico 35: vinculación de espacios	159
Grafico 36: Geometrización de espacios	160
Grafico 37: Diseño espacial 1er nivel - lineal.....	161
Grafico 38: Diseño espacial 2do nivel– lineal	161
Grafico 39: Diseño espacial 3er nivel– lineal	162
Grafico 40: Diseño espacial 4to nivel– lineal	162

RESUMEN

La presente tesis enfoca el tema de la infraestructura educativa que cumpla con los estándares de calidad que requiere la acreditación universitaria, en donde el Objetivo general es Mejorar la infraestructura arquitectónica y proponer eco-arquitectónico que tenga calidad espacial para la escuela profesional de arquitectura y urbanismo de la UNA PUNO; que cumpla con los Estándares de Calidad de Infraestructura para Acreditación Universitaria, que sirva como espacio para complementar y subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura. Objetivos específicos: Identificar las características actuales de la Infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, que no cumplen con los estándares de Calidad para la Acreditación Universitaria. Formular y proponer las Características óptimas de un diseño Eco-arquitectónico que alcance los requisitos que permitan cumplir con los estándares de calidad de infraestructura de la Escuela profesional de Arquitectura. y Urbanismo para la Acreditación Universitaria. Analizar e interpretar los datos obtenidos para crear un diagnóstico de la Infraestructura que podrían no cumplir con los Estándares de Calidad para la Acreditación Universitaria de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, y mejoramiento de la calidad de infraestructura educativa.

Conclusiones: El tema abordado en la presente investigación, parte de la realidad de que los estudiantes, docentes y personal administrativo, desarrollan sus actividades en espacios insuficientes e inadecuados, los mismo que no cumplen con los estándares de calidad en cuanto la dimensión servicios de apoyo, más específicamente infraestructura, de ahí el aporte fundamental ha sido de ofrecer a través de la investigación sistemática al conjunto de usuarios, el desarrollar las actividades de formación profesional en una infraestructura que reúna todas las condiciones adecuadas y óptimas. De acuerdo al análisis realizado se logra demostrar que la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA – Puno, no solo necesita la ampliación de su infraestructura para el desarrollo de la formación profesional de los estudiantes, que se deriva de las limitaciones en cuanto a espacios se refiere, sino también que requiere de servicios complementarios, los cuales contribuyen a una formación integral, y por ende se fortalece la calidad de la educación universitaria, lo que conlleva al tema de investigación, como el dotar de una infraestructura que cumpla con los estándares de calidad que requiere la acreditación de la Escuela Profesional. El proyecto de tesis se enfocó a proponer la aplicación de la infraestructura de la EPAU, que actualmente se encuentra en estado

deficiente. En él se contempló el diseño de diferentes áreas; así como también la propuesta de una nueva distribución de la infraestructura existente; para satisfacer las actividades propias de esa etapa universitaria. El diseño de la propuesta arquitectónica, de la infraestructura presentado como punto de tesis, reúne condiciones óptimas y adecuadas, y llena las expectativas arquitectónicas y educativas que la Universidad Nacional del Altiplano, y la escuela profesional de Arquitectura y Urbanismo requieren, para albergar a los estudiantes universitarios de dicha carrera y promover el bienestar personal, el intercambio cultural y que permita incrementar el nivel académico, ya que la teoría nos indica el propósito de una infraestructura académica educativa es formar estudiantes de manera integral. Por otro lado ayudara a alcanzar los objetivos estratégicos que tienen la EPAU y los estándares de calidad para ser acreditada. A consecuencia del diagnóstico realizado se determinó que la actual infraestructura es deficiente, ya que la misma es insuficiente en cuanto al número de espacios, así como también ellos condiciona a la adecuada distribución funcional de los mismos, además que no se cuentan con espacios para el desarrollo de actividades culturales – sociales. En ese entender podemos deducir que no cumple con los estándares de calidad en cuanto a infraestructura se refiere. Siguiendo las premisas establecidas en las normatividades vigentes de edificaciones, se ha establecido un diseño arquitectónico, el que cumple los parámetros establecidos dentro de las mismas, aplicados al proyecto; el cual se basa en el concepto de infraestructura educativa siguiendo los lineamientos de la acreditación universitaria, por lo que se considera que el diseño satisface las necesidades del conjunto de involucrados, que permita incrementar la calidad educativa y por ende también alcanzar la acreditación universitaria. En lineamiento con los estándares de acreditación universitaria, así como también con los planes estratégicos de la escuela y de la universidad nacional del altiplano, la propuesta arquitectónica cumple con lo requerido en el proceso de acreditación emprendido por las autoridades de la EPAU, brindando de esta manera una alternativa a considerar, para solucionar el problema principal del déficit de espacios arquitectónicos. Cabe resaltar que para la elaboración de la propuesta de la Infraestructura se toma en cuenta el terreno asignado según el plan director vigente de la UNAP, la misma que está destinada a la E.P. de Arquitectura y Urbanismo. En la propuesta se optimiza el confort de los espacios destinados a los estudiantes, docentes y personal administrativo, así como también se tomó en cuenta del tratamiento bioclimático para el mejor desempeño de las actividades realizadas en las diferentes zonas de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo.

PALABRAS CLAVE: Formación Profesional, calidad educativa, infraestructura educativa, acreditación universitaria.

ABSTRACT

The present thesis focuses on the educational infrastructure that meets the quality standards required by university accreditation, where the architectural proposal is developed under the name: "IMPROVEMENT AND IMPLEMENTATION OF ACADEMIC SERVICES IN THE INFRASTRUCTURE OF THE PROFESSIONAL SCHOOL OF ARCHITECTURE AND URBANISM OF THE UNA - PUNO, WITH PURPOSES OF UNIVERSITY ACCREDITATION", the same one that is located within the limits of the university city of the UNA - Puno, in this sense arises from the necessity of the accreditation of The professional school of Architecture and Urbanism, the same as to date is one of those that did not materialize with such accreditation, so it shows one of the deficiencies and deficiencies of the school, this in terms of the current infrastructure, which does not Has enough space for the development of academic and extra-academic activities. The main goal is the creation of an original integral infrastructure within the panorama of the University City, which also generates a cultural and social exchange among the students, teachers and administrative staff, and above all complies with the guidelines demanded by the Accreditation. In a first phase a descriptive research is carried out, emphasizing the description and analysis of the current situation of the object of study, being the starting point of the second phase of the architectural proposal, applying the design methodology, taking criteria that Normative guidelines

KEY WORDS: Professional training, educational quality, educational infrastructure, university accreditation.

INTRODUCCION

La necesidad de lograr una mayor calidad de los procesos y resultados de la educación es una inquietud planteada cada vez con mayor intensidad, hasta el punto de considerar que la calidad es un atributo imprescindible de la propia educación: toda educación debe ser de calidad. A escala mundial, la evaluación y la acreditación son procesos reconocidos como medios idóneos para el mejoramiento de los sistemas de educación superior.

Cuando se habla de la calidad del ambiente físico, desafortunadamente, se sabe que con demasiada frecuencia se han planificado, diseñado y construido instalaciones de enseñanza superior sin dar la debida atención a diversos factores que actúan en la eficacia de los mismos; por ello se quiere incidir en la importancia que tiene el diseño de arquitectónico de los espacios educativos, puesto que la arquitectura está presente en la mayoría de las actividades humanas, pero a menudo se olvida el valor de su presencia y de su existencia.

En ese sentido en un contexto educativo que tiene como objetivo lograr la excelencia, el componente de infraestructura, no puede tratarse de la mera edificación de espacios exentos de criterios que busquen satisfacer y brindar el apoyo a la formación profesional, por lo que en el presente trabajo se realiza el análisis de las instalaciones físicas de la infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA, Puno para evidenciar las deficiencias en cuanto a sus actuales instalaciones de enseñanza, para no solo aportar en el estudio y discusión sobre la importancia de la calidad de la infraestructura educativa superior, sino también para llenar el vacío en este tema, puesto que no se tiene estudios empíricos sobre cuán importante es el espacio físico en el objetivo de lograr la acreditación y certificación universitaria.

De lo anterior, nace la interrogante ¿los espacios físicos actuales de la EPAU, es decir la infraestructura educativa, proporcionan un ambiente de aprendizaje conveniente para que se lleven a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje respondiendo a los estándares para alcanzar la acreditación de la carrera de arquitectura?, ¿los ambientes existentes en la EPAU, "satisfacen" las necesidades académicas, culturales y sociales de

la población afectada?, ¿se están tomando en cuenta las características de los espacios de acuerdo a los criterios de función, para la distribución de los mismos?.

En tal sentido el proyecto de mejoramiento e implementación de la infraestructura para la E. P. de Arquitectura y Urbanismo, propone la existencia de edificios educativos, con infraestructura necesaria y adecuada que promueva el adecuado desarrollo del proceso formativo, en cuanto aulas teóricas, laboratorios, talleres, así como con actividades de intercambio cultural, y social entre los entes involucrados, más específicamente estudiantes, plana docente y personal administrativo.

El proyecto busca concretar la conceptualización que implica alcanzar los estándares de calidad, en cuanto a la dimensión SERVICIOS DE APOYO PARA LA FORMACION PROFESIONAL, dentro de la cual se encuentra el factor de infraestructura, la misma que implica tener las condiciones de infraestructura y equipamiento que requieren los procesos de enseñanza - aprendizaje, investigación, así como proyección social.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto tiene como ubicación estratégica en la ciudad de Puno, dentro de la ciudad universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano, como el alma mater de la Región de Puno. El origen del tema del proyecto de investigación, nace a partir de las limitaciones que existe en la infraestructuras de la ciudad universitaria, más aun de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, siendo esta la encargada de formar profesionales para el desarrollo de diseños arquitectónicos, que cumplan con las normatividades vigentes.

Ante ello, las condiciones inadecuadas de la infraestructura actual de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, está generando que se produzca hacinamiento en los espacios, tanto en el dictado de clases teóricas, talleres, laboratorios, entre otros. Además el uso de los ambientes, no son los adecuados, puesto que se ha destinado espacios para usos que no corresponde, según funcionalidad, pero que sin embargo por la carencia de los mismos, no se ha encontrado otras alternativas de solución.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años, la excelencia académica de las instituciones de educación Superior, no solo es un objetivo a lograr, sino también es uno de los retos más complejos para la Educación Superior, puesto que en la actualidad ha surgido mucho cuestionamientos acerca de la función y el rendimiento de las instituciones universitarias, junto a un incremento de las expectativas de la sociedad respecto a la actuación y los servicios de las universidades públicas y una mayor exigencia por parte de los diferentes usuarios de estos servicios; de ahí que cada vez se reconoce la necesidad de una formación en educación superior que sea pertinente para la sociedad, por ello ha surgido uno de los cambios más notables en los sistemas de educación superior a nivel global, el creciente interés de los gobiernos por la introducción de sistemas de gestión de calidad.

El Perú no ha sido ajeno a esta tendencia mundial, por lo que en los últimos años se ha estado incidiendo en políticas educativas que lleven a mejorar los sistemas de educación de ahí que ha surgido la introducción de mecanismos de evaluación y acreditación universitaria. La cual implica la garantía del cumplimiento de la calidad de diversos estándares de calidad de infraestructura que la ley promulga así como la creación del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE).

Sin embargo hablar de calidad implica hablar de diversos parámetros, puesto que la Educación está condicionada por factores dinámicos y cambiantes, y particularmente la educación Superior. Calidad en todos los aspectos, esto es calidad en enseñanza, calidad en investigación, calidad en infraestructuras y todo lo que conlleve brindar el servicio óptimo a la formación de los profesionales.

En tal sentido es importante señalar que en un contexto educativo, es evidente que el espacio actúa tanto implícita como explícitamente en los procesos de relaciones interpersonales y su entorno, por lo que resulta de suma importancia poner de relieve las deficiencias de las instalaciones de enseñanza superior, más aun cuando dichos espacios fueron proyectados sin tener en cuenta, las actividades y funciones a desarrollar.

En tal sentido la Universidad Nacional del Altiplano, siendo una de las universidades más importantes dentro de la región de Puno, por ser pionero en la formación profesional a nivel del sur de nuestro país, ha originado un alto crecimiento de población estudiantil, y junto a ello mayor demanda de infraestructura para cumplir con la concepción de servicio educativo; sin embargo dicha demanda de infraestructura requiere del cumplimiento de ciertas normas y requisitos para cumplir con los estándares de calidad que actualmente exige la acreditación universitaria.

Por lo que se quiere analizar la calidad de la infraestructura existente de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA – Puno, de acuerdo a los sistemas de Evaluación y Acreditación Universitaria, para proporcionar un diseño arquitectónico que lleve a alcanzar el nivel de estándar de calidad de infraestructura que exigen los sistemas de gestión de calidad educativa, la cual evidentemente estará basada en los estándares que propone el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación

de la Calidad Educativa (SINEACE), a través del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU); así como también lograr cubrir las necesidades en cuanto a espacios de los estudiantes, docentes y personal administrativo de la escuela de EPAU, y con ello garantizar la calidad de dicho componente.

Por lo que el presente trabajo servirá para proporcionar un análisis de uno de los parámetros que precisamente se imparte como la formación profesional de la carrera universitaria de Arquitectura y Urbanismo, entendiendo que la Escuela Profesional de Arquitectura forma profesionales capaces de diseñar espacios arquitectónicos y urbanos en contextos y con necesidades específicas; así como también orientar la construcción, manejo técnico y administrativo de obras y la utilización de diferentes escalas, utilizando técnicas, herramientas y medios de expresión convencional y digital.

1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA

El presente estudio tiene como limitación que los resultados no pueden generalizarse ya que se plantea en un contexto concreto. Del mismo modo, el instrumento de análisis puede contar con valoración subjetiva debido al carácter básicamente cualitativo de la apreciación arquitectónica. Además, se debe considerar que es una propuesta que no se llega a ejecutar y no es posible medir de manera real sus efectos.

Sin embargo, la propuesta realizada puede contribuir como referencia para estudios posteriores y la generación de edificios e infraestructuras educativa en función similar, ofreciendo una infraestructura integral.

1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1. PREGUNTA GENERAL

¿Qué características debe tener el proyecto arquitectónico de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA PUNO; que cumpla con los Estándares de Calidad de Infraestructura, para la Acreditación Universitaria, que sirva como espacio para complementar y subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura?

1.4.2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

- 1) ¿Cuáles son los factores de Infraestructura que no cumplen con los requisitos de los estándares de Calidad de Infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, para la Acreditación Universitaria UNA - Puno?

- 2) ¿Cuáles son las características óptimas de infraestructura que debería tener la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, para la Acreditación Universitaria de la UNA – Puno, Para cumplir con todos los Estándares de calidad de Infraestructura para alcanzar la Acreditación Universitaria?
- 3) ¿Qué factores determinan el déficit de espacios adecuados para el cumplimiento de los estándares de calidad de la Infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, es un factor condicionante para la acreditación universitaria?

1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo se realiza para poner de relieve las probables deficiencias de las instalaciones de la infraestructura en la educación superior e intentar proporcionar una respuesta. Además de proporcionar un aporte en la discusión acerca de los estándares de infraestructura que deberían de cumplir las Escuelas Profesionales de acuerdo a la naturaleza de su formación para alcanzar la acreditación universitaria

Por lo que se analiza las características de la infraestructura existente de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA – Puno, para proponer un diseño eco-arquitectónico que ofrezca y cumpla con los requisitos que exigen los estándares de calidad de Infraestructura establecidos por el Consejo Nacional de Evaluación para la Acreditación Universitaria.

Partiendo de la perspectiva que dentro de una institución de educación superior, se tiene la inquietud de suma importancia: cómo y dónde se van a desarrollar los procesos formativos presenciales, así como otros procesos para atender a las necesidades asociadas (estudio y documentación, alimentación, fotocopia de documentos, actividad cultural o deportiva, etc.), todo ello con la interrelación de criterios arquitectónicos (estéticos, funcionales, estructurales y ambientales); criterios pedagógicos y sociales.

El Proyecto de investigación busca crear además espacios complementarios para los estudiantes y el público, de manera que se pueda promover integración entre los diferentes usuarios, creando espacios de socialización como parte integral de la educación superior, con ello aportar sobre el tema de la calidad de los espacios arquitectónicos, concretamente en la Arquitectura Universitaria; ya que se considera que existen pocas

universidades en el Perú, cuyas facultades destacan por su arquitectura original e innovadora, más aun en la región Puno.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar la infraestructura arquitectónica y proponer eco-arquitectónico que tenga calidad espacial para la escuela profesional de arquitectura y urbanismo de la UNA PUNO; que cumpla con los Estándares de Calidad de Infraestructura para Acreditación Universitaria, que sirva como espacio para complementar y subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características actuales de la Infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, que no cumplen con los estándares de Calidad para la Acreditación Universitaria.
- Formular y proponer las Características óptimas de un diseño Eco-arquitectónico que alcance los requisitos que permitan cumplir con los estándares de calidad de infraestructura de la Escuela profesional de Arquitectura. y Urbanismo para la Acreditación Universitaria.
- Analizar e interpretar los datos obtenidos para crear un diagnóstico de la Infraestructura que podrían no cumplir con los Estándares de Calidad para la Acreditación Universitaria de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, y mejoramiento de la calidad de infraestructura educativa.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

a) Luciana Neri Martins (2009) realizó la tesis Doctoral “Modelo para el Diseño y la Evaluación de los Espacios universitarios”. En donde analizo la relación e importancia entre los espacios universitarios, sus procesos educativos y la evaluación para la calidad de los mismos. Para ello, tuvo en cuenta especialmente el papel del usuario, en el caso del alumnado, así como la observación de su comportamiento y de su bienestar. Llegando a determinar que el diseño y la ejecución de los proyectos de las instalaciones educativas universitarias, mejoraría el nivel de calidad de las instalaciones y, consecuentemente, se mejoraría el nivel educativo de las universidades o, como mínimo, las condiciones en las que se desarrolla la actividad educativa universitaria.

2.1.2. EN EL ÁMBITO NACIONAL

a) Martín N. García Calderón (2017); desarrollo la tesis “El paisaje operativo como determinante formal de la arquitectura para la transición del entorno urbano con el entorno natural” de la Facultad de Arquitectura Y Actividades Complementarias UCSP, en Arequipa. En donde realiza la propuesta en una ampliación, de la Universidad Católica San Pablo, y de los servicios complementarios que en dicha fecha carecían en la edificación existente. Más específicamente La propuesta consta de la creación de la facultad de arquitectura cuyo objetivo es crear espacios para el estudio, la investigación, exploración y desarrollo de la arquitectura, así como también, las actividades complementarias de las que carece la edificación existente. Para ello se propone la infraestructura que alcance un diseño arquitectónico original e innovador, pero sobre todo que cubra la calidad de espacios requeridos para la población estudiantil de dicha carrera, la cual según el autor, aún no está cubierto en la región de Arequipa.

2.1.3. A NIVEL LOCAL

a) Boris D. Cervera Mamani (2017), realizó la tesis “La arquitectura Consciente como propuesta de Residencia Universitaria para el Habitar individual y colectivo de estudiantes foráneos de la una - puno”, en donde analiza la situación actual de las residencias universitarias, llegando a determinar que dicha infraestructura carece de las

condiciones adecuadas, para el hábitat de los estudiantes universitarios, indicando que una residencia universitaria no se limita al simple concepto de hospedaje para estudiantes, muy por el contrario con ello se debe promover el bienestar personal, el intercambio cultural, que permita incrementar en nivel académico, por lo que propone una nueva residencia universitaria, a partir de una propuesta arquitectónica que reúne condiciones óptimas y adecuadas, además de cumplir con la normatividad y criterios correspondientes, por tanto una propuesta que llena las expectativas arquitectónicas y educativas que la Universidad Nacional del Altiplano requiere, para albergar a los estudiantes universitarios foráneos de bajos recursos económicos.

2.2. SUSTENTO TEÓRICO

2.2.1. ARQUITECTURA

Arquitectura es el arte del espacio; conlleva la proyección y construcción de edificios, estructuras estables y sólidas, organizando los espacios interiores y exteriores destinados a albergar las diferentes formas de vida y actividades humanas diversas.

La arquitectura se caracteriza por desarrollar y conceptualizar las relaciones espaciales y combinar aspectos de orden funcional y formal; los cuales deben adaptarse a las necesidades de uso de la actividad humana y comunicar contenidos culturales a través de la expresión volumétrica. (Casas y estructuras)

2.2.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Según (García), el diseño satisface necesidades dirigidas a objetivos utilitarios; donde el deseo de crear es importante para la actividad humana. El Diseño Arquitectónico es la “Disciplina que trata de armonizar en su realización al entorno humano, desde la concepción de los objetos hasta el urbanismo” En términos generales, el diseño se debe de ver no solo desde un punto de vista ético, sino también funcional; de tal manera, que todo diseño arquitectónico conlleve los siguientes elementos:

- Elementos conceptuales: no visibles, como por ejemplo: la línea, el plano, el volumen, entre otros.
- Elementos visuales: forman la parte más prominente de un diseño porque son los que son visibles, como por ejemplo: la forma, el color y la textura.
- Elementos de relación: los que interrelacionan a las formas, como por ejemplo: la dirección y la posición.

- Elementos prácticos: representación, significado y función.

2.2.3. CATEGORIAS ARQUITECTONICAS

2.2.3.1. ESPACIO

El espacio arquitectónico es fenoménico y pragmático, pues se manifiesta mediante operaciones humanas y tiene condición cualitativa; su carácter se evidencia en los topos o lugar, apreciable por sus modalidades y accidentes. Es un espacio "tópico", "lugareño", en el despliegue de todas sus posibilidades desde el "lugar común" o público hasta el que nos es privativo en la intimidad de nuestros hábitos y habitaciones. Este espacio es vivido, modal, situarle mediante sus infinitas diferencias de aspecto. Y para entenderlo hemos de retrotraernos a su consideración antigua como "sitio", en el que el hombre específico de cada tiempo, tiene su inconfundible y pertinente "sede". (Morales) *citado en* (Muñoz Serra)

A. Espacio Exterior Arquitectónico

Según (Muñoz Serra), por lo general, en los ensayos sobre el espacio arquitectónico se incide tácita y expresamente en el espacio interior como cosa principal. Y es porque éste es primigenio, lo que está primero. Es lo que necesitamos antes que nada, lo que primero hacemos por la necesidad natural que tenemos de protección, de techo, de interioridad, de privacidad.

En cuanto construimos lo anterior, comenzamos a generar un exterior arquitecturizado, aun cuando sea sin un propósito esclarecedor. En este sentido, lo exterior es casi, accidental, pero sólo en un contexto muy teórico, por cuanto en la acción de habitar es ineludible el uso de lo de adentro y lo de afuera, que sumado a la condición gregaria del hombre nos lleva a las modalidades arquitectónicas del exterior.

"El hecho de construir lleva inalienablemente consigo el carácter expansivo de "poblar", que corresponde al habitar y ocupar con los demás. El haz y el envés de la arquitectura estriban en que la construcción siempre tiene el doble sentido señalado.

En cuanto a "la población" caben destacar dos aspectos que estimamos primordiales: uno, que poblar indica la acción cuantitativa del hombre con los demás, significada en "lo populoso" como lo abundante, y otro: que la noción correspondiente al hecho de "poblar"

se halla en el término "público" (contrapuesto a lo privado, antes referido respecto a la casa), en el que se denota la acción arquitectónica del hombre como apertura, salida o expansión hacia el contorno". (*J. R. Morales, Arquitectura II, pág. 102.*) Citado en (Muñoz Serra)

Razón de ser del espacio exterior

Según Morales. "Los espacios abiertos suelen ser por excelencia, los del desplazamiento.

En ellos el estar corresponde a "estar de paso" o en tránsito. Son normalmente, áreas para el hombre transeúnte que las recorre movido por sus vehículos o a pie y entonces, el "trato" que en ellas tiene corresponde al "trecho", al "trazo" que une dos puntos: aquel de dónde venimos y al "extremo hacia el que vamos. Por ello, el "entre" que producen tales pinitos no originan intimidad alguna, considerándose que la intensificación de semejante espacio se debe a la frecuencia con que "los muchos" pasan sobre lugares diversos" (Muñoz Serra)

Podemos distinguir claramente tres categorías de espacios exteriores en cuanto a su razón de ser como función:

- a. El espacio del aire, de la luz y de la naturaleza que es propuesto entonces con fines precisos de aireación o ventilación natural de iluminación y de recreación visual a través de la incorporación de naturaleza.
- b. El espacio para el desplazamiento como función principal o de la relación entre los artificios arquitectónicos.
- c. El espacio de la permanencia para el descanso, la recreación, la relación entre las personas; la comunicación humana.

Conformación del espacio exterior

Cuando hablamos de espacio arquitectónico, hablamos de la forma espacial y dentro de esta forma, el ser humano como ser emocional, pensante y actuante, situado en el espacio exterior, recibe la información perceptual que procesa con sus mecanismos psicológicos sensoriales, mensurando la realidad física y puede sentirla como un complejo estructural y valorarla estéticamente. (Muñoz Serra)

Eduardo Meissner dice del espacio:

- Físicamente: el espacio es mensurable, las proyecciones direccionales de su dimensión se determinan y cuantifican con exactitud física (distancias, ángulos, áreas).
- Perceptualmente: el espacio entrega una información diferenciada de su dimensión, impresiona nuestros sentidos a través de sus características óptico-visuales, a menudo diferentes de la dimensión física real.
- Estructuralmente: el espacio está constituido en función de ciertas dominantes constitutivas estructurales. Se encuentra a menudo subdividido, articulado, organizado en partes interrelacionadas entre sí. Una secuencia espacial es, sin duda, una estructura espacial.
- Estéticamente: el espacio configurado, determinado por limitantes físicas y/o perceptuales, es interpretado y progresivamente en el tiempo, como totalidad coherente y armónica, como espacio estético.

B. El Espacio Urbano

En este punto examinamos los principales aspectos sobre la teoría del Espacio Urbano que son condicionantes del análisis espacial, como los conceptos de Espacio y Lugar. Se revisa el lenguaje de la arquitectura, los principales aspectos de la Psicología de la Percepción. Finalmente se presentan los criterios generales que se propone debe seguir el Análisis Espacial Urbano; así como las Categorías de Análisis, tales como: La escala, La forma, y el Uso del espacio urbano. (Acuña Vigil, 2005)

Hablar de espacio público y espacio privado implica hablar de espacios dinámicos, correspondiendo al espacio de carácter antropológico o existencial: el público es el de la praxis social, el privado es el de la intimidad. El primero de mayor interés para el urbanismo, el segundo para la arquitectura. Si bien hay casos intermedios que enriquecen el tema del espacio.

2.2.3.2. FUNCIÓN

Uso del Espacio

Como una de las más importantes expresiones culturales es el comportamiento social, las interrelaciones públicas entre los individuos determinan la importancia de los espacios urbanos. El espacio urbano permite: conversar con los amigos, pasear, disfrutar

actividades que son diferentes dependiendo de la cultura del usuario, de la geografía, de la idiosincrasia del usuario, etc.

La capacidad para utilizar el espacio y vincularlo a determinada actividad, se relaciona con el concepto del rol que desempeña el individuo en su sociedad, así también como el control que este llegue a ejercer sobre el espacio en el cual está ubicado. (Hall, 2003)

Existe diferencia entre el uso para el que fue diseñado y el uso real de un espacio urbano.

Los conflictos de uso se dan en muchos casos por la incompatibilidad de funciones, como por ejemplo un parque de niños y una loza deportiva. Las principales razones para estos conflictos son las de no haber tomado en consideración el comportamiento social.

La necesidad de utilizar un determinado espacio, o de permanecer en el también modifican la percepción del espacio. Las costumbres, implícitas o adquiridas y las normas establecidas en una determinada sociedad se convierten en múltiples casos en una limitante para el observador pues esta actitud encubre el uso específico.

Para el análisis de uso se examinan usualmente:

- La forma del espacio urbano,
- La estructura socio-económica y
- La estructura político-administrativa de la ciudad.

2.2.3.3. FORMA

Forma es un término amplio que encierra diversos significados. Puede referirse a una apariencia externa reconocible como serla la de una silla o la del cuerpo humano que en ella se sienta. También cabe que aluda a un estado particular en el que algo actúa o se revela por Si, como, por ejemplo, al hablar del agua cuando es hielo o vapor. En arte y en diseño se emplea a menudo para denotar la estructura formal de una obra, la manera de disponer y de coordinar los elementos y partes de una composición para producir una imagen coherente.

En el contexto de este estudio la forma sugiere la referencia a la estructura interna, al contorno exterior y al principio que confiere unidad al todo. Frecuentemente, la forma incluye un sentido de masa o de volumen tridimensional, mientras que el contorno apunta más en concreto al aspecto esencial que gobierna la apariencia formal, es decir, la

configuración o disposición relativa de las Líneas o perfiles que delimitan una figura o forma. (Bacon, 1974)

Según (Bacon, 1974), tenemos las siguientes propiedades visuales de la forma:

El Contorno

Es la principal característica distintiva de las formas; el contorno es fruto de la específica configuración de las superficies y aristas de las formas. Además del contorno, las formas tienen las siguientes propiedades visuales:

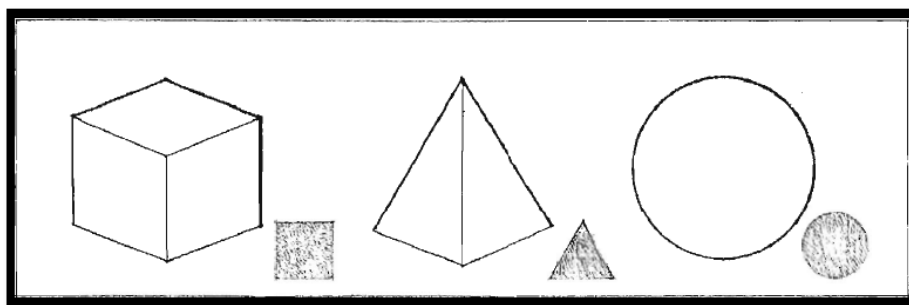


Figura 1: Visuales del contorno

Fuente: La Forma, Edmund N. Bacon *The Design of Cities*, 1974.

El Tamaño

Las dimensiones verdaderas de la forma son la longitud, la anchura y la profundidad; mientras estas dimensiones definen las proporciones de una forma, su escala está determinada por su tamaño en relación con el de otras Formas del mismo contexto.

El Color

Es el matiz, la intensidad y el valor de tono que posee la superficie de una forma; el color es el atributo que con más evidencia distingue una forma de su propio entorno e influye en el valor visual de la misma.

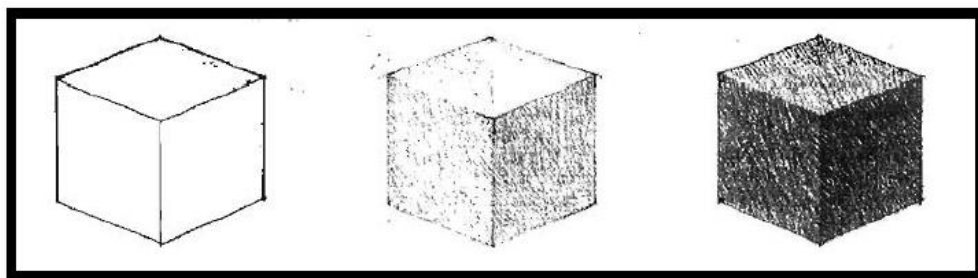


Figura 2: El color

Fuente: La Forma, Edmund N. Bacon *The Design of Cities*, 1974.

La Textura

Es la característica superficial de una forma; la textura afecta tanto a las cualidades táctiles como a las de reflexión de la luz en las superficies de las formas.

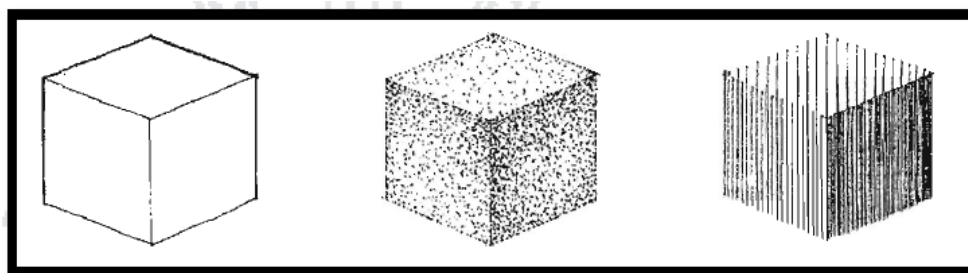


Figura3: La textura

Fuente: La Forma, Edmund N. Bacon *TheDesignof Cities*, 1974.

2.2.4. SOSTENIBILIDAD

Sostenibilidad es el equilibrio de una especie con su entorno natural y transformado por el hombre. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovabilidad del mismo. (Wikipedia, 2017)

Un ejemplo típico es el uso de madera proveniente de un bosque: si se tala demasiado, el bosque desaparece; si se usa la madera por debajo de un cierto límite siempre hay madera disponible. En el último caso la explotación del bosque es sostenible. (Cubica, s.f.)

Otros ejemplos de recursos que pueden ser sostenibles o dejar de serlo, dependiendo de a qué velocidad se exploten, son el agua, el suelo fértil o la pesca. Cuando se excede el límite de la sostenibilidad, es más fácil seguir aumentando la insostenibilidad que volver a ella. La sostenibilidad debe generar la certeza que siempre se contará con los recursos naturales, aun con determinado nivel de explotación de estos. (Cubica, s.f.)

2.2.4.1. DESARROLLO SOSTENIBLE

Desarrollo Sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Esta definición ha dado lugar a una serie de subdivisiones que responden a las necesidades particulares de cada sector; fue elaborada por la Comisión Brundtland (Comisión de la ONU para el Medio Ambiente, 1987).

Por tanto el desarrollo sostenible implica que la calidad de vida de todas las personas del mundo mejore, sin que ello signifique el incremento de la utilización de los recursos

naturales más allá de las posibilidades del planeta; con el fin de construir una forma de vida sostenible.(Edwards, 2003)



Figura 4: Desarrollo sostenible

Fuente: Guía Básica de Sostenibilidad 2003

2.2.5. ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible, también denominada arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentable, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.(Wikipedia, 2017)

El término sustentabilidad hace referencia al equilibrio que hay entre un ser vivo y los recursos que hay en su entorno. El Arq. Marcelo Valenzuela afirma que sustentabilidad es satisfacer las necesidades de nuestra generación pero sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones satisfagan sus necesidades. También afirma que la arquitectura sostenible es crear un diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales con la finalidad de minimizar el impacto ambiental.

Otros lo han denominado como arquitectura sustentable, en donde el concepto de sustentable es amplio cuando lo ubicamos en términos de desarrollo, ya que este propone mecanismos que puedan evitar que esta generación y futuras tengan conflictos al

mantener o elevar la calidad de vida, además de permanecer y restaurar los recursos naturales. (Garrido)

La sustentabilidad ha entrado en diferentes materias sin ser excluida de alguna, ya que en el área de arquitectura el “eco diseño” es una manera diferente de pensar y trabajar por la innovación que representa cuando añadimos “eco”. Por lo tanto este no solo se piensa en una nueva forma de construir, sino también de brindar ese confort.(Flores Lara, Rodríguez Leyva, & Santana Juárez)

Según Arq. Cuauhtémoc García Ledesma, 2010, citado en (Flores Lara, Rodríguez Leyva, & Santana Juárez), el concepto del desarrollo sustentable se basa en tres principios:

1. El análisis de los materiales y de su ciclo de vida
2. El desarrollo del uso de energías renovables y sus materias primas
3. La reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos”

Además La sustentabilidad debe de consistir de ciertas características:

- Desarrollo socialmente aceptable
- Ecológicamente correcto
- Económicamente viable(Meléndez, S., 2011, pág.33), citado en (Flores Lara, Rodríguez Leyva, & Santana Juárez)

Según (Noticias, s.f.), los cinco principios en los que debe fundamentarse la Arquitectura Sustentable son:

- a. Optimización de los recursos y materiales
- b. Disminución del consumo energético y uso de energías renovables
- c. Disminución de residuos y emisiones
- d. Disminución del mantenimiento, explotación y uso de los edificios
- e. Aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios”

(Universidad Regiomontana, Eco diseño y bioclimática: Arquitectura sustentable)

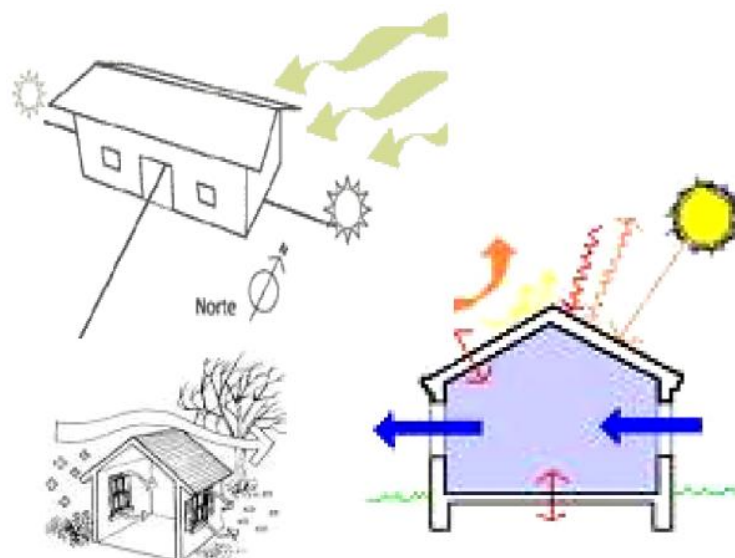


Figura 5: Impacto ambiental en los procesos de edificación

Fuente: Universidad Regiomontana, Eco diseño y bioclimática: Arquitectura sustentable

2.2.5.1. PRINCIPIOS BASICOS DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

- La adopción de nuevas normativas urbanísticas con el objeto de lograr una construcción sostenible (forma de los edificios, distancia de sombreado, orientación de los edificios, dispositivos de gestión de residuos, etc.)
- El establecimiento de ventilación cruzada en todas las edificaciones.
- La orientación adecuada con respecto al soleamiento y vientos.
- La disposición de protecciones solares.
- Aumentar la inercia térmica de las edificaciones, aumentando considerablemente su masa (cubiertas, jardineras, muros).
- Favorecer la recuperación, reutilización y reciclaje de los materiales de construcción utilizados.
- Disminuir al máximo los residuos generados en las construcciones. (Wikipedia, 2017)

2.2.5.2. ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y ENERGÍA

Como sostienen (Flores Lara, Rodriguez Leyva, & Santana Juarez), “La eficiencia energética es una de las metas principales de la arquitectura sostenible” (Arq. Marcelo Valenzuela, 2009).

Los arquitectos utilizan diversas técnicas para reducir el uso de energía de edificios y para aumentar su capacidad de capturar la energía del sol o de generar su propia energía.

Tomando como base lo dicho por Bryan Edwards en la Guía Básica de Sostenibilidad, entre los tipos de energía comúnmente han implementado en edificios sustentables se encuentran:

- Energía eólica: Este tipo de energía aprovecha los vientos para la generar electricidad en una gran variedad de localizaciones de la costa al interior, o en el propio edificio.
- Energía solar: Se usa de forma pasiva en los edificios para calentar, ventilar e iluminar espacios, también de forma activa para calentar agua en almacenes colocados sobre la cubierta del edificio, entre otras cosas.

Se pueden seguir unas pautas que conduzcan a lograr la mayor eficiencia energética de los edificios. Entre ellas están:

- Aumentar el aislamiento de los edificios.
- Utilizar tecnologías de alta eficiencia energética.
- Diseñar las edificaciones de tal modo que consuma la menor energía posible durante su utilización (correcta ventilación e iluminación natural, facilidad de acceso, reducción de recorridos, fácil intercomunicación entre personas, etc.)
- Diseñar las edificaciones de tal modo que se utilice la menor energía posible durante su construcción, utilizando materiales que se hayan fabricado con el menor gasto energético posible; buscando la mayor eficacia durante el proceso constructivo; evitando al máximo el transporte de personal y de materiales; estableciendo estrategias de prefabricación e industrialización. (Wikipedia, 2017)

2.2.5.3. ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y AGUA

Según (Flores Lara, Rodríguez Leyva, & Santana Juárez), los edificios son los principales usuarios de agua potable. En los edificios sustentables se fomenta un uso más responsable del vital líquido, dentro y fuera de las instalaciones. Esta reducción del uso del agua se logra comúnmente a través de sanitarios ahorradores y accesorios en jardinería de interior y exterior.

Materiales

- Durante el proceso de construcción y operación del edificio, se produce una gran cantidad de desechos, utilizando un exceso en la cantidad de material.

- Por regla general, los materiales de construcción naturales son sanos. Bryan Edwards en la Guía Básica de Sostenibilidad sostiene que el problema es que el bajo rendimiento de la técnica de los materiales orgánicos promueve que los arquitectos elijan productos artificiales.
- Productos de tierra: Los más comunes son los bloques de tierra, los ladrillos cocidos al sol y los morteros de arcilla o los enlucidos. Tienen poca energía incorporada, no son tóxicos y se trabajan bien, teniendo una gran durabilidad.
- Piedra: Por su origen natural, la piedra es saludable, duradera y atractiva. Además es fácil de reciclar y su gran capacidad térmica, junto con su resistencia, la hace una opción muy atractiva.
- Madera: Esta constituye la base de muchas construcciones vernáculas y modernas, no solo en el ámbito doméstico. La madera es un producto sostenible y autorrenovable.
- Aparte de impulsar el uso de materiales naturales, en estas construcciones se promueve disminuir la cantidad de residuos, la reutilización y reciclaje.

2.2.5.4. EL CONFORT

Este es esencial para crear ambientes humanos saludables. Los confortos hacen referencia a las necesidades que se deben atender, tomando como referencia lo dicho por la Arq. Rosario Fossati en su artículo Necesidades y Demandas para una arquitectura sustentable, entre las principales se encuentran:

Confort higrotérmico:

- Temperatura ambiental cómoda para realizar actividades
- Humedad adecuada
- Que no se produzcan pérdidas de calor y entradas de frío

Confort acústico:

- Que no interfieran los ruidos del exterior
- Que no se produzcan ruidos por las vibraciones de las ventanas
- Que no se produzca mucho ruido al abrir y cerrar puertas

Confort visual:

- Visual agradable hacia dentro y fuera de la instalación
- Evitar sensación de encierro en lugares sin ventanas

Confort olfativo:

- Evitar el ingreso de olores del exterior
- Confort de iluminación:
- Máxima aprovechamiento de la luz diurna
- Buena iluminación natural y artificial

Bryan Edwards en la Guía Básica de Sostenibilidad afirma que la ausencia de las condiciones de confort adecuadas favorece el desarrollo de moho y bacterias. Los niveles altos de humedad, la falta de ventilación y la presencia de polvo generan colonias de moho.

2.2.5.5. ARQUITECTURA ECOLÓGICA

La arquitectura ecológica es aquella que programa, proyecta, realiza, utiliza, recicla y construye edificios sostenibles para el hombre y el medio ambiente. Las edificaciones se renuevan por medio de la optimización en el uso de materiales y energía, lo que tiene grandes ventajas medio ambientales y económicas. (Red bibliotecaria Matias)

Principios básicos de la arquitectura ecológica

- Valorar las necesidades: La construcción de una edificación tiene impacto ambiental, por lo que se debe analizar y valorar las necesidades de espacio y superficie, distinguiendo entre aquellas que son indispensables, de las optativas; y priorizarlas.
- Proyectar la obra de acuerdo al clima local: Se debe buscar el aprovechamiento pasivo del aporte energético solar, la optimización de la iluminación y de la ventilación natural para ahorrar energía y aprovechar las bondades del clima.
- Ahorrar energía: Significa obtener ahorro económico directo. Los más importantes factores para esto son, la relación entre la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio. También se puede ahorrar más usando sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la ventilación e iluminación artificial.
- Uso de fuentes de energía renovables: En la construcción de una edificación, se debe valorar positivamente el uso de tecnologías que usan energías renovables (placas de energía solar, biogás, etc).

La producción de calor ambiental con calderas de alto rendimiento y bombas de calor, la energía eléctrica consisten sistemas de cogeneración, paneles fotovoltaicos y generadores eólicos.

- Ahorro del recurso hídrico: El uso racional del agua consiste en la utilización de dispositivos que reducen el consumo hídrico, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos (sanitarios, ducha, lavado de ropa, riego de plantas, etc.)
- Construcción de edificaciones ecológicas: Las edificaciones ecológicamente sostenibles tienen mayor calidad y mayor longevidad, son de fácil manutención y adaptables para los cambios de uso. Exigen menos reparaciones y al final de su ciclo de vida son fácilmente desmontables y reutilizables; sobre todo si el sistema de construcción es simple y limitada la variedad de materiales usados.
- Reducción de riesgos para la salud: Los riesgos para la salud de los trabajadores no dependen sólo de la seguridad en la obra, sino también de los materiales de construcción utilizados durante la producción de los mismos y en la construcción de la obra. Las grandes cantidades de solventes, polvos, fibras y otros agentes tóxicos son nocivos y por un largo tiempo contaminan el interior de un edificio; provocando dificultades y enfermedades a las personas y animales que habiten el lugar.
- Utilización de materiales obtenidos de materias primas generadas localmente: El uso de materiales obtenidos de materias primas locales (abundantemente disponibles) y que usen procesos que involucren poca energía, reducen sensiblemente el impacto ambiental. El uso de materias locales redundan en menores tiempos de transporte, reduce el consumo de combustible y la contaminación ambiental.
- Utilización de materiales reciclables: La utilización de materiales reciclables prolonga la permanencia de las condiciones económicas de una población y su consecuente protección a los medios ecológicos; reduciendo el consumo de materias primas y la cantidad de desechos.
- Gestionar ecológicamente los desechos: Para poder gestionar ecológicamente los desechos provenientes de edificaciones, se debe disminuir la cantidad y la variedad, mediante seleccionar los desechos por categorías (plásticos, metales, cerámicas, etc.) de manera que facilite la recuperación, el reciclaje y el rehusó de materiales de construcción.(Red bibliotecaria Matias)

2.2.5.6. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

De acuerdo a las concepciones consideradas en (Red bibliotecaria Matias), es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico en el interior de una edificación; jugando exclusivamente

con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que son considerados más bien como sistemas de apoyo.

Principios básicos de la arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática surge a través del interés por mejorar la calidad de vida del ser humano y la del medio ambiente.

Los principios a considerar son los siguientes.

- Armonizar los espacios, crear óptimas condiciones de confort y bienestar para sus ocupantes; es decir, jugar con los elementos arquitectónicos para incrementar el rendimiento energético y conseguir confort de forma natural.
- Crear espacios habitables que cumplan con una finalidad funcional, expresiva, física y psicológicamente adecuados; que propicien el desarrollo integral del hombre y sus actividades.
- Hacer uso eficiente de la energía y los recursos, tendiendo hacia la autosuficiencia de las edificaciones.
- Uso adecuado de los recursos naturales, como el agua y la energía.(Nuevas tecnologías en la Arquitectura Bioclimática)

Componentes de la arquitectura bioclimática

- Trayectoria solar: Siendo el sol la principal fuente energética que afecta al diseño bioclimático, es importante tener una idea de su trayectoria en las distintas estaciones del año.

Las estaciones son resultado del eje de rotación de la tierra; el cual, no es siempre perpendicular al plano de su trayectoria de traslación con respecto al sol, sino que forma un ángulo variable dependiendo del momento del año en que nos encontremos. Por dicha razón, se debe analizar la trayectoria solar en el espacio a diseñar; pues esto influirá en aspectos como la orientación y la ventilación.

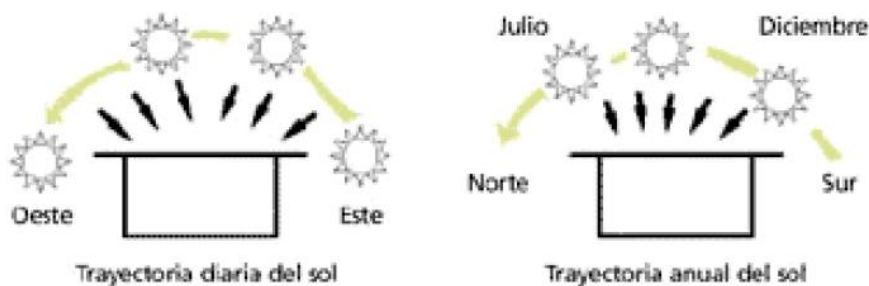


Figura 6: Trayectoria solar

Fuente: Nuevas tecnologías en la Arquitectura Bioclimática

- Radiación directa, difusa y reflejada: La energía solar incidente en una superficie terrestre se manifiesta de tres maneras diferentes:
 - La radiación directa es la que proviene directamente del sol.
 - La radiación difusa corresponde a la radiación solar dispersada por los diferentes componentes de la atmósfera.
 - La radiación reflejada es aquella reflejada por la superficie terrestre, el suelo.

- Transmisión de calor: Es importante tener presentes los mecanismos de transmisión del calor para comprender el comportamiento térmico de cada edificación. La radiación solar influye sobre como el calor se trasmite de las tres maneras siguientes:
 - Conducción: Es la manera de transferir calor desde una masa de temperatura más elevada a otra de temperatura inferior por contacto directo.
 - Convección: Es un intercambio de calor entre el aire y una masa material que se encuentra a diferentes temperaturas. El transporte del calor se produce por movimientos naturales debido a la diferencia de temperaturas, el aire caliente tiende a subir y el aire frío baja, o bien mediante mecanismos de convección forzada.
 - Radiación: Es un mecanismo de transmisión de calor en el que el intercambio se produce mediante la absorción y emisión de energía por ondas electromagnéticas, por lo que no existe la necesidad de que exista un medio material para el transporte de la energía. El sol aporta energía exclusivamente por radiación. (Red bibliotecaria Matias)

- Confort térmico y visual: expresa el bienestar físico y psicológico del individuo cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrolla.

En base a estudios en el diseño, se ha determinado que la mayoría de la gente se siente confortable cuando la temperatura oscila entre 21° C y 26° C, y la humedad relativa entre 30% y 70%. (Sosa Griffin)

El confort en arquitectura puede ser en el interior de una edificación, tanto térmico, acústico, como visual; pero del mismo modo existen las condiciones externas que influyen en la apreciación del ambiente por parte del usuario.

Los usuarios de edificaciones ventiladas naturalmente se sienten confortables en un mayor rango de condiciones de temperatura y humedad, que la gente habituada al aire acondicionado.

2.2.5.7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Según (Red bibliotecaria Matias), tenemos:

a) Orientación

Se define como “la posición de un objeto en relación con los puntos cardinales”. La posición que debe obtener en una edificación, depende de la orientación de esta con respecto al Sol.

Beneficios:

- La correcta orientación de las edificaciones beneficia a la ventilación e iluminación natural de las mismas.
- La orientación adaptada permite reducir el consumo de aire acondicionado así como de iluminación. Una planificación correcta permite la conservación del ambiente y desarrolla sistemas de bajo riesgo.
- Para el caso de la zona tropical, la orientación norte es en la mayoría de los casos la más ventajosa debido a la baja incidencia del sol en sus fachadas y por el aprovechamiento de los vientos predominantes. Las edificaciones también se pueden orientar dependiendo de las vistas que se quieran aprovechar, pues es ahí donde se juega con las sensaciones del usuario.

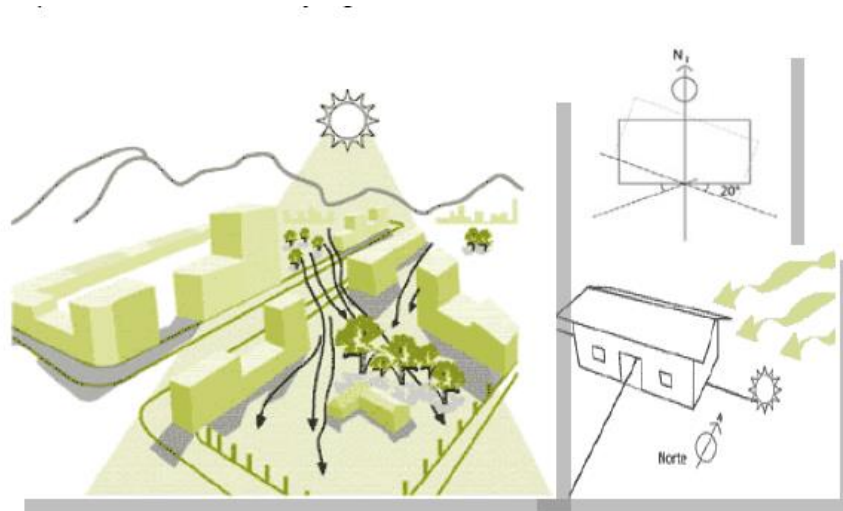


Figura 7: Orientación respecto al sol

Fuente: Red bibliotecaria Matias

b) La protección solar

- Influencia de la vegetación y del agua: En países tropicales como El Salvador, las edificaciones requieren muchas veces de elementos que ayuden a solventar los problemas que causa la incidencia solar. Debido al sol, se genera un sobrecalentamiento en el interior de las edificaciones, pero aplicando ciertas estrategias se puede lograr el confort en el interior de cada espacio.

- Aplicando la vegetación: La vegetación interior y exterior representa para la arquitectura una opción económica y con un enorme potencial de diseño ya que es un importante recurso accesible a todos, absorbe la radiación solar y sombrea el suelo, por lo que contribuye a bajar la temperatura de la superficie.

Se refresca el aire circundante mediante la transpiración del vapor de agua. El recurso “vegetación”, no sólo sirve de ornamento; utilizados en forma estratégica, los árboles, plantas y jardineras se encargando canalizar las corrientes de aire, proporcionan sombra y evitan la entrada de calor en los espacios interiores.

Con el uso de la vegetación se logran ambientes de mejor calidad térmica y se disminuye el consumo de electricidad generado por el uso del aire acondicionado en las edificaciones.

La vegetación, además de brindar sombra, absorbe la luz solar reflejada y la aprovecha en el proceso de fotosíntesis, durante el cual se evapora el agua, lo cual contribuye a enfriar el aire inmediato de las edificaciones.

La vegetación produce sombra que es, el elemento más buscado en el trópico; y reduce por lo tanto, el asoleamiento directo de las edificaciones y los ocupantes. Incluso los árboles de hojas de copa densa, reducen el asoleamiento efectivo en un 20% a 40%. Además de ser un elemento de protección solar, es también un filtro del polvo y del ruido.

La vegetación absorbe la radiación solar y sombrea el suelo, por lo que contribuye a bajar la temperatura de la superficie. Se trata de usarla, no como un complemento sino más bien como un componente vegetal que caracterice al trópico y muy especialmente para reducir la contaminación, la radiación y producir el beneficio de un microclima que acondicione el edificio a su entorno inmediato. (Red bibliotecaria Matias)

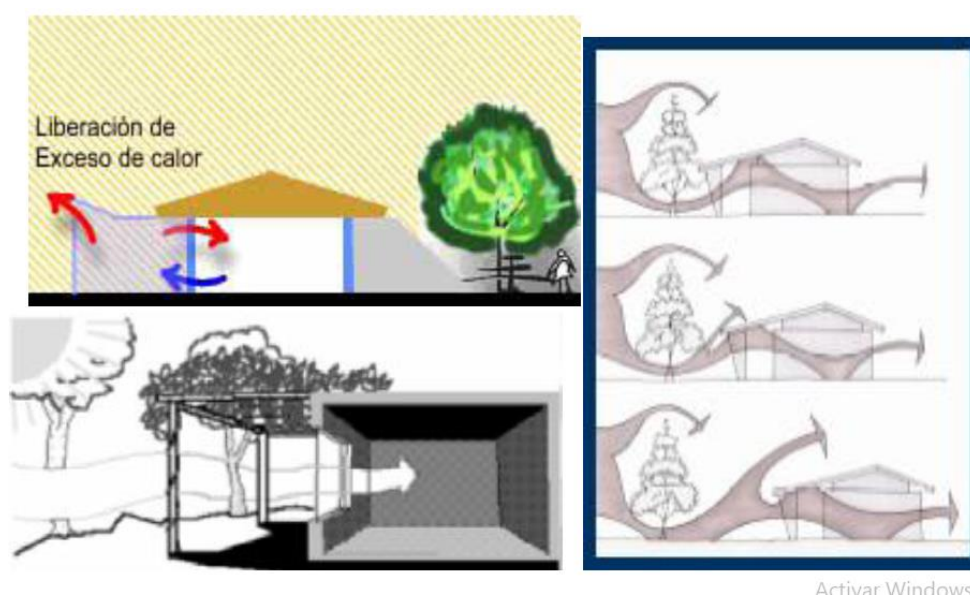


Figura 8: Esquemas de la influencia de vegetación en la ventilación

Fuente: <http://www.terra.org/articulos/art01857.html>

c) Ventilación

El factor ventilación es importante en la incorporación de los criterios de diseño para una edificación. Esto permite que en la Arquitectura cobre una gran importancia tanto la ventilación artificial como la natural; pero para el caso de la Arquitectura Sostenible se exige que esta sea principalmente natural. (Wikipedia, 2017)

El flujo de aire alrededor de una edificación crea una zona de alta y baja presión en las diferentes fachadas de una edificación; principalmente el análisis de las

elevaciones paralela en dirección del viento. Las edificaciones alineadas en dirección del viento crean además, flujos de viento a las otras edificaciones que están en un emplazamiento más bajo y en consecuencia que generan problemas de ventilación.(Red bibliotecaria Matias)

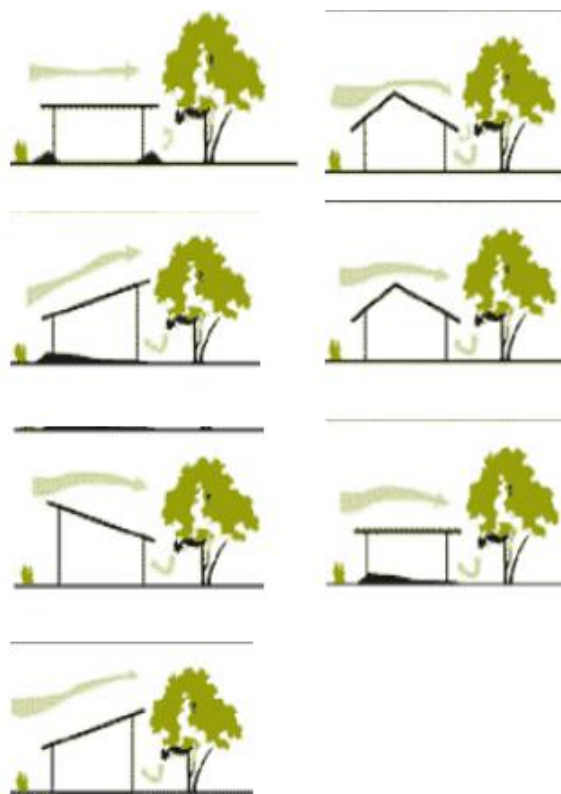


Figura 9: Ventilación

Fuente: Climatizando con el Clima. Congreso Panamericano de Arquitectos

Esta situación puede mejorarse orientando las edificaciones en un cierto ángulo en relación a la dirección predominante del viento. De esta forma también se incrementa la distancia efectiva entre las edificaciones.

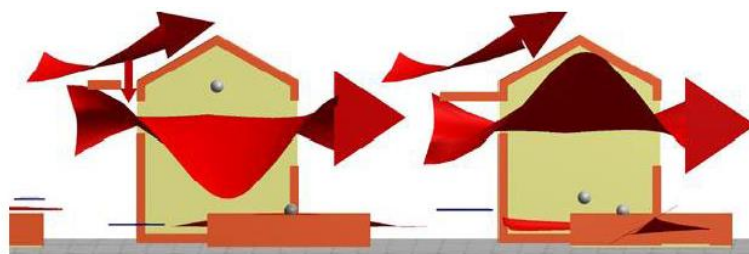


Figura 10: Ejemplo de ventilación cruzada

Fuente: Climatizando con el Clima. Congreso Panamericano de Arquitectos

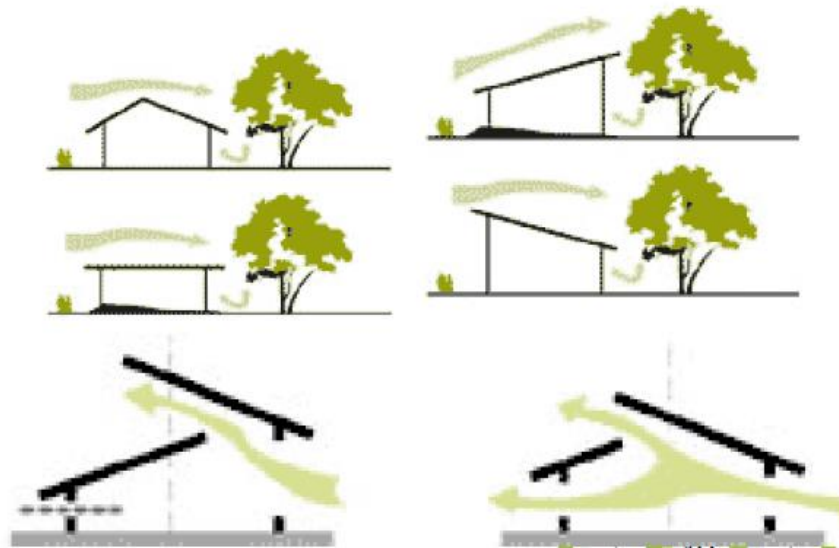


Figura 11: Influencia de la configuración del techo en la ventilación natural

Fuente: Climatizando con el Clima. Congreso Panamericano de Arquitectos

d) Iluminación natural

El sol es la fuente natural de la iluminación diurna, y su efecto depende de la localidad geográfica, por lo cual las características lumínicas del cielo están determinadas por la latitud, la altitud y las condiciones climáticas de cada región. Para el caso del trópico, se recibe de manera directa en las fachadas orientadas en el eje este-oeste.

La iluminación es uno de los requerimientos ambientales más importantes de los interiores, en tanto que la visibilidad en un espacio es una condición esencial para la realización adecuada, segura y en confort de nuestras actividades. Una buena iluminación requiere igual atención en la cantidad, como en la calidad de luz.

Es evidente que la luz natural se puede facilitar a través de las nuevas tecnologías, como por ejemplo los paneles solares. (Miranda Ruiz, 2017)

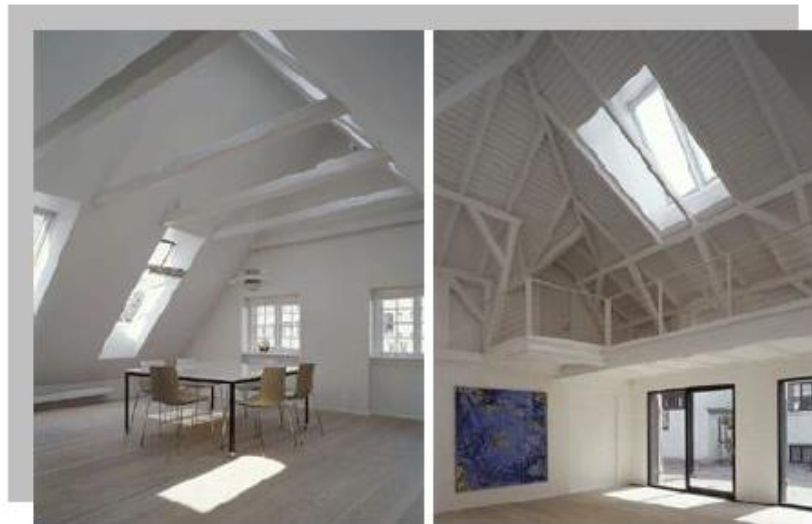


Figura 12: Iluminación natural

Fuente: Fuente: Climatizando con el Clima. Congreso Panamericano de Arquitectos

Por lo tanto, dentro de la arquitectura sostenible, lo que se busca es el aprovechamiento del sol durante el día; permitiendo esta tendencia de la arquitectura moderna el aprovechamiento de aquellos elementos naturales de energía, tan esenciales para el desarrollo sostenible de las ciudades.

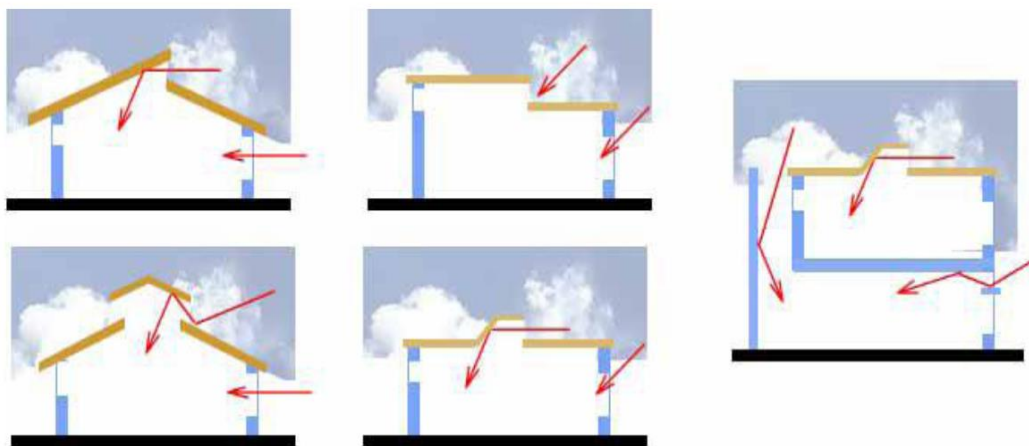


Figura 13: Esquemas de la proyección que ejerce la luz natural en las edificaciones

Fuente: Fuente: Climatizando con el Clima. Congreso Panamericano de Arquitectos

e) Selección de los materiales

Los materiales juegan un papel muy importante en el diseño de edificaciones que vayan de la mano con criterios de sustentabilidad. Para el caso, se debe estudiar los materiales disponibles del lugar y materiales con los cuales se pueda lograr mayor confort en cada proyecto. (Cubica, s.f.)

f) Aislamiento térmico

El Aislamiento térmico es la capacidad de los materiales para oponerse al paso del calor por conducción. Reevalúa por la resistencia térmica que tienen. Éste tiene como objetivo el dificultar las transmisiones de calor del exterior al interior y viceversa, para evitar las pérdidas de calor en períodos fríos y la ganancia del mismo en épocas cálidas.(Red bibliotecaria Matias)

g) La lluvia

La lluvia tropical, por la cantidad de agua concentrada en un lapso de tiempo, es una determinante importante para el diseño de los techos y otros factores, como por ejemplos procedimientos y materiales constructivos, criterios de diseño, aplicación de requerimientos y normativas para el diseño de pluviosidad en la arquitectura, etc.

Se identifica la arquitectura tropical por sus diseños de techos en altura; determinando que los techos tengan una presencia importante en la arquitectura tropical, concentrándose la solución a aspectos como la evacuación con rapidez del agua lluvia, la proyección de sombras por aleros y la utilización de estos para el diseño del flujo del aire en aberturas estratégicamente ubicadas.(Red bibliotecaria Matias)

h) Temperatura y espacio

Según (Stagno, 2004), la temperatura anual máxima promedio para el área del trópico es de 24.9° centígrado y la mínima promedio de 17°. Estas mediciones corresponden a la Meseta Central. Se trata de un clima que no tiene extremos y que se caracteriza por su estabilidad entre máximos y mínimos estables.

Combinar frescura e iluminación es una contradicción para la arquitectura sostenible, porque se conoce que la luz va acompañada de calor.

Los techos por sus tamaños son los principales captadores de calor, pero si los espacios son altos el efecto sobre las personas se reduce, y si además se introduce ventilación cruzada la condición se mejora considerablemente. Esta característica ofrece la posibilidad de trabajar con espacios amplios, abiertos y de arquitectura con un concepto de tipología transparente. (Cristales, estructuras de vidrio, etc.).

i) El sol y la sombra

La sombra es una necesidad para el bienestar en el clima tropical; y tan es así, que la destreza en el manejo de la sombra debe convertirse en un elemento de diseño

arquitectónico crucial en los edificios. Es por esto, que el espacio de la arquitectura tropical se adecua tradicionalmente por la adecuación de elementos arquitectónicos que propicien la incorporación de sombras que disminuyan la luminosidad del ambiente. El espacio tropical se caracteriza por estas aplicaciones técnicas, que permiten incorporar además otros criterios como la ventilación cruzada. Luz y sombra modelan la forma dentro del espacio. Masas y sustracciones, conjuntamente con la luz y sombra, expresan claroscuros, tonos y valores que nos dan profundidades y reflejos en las superficies brillantes y opacas; ofreciendo posibilidades mediante la manipulación del espacio y de los volúmenes. A esto se le agrega la utilización de una serie de elementos arquitectónicos para producir sombra y desarrollar un microclima ajustado a la edificación, como por ejemplo: el uso de aleros, pérgolas, paletas estructurales, etc.(Stagno, 2004)

2.2.6. EDUCACIÓN SUPERIOR

La educación superior es aquella que contempla la última fase del proceso de aprendizaje académico es decir, aquella que viene luego de la etapa secundaria. Es impartida en las universidades, institutos superiores o academia de formación técnica. La enseñanza que ofrece la educación superior es a nivel profesional.(Miranda Ruiz, 2017)

La educación superior no sólo se dedica a formar profesionales, sino que también tiene una función orientada hacia la investigación y ésta a su vez debe estar vinculada con la sociedad, ya que muchos de los conocimientos obtenidos de las investigaciones deben beneficiar a la sociedad. Ya que lo ideal es que todo egresado de una universidad debe estar consciente que es un ser social, por lo tanto debe servirle no sólo a él mismo, sino a la sociedad a la cual se encuentra integrado.(Definición de Educación Superior, s.f.)

2.2.7. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La declaración de la Unesco con respecto a la calidad recoge los postulados de la Usual planteados desde su creación en 1949, establecen, como fines: promover el mejoramiento, la coordinación y la integración de las universidades latinoamericanas, sin perjuicio de conservar, e incluso acentuar, las diferencias propias del medio en que se desarrollan, así como la implantación y fortalecimiento de los principios de libertad de cátedra y de investigación y contribuir a la realización, en el plano internacional, de los ideales de universidad de Latinoamérica.

Por otra parte, en el desarrollo de sus programas de acción, la Usual ha asumido los planteamientos de la Unesco, a partir de los cuales se construyeron dos elementos que constituyen la base sobre la cual han de centrarse los ideales de acción de la educación superior, y a los que hemos llamado: ejes de la calidad y componentes de la calidad.

2.2.8. CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA

Uno de los componentes que marcan una educación de calidad, está enmarcado en la calidad de la infraestructura que se brinda para el desarrollo de las labores académicas y extra académicas tanto de los estudiantes, docentes y personal administrativo.

No se debe olvidar que el espacio también es considerado un símbolo de poder, pues conforme es utilizado indica el tipo de relaciones que se dan en el lugar, la disciplina y metodología didáctica predominante.

El espacio.- Para Freyberger (2007) el espacio es una denominación amplia y abstracta que por sí solo no es suficiente para denominar el local donde ocurren las relaciones humanas. Es preciso caracterizarlo como un ambiente cuyas constituciones formales y visuales están relacionadas con la cultura del lugar y con los usos de los espacios.

Cuando Ornstein (1992) habla del espacio, lo relaciona con el concepto de “ambiente construido” y así, presenta su ciclo vital que puede ser dividido en dos etapas:

Dentro de una instalación de enseñanza superior, los espacios privados se pueden clasificar según los tipos de funciones, descritos a continuación:

- Espacios formativos - definidos por la relación educativa que en ellos se desarrolla, como: aulas, laboratorios, seminarios, talleres, etc.
- Servicios universitarios - definidos por el apoyo directo que aportan a la función educativa.

2.2.9. ESPACIO Y LA EDUCACIÓN: CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN UNIVERSITARIA

De acuerdo con los estudios realizados por Landes y Sumption (1951) y posteriormente profundizados por Gardner (1989) se identifican diez características funcionales, que tienen influencia sobre la calidad de los edificios educativos, características utilizadas ampliamente como orientación por planificadores y diseñadores de espacios para el aprendizaje en todo el mundo. Estas son:

- Adecuación, Adaptabilidad, Seguridad, Higiene y Accesibilidad.

2.2.10. CONCEPCIÓN DEL ESPACIO UNIVERSITARIO

Según (López Barrios, 1998), se entiende la universidad como un hecho “complejo”, un lugar donde la comunidad universitaria desarrolla sus propósitos (procesos de enseñanza-aprendizaje, procesos de gestión, relaciones sociales, etc.) y que está estructurada a partir de varios sistemas que coexisten simultáneamente: el construido, el natural, el sociocultural, el económico, etc.

La comunidad universitaria actúa, se relaciona y cobra sentido en un “lugar”.

El espacio universitario se entiende como la asociación entre elementos físicos objetivos que permiten usos, percepciones e identificaciones simbólicas de los miembros de la comunidad, conformado por una estructura espacial con tres componentes básicos de diferente naturaleza:

- A. El componente Físico:** plantea tres subsistemas según su naturaleza, natural o construida (López Barrios, 1998).
- El subsistema o base geográfica, se entiende como el terreno y el espacio sobre el cual se ha asentado el área que ocupa el campus.
 - El subsistema de espacios generales, agrupa los componentes asentados sobre la base geográfica.
 - El subsistema de la cobertura edificada: determinada por el tipo de ocupación edificada y su tipología edificatoria. La distribución, forma exterior, alturas

edificadas, relación con el entorno, funcionalidad, etc., son elementos centrales del espacio universitario.

B. El Componente funcional – Pragmático.- Agrupa las principales actividades humanas desarrolladas en el espacio público, sea en los espacios públicos generales o en las edificaciones, entre los fundamentales tenemos:

- Los procesos que se desarrollan en el espacio universitario (procesos de enseñanza-aprendizaje, procesos de gestión, relaciones sociales, etc.).
- Las relaciones con el espacio desde el punto de vista ergonómico. La ergonomía es el estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los mobiliarios, dotaciones y entornos espaciales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort (Castillo y Villena, 1998).

2.2.11. CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DEL ESPACIO UNIVERSITARIO

Existen algunos criterios que se deberían respetar en el desarrollo de los espacios de una universidad, ya sea de su espacio exterior, interior o de la relación entre las edificaciones y su entorno.

A. Criterios de circulación y ubicación:

- El tráfico de vehículos dentro de la ciudad universitaria, su flujo de entrada y salida, sus accesos principales y secundarios.
- El espacio de estacionamiento propuesto debe ser previsto de acuerdo con el número de estudiantes que se desea albergar y debe.
- Los edificios deben ser construidos con suficientes separaciones como para evitar ruidos.
- Hasta donde sea posible, los estudiantes deberán agruparse de acuerdo con las carreras que estudian, para que no hayan muchos desplazamientos.

B. Criterios de Estética:

- Verificar lo que es necesario preservar en el terreno y su entorno: árboles, arroyos, lagos.

- Si los conceptos arquitectónicos cambian de un edificio a otro deberá haber una zona de transición entre ellos.
- Se deben diseñar los edificios de tal manera que combinen armoniosamente con la belleza natural de su ubicación.
- Los nuevos diseños arquitectónicos deben estar completamente en armonía con los edificios existentes que los rodeen.
- Sobre la estética de los edificios, propiamente dicha, debe conformarse con un tipo específico de arquitectura y solamente se debe permitir una variedad en el tipo de arquitectura.

C. Criterios de función:

- La institución deberá servir como centro cultural para la región en la cual está ubicada, así, necesitará de anfiteatros y espacios para diversos tipos de actividades.
- De acuerdo con el número de alumnos que se permitan en cada aula, será desarrollado el espacio interno de las aulas en relación con el proyecto pedagógico de cada carrera.
- Averiguar cuándo es necesario tener en la institución, algunos tipos de servicios como: cafeterías, bancos, correo o copistería, entre otros.

Para Antúnez y Gairín (1998), el diseño y la construcción de las instalaciones universitarias, están establecidas por cinco variables fundamentales, consideradas de gran importancia hasta hoy en día.

2.2.12. ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA PARA LA GARANTÍA DE CALIDAD

La acreditación debe ser un proceso voluntario que la institución asume libremente. En esa medida, debe entenderse que es una decisión de evaluación reflexiva consciente, que tiene que ver con medición de la calidad, en la que deben participar todos los estamentos que la conforman. De este modo, también se compromete a todo el personal administrativo, que deben asumir la responsabilidad de participar activamente. Si bien la decisión inicialmente se toma a nivel de los órganos de gobierno, todos deben estar enterados de lo que significa el proceso al cual se está abriéndola institución, y a partir del cual se evaluará su calidad a través de pares externos. Zegarra, (2014)

En el Perú, como en muchos otros países del Tercer Mundo, la segunda mitad de este siglo ha sido escenario de una expansión sin precedentes del sistema educativo en general

y de la educación superior universitaria en particular. Ello ha elevado marcadamente el nivel promedio de logro educativo formal de la población.

La evaluación y la acreditación no son fines en sí mismos, sino medios para promover el mejoramiento de la educación superior. La acreditación, por medio de algunas de sus diversas modalidades, parece ser hoy uno de los mecanismos más adecuados de evaluación, supervisión y control social, para garantizar la calidad universitaria.

La metodología usada en la inmensa mayoría de los sistemas de aseguramiento de la calidad para las instituciones y programas, son muy similares, entendiéndose como patrón común la siguiente secuencia: el de autoevaluación, el de evaluación externa por pares académicos y el de la acreditación formal efectuada por la agencia acreditador.

- **EL SINEACE: Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa**

En su artículo 2 la Ley 28740 define al sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) como destinado a “definir y establecer los criterios, estándares y procesos de evaluación, acreditación y certificación a fin de asegurar los niveles básicos de calidad que deben brindar las instituciones...” La misma ley, en su artículo 5 dice: “el SINEACE tiene la finalidad de garantizar a la sociedad que las instituciones educativas públicas y privadas ofrezcan a un servicio de calidad”.

En el caso específico de la educación superior, el mandato de garantizar la calidad del servicio expresado en la ley 28740, impone un reto significativo para el sistema. Esto debido a que la participación en los procesos de Evaluación y Acreditación es voluntaria, y excepcionalmente obligatoria en la formación de profesionales de la salud, educación y derecho.

A pesar de que la Ley General de Educación definía solo dos órganos para el SINEACE, uno para la educación Básica y el otro para la Educación Superior, entendiéndose que la Educación Superior debía ser atendida por un solo órgano, la Ley del SINEACE creó tres, dividiendo la educación superior entre dos órganos: CONEAU y CONEACES.

- **Estándares Para La Acreditación De La Carrera Profesional Universitaria De Arquitectura**

El CONEAU a través de la Dirección de Evaluación y Acreditación (DEA), elaboro el modelo de Calidad para la Acreditación de las carreras universitarias, a partir de un estudio comparativo de distintos modelos nacionales e internacionales.

El modelo comprende tres dimensiones, catorce criterios y 80 indicadores de gestión. Aplica el enfoque sistémico y de procesos, considerando el ciclo “planificar – hacer – verificar – actuar”. Este diseñado para convertirse en un instrumento que contribuya a la mejora de la calidad de las instituciones universitarias y, a la vez, que sirva para un mejor control de los procesos que el CONEAU ha establecido para la evaluación con fines de acreditación.

A partir del modelo y siguiendo la metodología participativa, se elaboraron los 97 estándares para la acreditación de las carreras de Arquitectura, los que fueron aprobados por el directorio del CONEAU el 16 de abril de 2012.

- **Modelo De Calidad Para La Acreditación De La Carreras Profesional De Arquitectura**

A partir de los indicadores del Modelo de Calidad para la Acreditación de las Carreras Profesionales Universitarias, se han elaborado los estándares correspondientes para Arquitectura, convirtiéndose en un Modelo específico para la carrera.

El modelo de Calidad aplica los principios de sistemas y enfoque de procesos. Este marco promueve el orden, la sistematización, la evaluación objetiva y la autorregulación de la carrera al facilitar la interacción de los procesos seleccionados que tienen lugar en la unidad académica y que le permiten alinearse al cumplimiento de los compromisos adquiridos por la institución con la sociedad en cuanto al conocimiento creado, los profesionales formados y los servicios entregados a la comunidad, expresados en la cantidad de graduados y titulados por promoción, los proyectos de investigación, extensión universitaria y proyección social realizados, las publicaciones y la percepción de la sociedad sobre la calidad del servicio ofrecido y recibido.

El modelo tiene tres dimensiones, nueve factores, 16 criterios, 96 estándares, con sus correspondientes fuentes de verificación referenciales e indicadores de gestión.

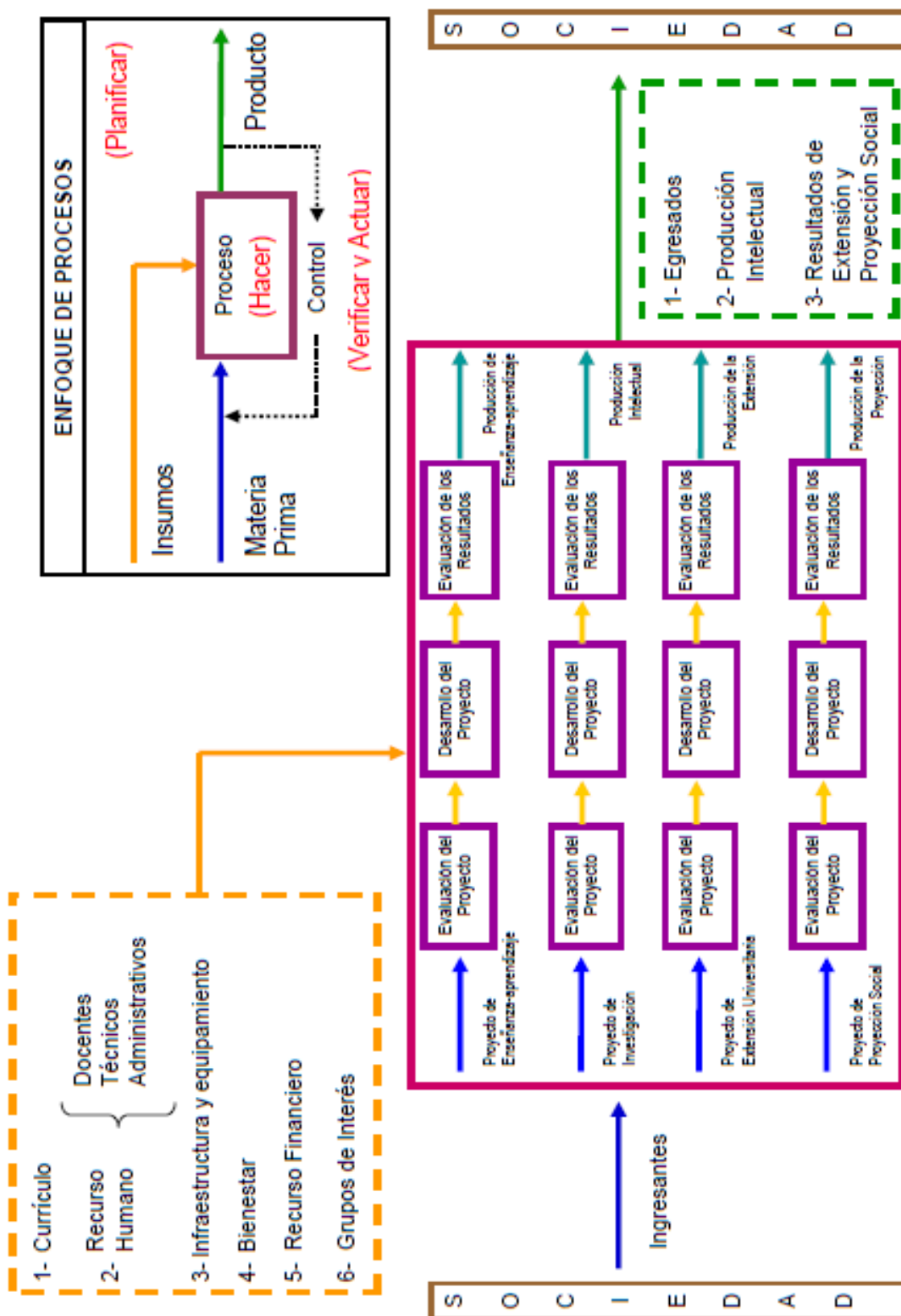
Como dimensiones: gestión de la carrera profesional, formación profesional y servicios de apoyo para la formación profesional; dimensiones que permiten diferenciar los niveles de actuación y facilitan su aplicación sin menoscabo de la importancia de cada factor a evaluar.

La primera dimensión está orientada a evaluar la eficacia de la gestión administrativa de la carrera, incluyendo mecanismos para medir el grado de coherencia y cumplimiento de su misión y objetivos, así como también el desarrollo de aquellos que promuevan la mejora continua.

La segunda dimensión, que materializa las funciones de la carrera, está orientada a evaluar la actividad formativa del estudiante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, así como sus resultados que están reflejados a través de su inserción laboral y su desempeño.

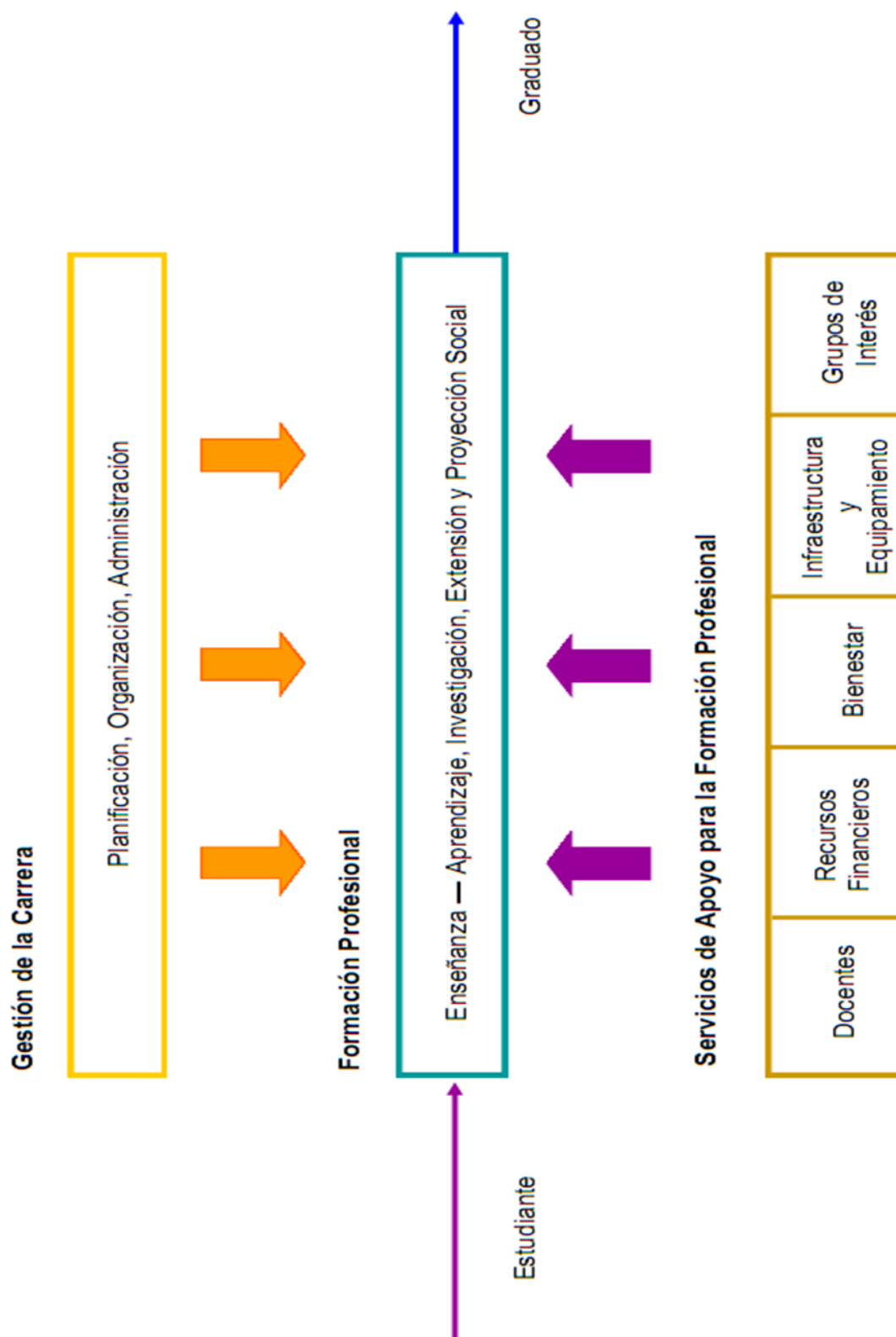
La tercera dimensión, referida al apoyo para la formación profesional, constata la capacidad de gestión y participación de los recursos humanos y materiales como parte del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Grafico 1: Proceso de formación profesional



FUENTE: CONEAU – 2012

Grafico 2: Modelo de calidad para la acreditación de las carreras profesionales universitarias



FUENTE: DEA – CONEAU, 2008

Tabla 1: Dimensiones, factores, criterios y estándares para la acreditación de la carrera profesional universitaria de arquitectura

DIMENSION	FACTOR	CRITERIO	N° DE ESTANDARES
Gestión de la carrera	Planificación, organización, dirección y control	Planificación Estratégica	5
		Organización, dirección y control	9
Formación Profesional	Enseñanza - Aprendizaje	Proyecto educativo - Curricular	14
		Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje	2
		Desarrollo de las Actividades de Enseñanza - Aprendizaje	4
		Evaluación de Aprendizaje y Acciones de mejora	2
		Estudiantes y egresados	10
	Investigación	Generación y evaluación de proyectos de investigación	9
	Extensión universitaria y proyección social	Generación y evaluación de proyectos de extensión universitaria y proyección social	10
Servicios de Apoyo para la Formación Profesional	Docente	Labor de enseñanza y tutoría	10
		Labor de investigación	5
		Labor de extensión universitaria y de proyección social	3
	Infraestructura y equipamiento	Ambientes y equipamiento para la enseñanza - aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, administración y bienestar.	2
	Bienestar	Implementación de programas de bienestar	6
	Recursos Financieros	Financiamiento de la Implementación de la carrera	3
	Grupos de Interés	Vinculación con los Grupos de Interés	3
3	9	16	97

FUENTE: Elaborado por la DEA, CONEAU 2012

Tabla 2: Modelo de calidad para la acreditación de la carrera profesional universitarias de arquitectura

Dimensión	Factor	Criterio	Estándar	Fuente de Verificación referenciales
III. SERVICIOS DE APOYO PARA LA FORMACION PROFESIONAL	6. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	<p>6.1 Ambientes y equipamiento para la enseñanza - aprendizaje, investigación, extensión universitaria, proyección social, administración y bienestar. Los ambientes donde se realizan las labores académicas (aulas, laboratorios, talleres, oficinas de docentes, etc.) tienen las condiciones de infraestructura y equipamiento que requieren los procesos de enseñanza - aprendizaje, investigación. Los ambientes donde se realizan las labores de extensión universitaria y de proyección social tienen las condiciones de infraestructura y equipamiento que requiere la carrera profesional. Los ambientes donde se realizan las labores administrativas y de bienestar (biblioteca, serv. De alimentación, atención médica, de psicología, pedagogía, asistencia social, instalaciones deportivas, culturales y de esparcimiento) tienen las condiciones de infraestructura y equipamiento que requiere la carrera profesional. Se encuentran dentro del recinto universitario que alberga también a las instalaciones donde se realizan actividades de enseñanza – aprendizaje e investigación de la carrera profesional. Las instalaciones sanitarias están en óptimas condiciones de higiene y servicio Especial consideración tiene la operatividad efectiva de los sistemas de información y comunicación a través de redes informáticas comerciales (internet) y avanzadas (red avanzada peruana RAP), telefonía, radio, etc. Igual atención se debe tener con respecto al uso de computadoras.</p>	<p>84. La infraestructura para la enseñanza - aprendizaje, investigación, extensión universitaria, proyección social, administración y bienestar, tiene la comodidad, seguridad, protección ambiental y equipamiento necesarios, y sus edificaciones la calidad arquitectónica apropiada.</p>	1. Información documentada
				2. Visita a instalaciones
				3. Encuestas y entrevistas a estudiantes, docentes y administrativos
				4. GIII - 92 Efectividad en el uso de las aulas
				5. GIII - 93 Efectividad en el uso de los laboratorios/talleres
				6. GIII -94 Porcentaje de Utilización de aulas
				7. GIII - 95 Porcentaje de utilización de laboratorios/talleres
				8. GIII - 96 Demanda de uso informático
			85. La infraestructura donde se realiza labor de enseñanza - aprendizaje, investigación, extensión universitaria, proyección social, administración y bienestar, y su equipamiento respectivo, tienen un programa implementado para su mantenimiento, renovación y ampliación.	1. Información documentada
				2. Visita a instalaciones
4. GIII - 97 Porcentaje de cumplimiento del Programa de mantenimiento y renovación y ampliación	3. Encuestas y entrevistas a estudiantes, docentes y administrativos			
	4. GIII - 97 Porcentaje de cumplimiento del Programa de mantenimiento y renovación y ampliación			

FUENTE: Elaborado por la DEA, CONEAU 2012

2.2.13. PROCESO DE ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNA-PUNO

La EPAU dentro del diagnóstico y plan de trabajo implementado para el proceso de acreditación universitaria, ha establecido las siguientes acciones y procedimientos dentro de los estándares que estipula dicha documentación:

Tabla 3: ESTANDAR 28- Equipamiento y uso de la infraestructura

N°	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS
1	Diseñar el PROCESO DE GESTION DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	ESTABLECER procedimientos, documentación requerida y registros de calidad para la gestión de la infraestructura y equipamiento en base a los requerimientos del perfil de egreso y el programa de estudio
2	Diseñar una MATRIZ DE REQUERIMIENTOS de equipamiento y uso de infraestructura	ESTABLECER las necesidades de equipamiento y uso de infraestructura. ELABORAR una matriz de requerimiento de equipamiento y uso de infraestructura para el desarrollo de asignaturas del plan de estudios. DETERMINAR la disposición de uso de infraestructura y equipamiento (aulas, laboratorios, bibliotecas y otros) con que cuenta el programa para el logro de competencias.
3	Elaborar el REGISTRO DE AULAS	REGISTRAR la cantidad número de aulas con que cuenta el programa de estudios, en el que considere (aforo, proyector multimedia, atriles, carpetas, módulos, luminarias, etc.)
4	Elaborar el REGISTRO DE LABORATORIOS DE INVESTIGACION	REGISTRAR la cantidad número de laboratorios de investigación con que cuenta el programa de estudios, en el que se considere (aforo, proyector multimedia, atriles, sillas, módulos, equipos, instrumentos, materiales, reactivos, etc.)
5	Elaborar el REGISTRO DE LABORATORIOS DE ENSEÑANZA	REGISTRAR la cantidad número de laboratorios de enseñanza con que cuenta el programa de estudios, en el que se considere (aforo, proyector multimedia, atriles, carpetas, módulos, equipos, instrumentos, etc.)
6	Elaborar el REGISTRO DE TALLERES (GABINETES)	REGISTRAR la cantidad de talleres (gabinetes) con que cuenta el programa de estudios, en el que se considere (aforo, proyector multimedia, atriles, carpetas, módulos, equipos, instrumentos, herramientas, etc.)

7	Elaborar el REGISTRO de la capacidad instalada de los ambientes académicos	REGISTRAR la cantidad de los ambientes académicos del programa de estudios (aulas, oficinas, laboratorios, talleres) en el que se considere: la capacidad, equipamiento y porcentaje de uso.
8	Implementar los LABORATORIOS DE COMPUTO	PROPORCIONAR el equipamiento adecuado de los laboratorios de cómputo.
9	implementar LA VIRTUALIZACION en el programa de estudios	EVALUAR la implementación de horas virtuales en los componentes curriculares del programa de estudios. ASEGURAR el funcionamiento permanente de las aulas virtuales.
10	Medir el IMPACTO de las acciones implementadas	ELABORAR y APLICAR los indicadores de gestión
11	JUSTIFICAR y evidenciar el logro pleno del estándar	ELABORAR el informe argumentativo.

Tabla 4: ESTANDAR 29 - Mantenimiento de la infraestructura

N°	ACCIONES	PROCEDIMIENTOS
1	Diseñar un PROGRAMA DE DESARROLLO	ELABORAR el plan de desarrollo de mantenimiento de la infraestructura
2	Diseñar un PROGRAMA DE AMPLIACION	ELABORAR el plan de ampliación de la infraestructura (aulas, laboratorios)
3	Diseñar un PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y RENOVACION	ELABORAR el plan de mantenimiento y renovación (instalaciones sanitarias y eléctricas, pintura interna y externa)
4	Diseñar un PROGRAMA DE SEGURIDAD	ELABORAR un plan de seguridad de infraestructura (ambientación, comodidad)
5	Diseñar un PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO	ELABORAR un plan de equipamiento (equipos y muebles para ambientes académicos (aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas, auditoriums).
6	Elaborar el REGISTRO del personal de soporte y mantenimiento	REGISTRAR al personal de soporte o apoyo para el mantenimiento y funcionamiento de los equipos de ambientes académicos (aulas, laboratorios, talleres, etc.)
7	Medir IMPACTO de las acciones implementadas	ELABORAR indicadores de gestión.
8	JUSTIFICAR y evidenciar el logro pleno del estándar	ELABORAR el informe argumentativo

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. ARQUITECTURA UNIVERSITARIA

Según (Gerald, 2017), La arquitectura universitaria se ha caracterizado por definiciones estéticas, como resultado de construcciones históricas, sociales y académicas en un espacio temporal específico. El espacio universitario percibido conceptualmente como una unidad morfológica, o una tipología generalizada, definiría la trama urbana del campus y la identidad de sus construcciones hasta el término de la modernidad. Históricamente la universidad como espacio multi-conceptual surgiría como respuesta a la búsqueda de una nueva identidad influenciada por la mediatización de la disciplina y los paisajes de referencia global. La inauguración de nuevos universos como edificios especializados dentro del campus, la diversidad cultural de sus ocupantes y la necesidad de los centros de conocimiento de racionalizar su infraestructura con las transformaciones sociales, ha llevado a la promoción de arquitecturas universitarias definidas como fábricas sociales y nodos educativos, no solo con la responsabilidad de albergar espacios académicos, siendo también una de sus funciones el resolver la convergencia de múltiples dinámicas presentes en los campus contemporáneos.

2.3.2. ARQUITECTURA DEL APRENDIZAJE

El diseño arquitectónico de los campus universitarios se ha convertido en un elemento clave para potenciar el aprendizaje, estimular la investigación e inspirar la innovación. Tras el boom que atravesó la construcción en el Perú, las universidades locales se han renovado, colocando al alumno en el centro de sus nuevas edificaciones.(Gamarra, 2015)

La arquitectura se ha caracterizado por poner el arte al servicio de la humanidad. Desde una visión poética, el diseño arquitectónico es capaz de proponer, proyectar y construir edificios que estimulen la creatividad del hombre, sin dejar de satisfacer sus necesidades más básicas. En ese sentido, existen universidades que se han convertido en referentes globales, no solo por sus resultados académicos, sino por su arquitectura y entorno construido, hasta representar un aporte en la historia de la ingeniería moderna. No importa si se trata de campus antiguos, como la Universidad de Oxford, con 750 años de antigüedad, o de centros de estudios más modernos, como la Universidad de Economía de Viena, inaugurada hace solo dos años.(Gamarra, 2015)

En estos dos ejemplos, tal como sucede en otros centros que destacan por su infraestructura, se repite un solo elemento común: hacer de espacios utilitarios, como

salones, bibliotecas y residencias, lugares fascinantes donde alumnos y docentes puedan descubrir nuevas formas de relacionarse y compartir conocimientos. En los últimos años, tras el boom de la construcción, el Perú no ha escapado de esta tendencia. Impulsados por la calidad de la arquitectura y la comodidad de los alumnos, diferentes universidades han convocado a reconocidos arquitectos, tanto peruanos como extranjeros, para desarrollar proyectos arquitectónicos que buscan poner los campus de las universidades del Perú al nivel de los países más desarrollados.(Gamarra, 2015)

2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FACULTADES DE ARQUITECTURA EN EL PERÚ

Mediante el estudio de los diferentes proyectos referenciales nacionales e internacionales en el documento de lineamientos, las facultades de arquitectura en nuestro país se pueden clasificar de tres tipos: propiamente dicha, virtuales y mixtas.(Neuenschwander Garcia Calderon , 2013)

A. Facultades de arquitectura propiamente dichas

Son las facultades con características arquitectónicas de acuerdo a su tipología y que gozan de ambientes exclusivos para el estudio de la arquitectura como talleres de diseño, aulas teóricas, bibliotecas y auditorios. Estas generalmente se encuentran en las universidades nacionales. Ej. Facultad de Arquitectura y Urbanismo y Artes de la UNI



Figura 14: Vista de Patio y Auditorio de la FAUA – UNI.

Fuente: <http://faua.arquitectura.edu.pe>.

B. Facultades de arquitectura virtuales

Son aquellas que no tienen un lugar específico dentro de la universidad o algún edificio característico de acuerdo a su tipología cuyos ambientes serán utilizados y compartidos por otras carreras. Estas generalmente se encuentran en las universidades privadas ejm. Ricardo Palma, UPC, UCSM.

Facultad de arquitectura universidad Ricardo Palma

La facultad de arquitectura de dicha universidad es una de las más prestigiosas del país, esta pertenece a una universidad privada. Es común que en nuestro país las facultades de arquitectura no gocen de un edificio característico y se adapten instalaciones ajenas a la tipología para el funcionamiento de tales.



Figura 15: Facultad de arquitectura de la Universidad Ricardo Palma

Fuente: <http://faua.arquitectura.edu.pe>.

Aunque son instalaciones adecuadas para una Facultad de Arquitectura existe una leve intención de acentuar la tipología a la que pertenece mediante las barandas, puertas y colores en las paredes, además de la exposición constante de los trabajos de los alumnos en los pasillos.



Figura 16: Vista interior de Facultad

Fuente: <http://faua.arquitectura.edu.pe>.

Facultad de Arquitectura - Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)

Esta es también una de las facultades más prestigiosas del país, además pertenece de igual manera a una universidad privada. Esta no goza de un edificio o pabellón característico y comparte sus clases en varios pabellones, como sucede en la mayoría de las carreras de la universidad.



Figura 17: Vista de pabellones

Fuente: www.upc.edu.pe/campus



Figura 18: Vista de pabellones

Fuente: www.upc.edu.pe/campus

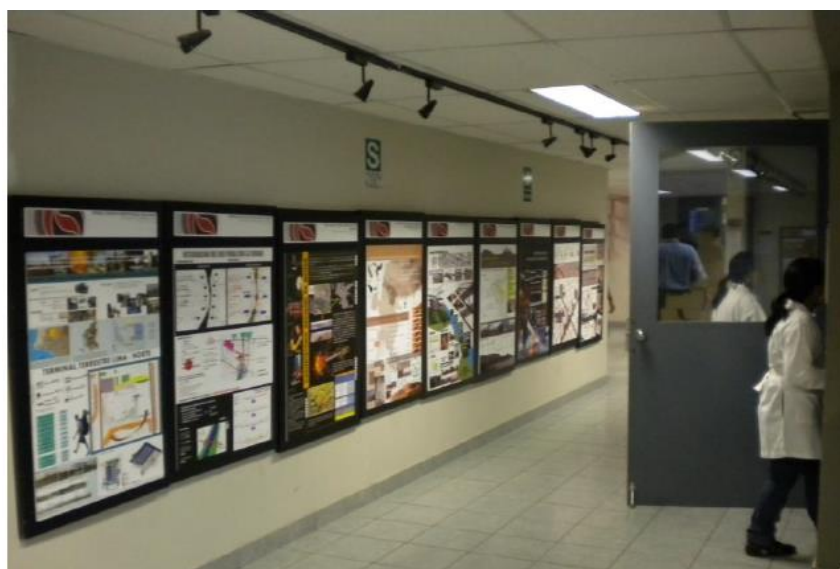


Figura 19: Vista de pasillo de pabellón “F” donde se exponen la mayoría de trabajos de la facultad

Fuente: www.upc.edu.pe/campus

Facultad de Arquitectura de la Universidad Católica Santa María en Arequipa

Es una de las dos facultades de arquitectura que existen en Arequipa al igual que las anteriores, las clases se imparten en sendos edificios y no tiene un edificio característico de acuerdo a su tipología.



Figura 20: Vista de los pabellones de la universidad
Fuente: // hppt:es.slideshare.net

Las clases de arquitectura tanto de talleres como teóricas se imparten en las mismas instalaciones dependiendo de la organización según el ciclo. No existen ningún pabellón designado ni instalaciones correctas para los talleres de arquitectura.

C. Facultades de Arquitectura Mixtas

Son aquellas que tienen en parte características de acuerdo a su tipología en algunos ambientes y edificios como en los talleres de diseño pero sin embargo utilizan ambientes de otras facultades para el desarrollo de clases teóricas. Ej. PUCP.

Facultad de arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Esta es una facultad de una universidad privada, pero con tradición de separar las facultades por pabellones de acuerdo a las diferentes carreras y especialidades. Sin embargo en el caso de la facultad de arquitectura, las clases de taller se imparten en un edificio característico de acuerdo a su tipología y las clases teóricas en otras instalaciones ajenas que se comparten con otras facultades como la de artes e ingeniería civil.



Figura 21: Vista de talleres de diseño
Fuente: // hppt:es.slideshare.net

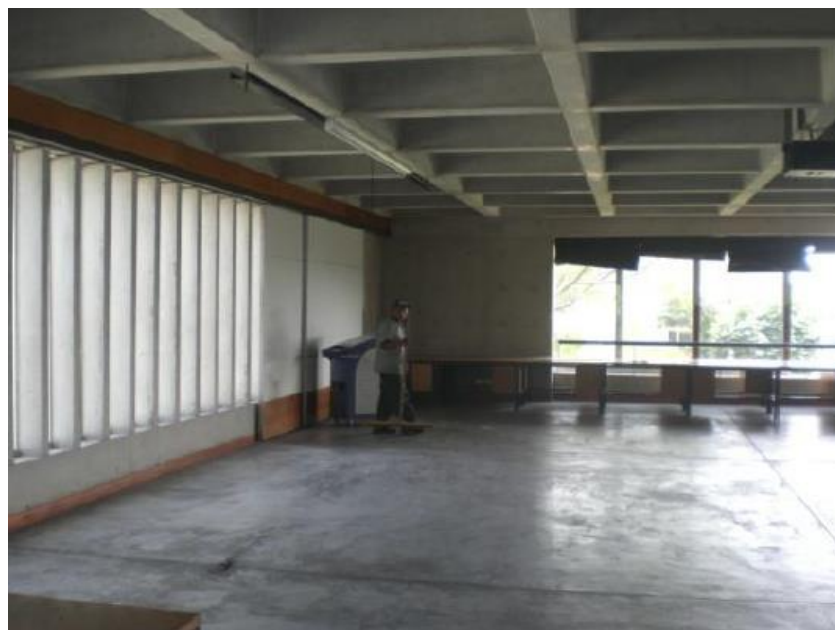


Figura 22: Vista interior de taller
Fuente: // hppt:es.slideshare.net



Figura 23: Vista de instalaciones compartidas para clases teóricas con otras carreras

Fuente: // hppt: es.slideshare, net

Las facultades propiamente dichas son pocas en el Perú, como mejor ejemplo tenemos a la facultad de la UNI, esta es de una universidad nacional y se construyó a mediados de los años 50. Debido a la realidad actual del país este tipo de facultades son difíciles de lograr, menos en una universidad privada.

Las facultades virtuales se dan principalmente en las universidades privadas limitadas de espacio, además, nuevamente por la realidad de nuestro país, compartiendo las instalaciones con las carreras se tiene una mayor eficiencia en la infraestructura de la universidad.

Las facultades mixtas se dan en universidades privadas que no tienen problemas de espacio y pueden darse el lujo de tener aulas-taller pero al mismo tiempo maximizar la eficiencia de la parte teórica compartiendo instalaciones con otras facultades.

2.3.4. ANALISIS DEL PROYECTO INTERNACIONAL

La facultad de arquitectura de la Universidad de Porto tiene como principal concepto recrear el ambiente ribereno mediante edificaciones similarmente volumétricas a los "chalets" que se encuentran a riveras del río. Estas cinco torres responden en su aspecto formal a las necesidades y actividades que se van a cumplir en el interior de acuerdo a los ambientes, acentuando vistas a través de los vanos y también las vistas hacia el interior.(Neuenschwander Garcia Calderon , 2013)



Figura24: Vista del patio interior y de la circulación interior

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín



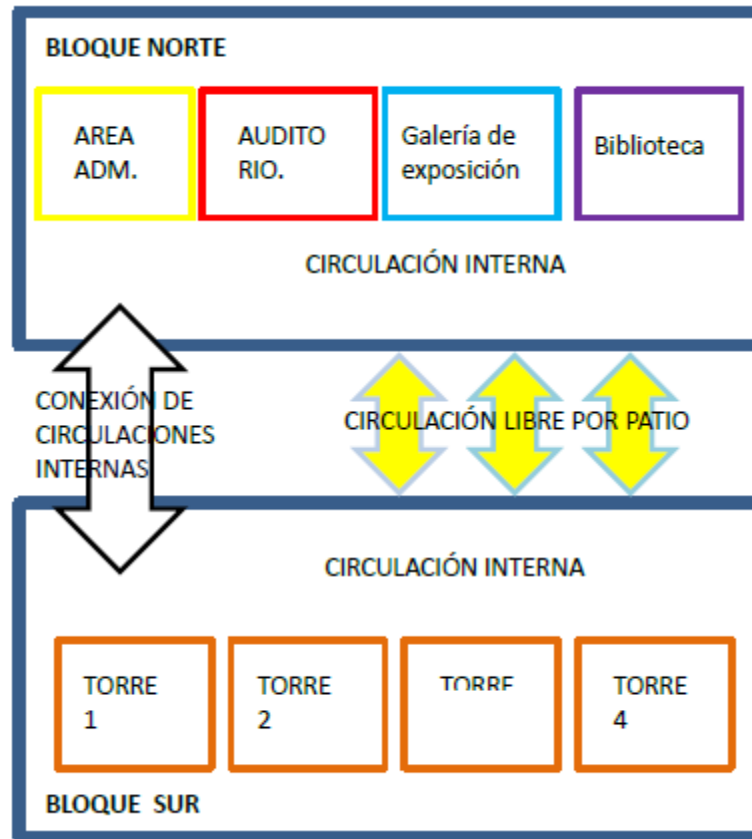
Figura 25: Vista de fachada principal, hacia el río y vista interior de biblioteca

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

Aspectos funcionales

a) Paquete funcionales:

El edificio está principalmente dividido en dos frentes que se abren en forma de “V” dando paso al patio principal. Estos son el frente norte y el frente sur. En el frente norte, colindante a la carretera, situó la zona administrativa, el auditorio, la galería de exposición, y la biblioteca por cuestiones de vistas y acústica. En el frente sur, mirando hacia el río, se situó el área académica en 4 torres organizadas según el programa de estudios para aprovechar las vistas y también crear cierta imagen de la facultad por cuestiones de márketing.(Neuenschwander Garcia Calderon , 2013)

Grafico 3: Facultad Arquitectura Porto

FUENTE: Neuenschwander García-Calderón, Martín

b) Circulaciones

El sistema de circulaciones es simple; existen tres circulaciones principales una circulación en el frente norte, pasa por la biblioteca y galería de exposición (que se convierte en recorrido obligado de la misma) hasta al auditorio; seguidamente se conecta con un área común que lleva a la circulación que se imparte entre las torres del bloque sur. Al mismo tiempo la circulación por el patio principal es libre entre los dos bloques.

Grafico 4: Primera Planta



FUENTE: Neuenschwander García-Calderón, Martín

Grafico 5: Planta baja y sótano



FUENTE: Neuenschwander García-Calderón, Martín

Aspectos formales

a) Plástica

Color: utiliza el color natural de hormigón visto para unificar las aéreas funcionales. Vemos en este ejemplo que utiliza el mismo color del material utilizado, nótese también que los colores tierra como es en este caso el blanco humo, hace que los colores de la vegetación resalten y combinen muy bien.



Figura 26: Facultad de arquitectura. Porto

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

Volumen: vemos que la volumetría es discontinua y en el caso de los pabellones de aulas cada estos se separan de acuerdo a los años de estudio, estos se diferencian por el número de pisos y por las distintas soluciones para los vanos de acuerdo a las vistas y el asolamiento. Así mismo en las dos imágenes se muestran como los edificios interactúan con la topografía operativa integrándose a ella sin modificarla, y aprovechándola para lograr terraplenes para el descanso y rampas. La topografía operativa es también la excusa y el definidor del carácter formal de los edificios y su organización en planta. Estos volúmenes, que vienen a ser el área académica, se exponen frente al río de manera imponente por motivos de imagen y márquetin.



Figura 27: vista frontal de área académica

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

b) Escala

Es importante recalcar la relación con el entorno de los edificios de la facultad y es que justo detrás de este se encuentran los departamentos multifamiliares nro23, Siza resalta la importancia de respetar las vistas de dichos edificios no pasándose de la altura de acuerdo a la topografía operativa existente.



Figura 28: vista frontal de área académica

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

c) Espacio:

Espacios internos: los espacios internos no se diferencian de otros centros educativos en cuanto a las aulas o aulas taller, lo único que los caracteriza es el énfasis que se les da a las vistas mediante la apertura de vanos de acuerdo a estas. Existen otros espacios que caracterizan a esta facultad como la galería de exposición cuyo juego de alturas de techos crea cierto dinamismo y una muy buena iluminación.

Espacios externos: estos generalmente se aprovechan con los cambios de la topografía operativa y los espacios residuales, creándose por medio de los límites de los edificios existentes. Existe también preocupación por crear espacios de descanso limitados por cercos vivos o la vegetación en sí.

Aspectos tecnológicos

a) Materiales: En todos los edificios de la facultad se utilizó el hormigón expuesto como material principal y sistema constructivo. La utilización de este material proviene de la facilidad y maleabilidad que tiene para lograr formas diferentes, además, que

permite que haya grandes luces sin tener que poner columnas o placas muy cerca unas de otras.

b) Otros materiales: en los espacios interiores y sobre todo en las circulaciones internas el arquitecto propone siempre el mármol travertinos color hueso oscuro.



Figura 29: Estructura de hormigón - Facultad de arquitectura de porto.

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

c) Iluminación: Siza es un gran maestro de acuerdo a la iluminación cenital. En la biblioteca de la facultad por ejemplo utiliza una gran teatina central en forma de prisma para acentuar la entrada de luz hacia el interior.

Por otro lado en la galería de exposición crea techos en varios niveles haciendo rebotar la luz en las paredes y acentuando la iluminación mediante colores claros al interior.

Siza también utiliza parasoles en todos los vanos, los cuales le dan una característica plástica especial a las fachadas de cada uno de los edificios diferenciados al utilizar planos de diferentes maneras para evitar la luz directa en los ambientes.

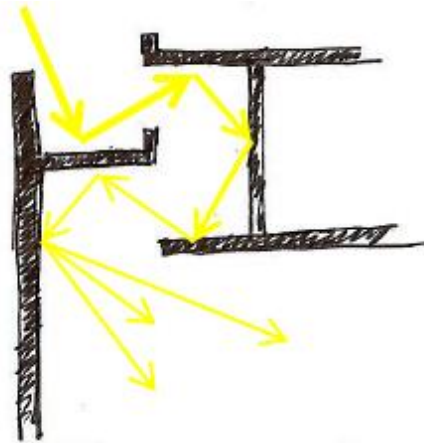


Figura 30: Esquema de iluminación de galería de expo.

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

2.3.5. ANÁLISIS DEL ÁMBITO NACIONAL

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingenierías – Lima.

Podemos mencionar las siguientes características en cuanto a su infraestructura:



Figura 31: Vista general de la infraestructura de FAUA

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

- a) Biblioteca: Considerada la mejor biblioteca del país en la especialidad, con un amplio patrimonio recopilado por muchos años y siempre actualizándose. Esta actualización comprende también medios informáticos para el registro y consulta de los

documentos que permiten hallar con precisión y rapidez más de 12000 libros, 7000 revistas, 5000 tesis de proyectos e investigaciones, así como mapas, periódicos y monografías entre otros documentos. Próximamente dispondrá de nuevos servicios de videoteca y discoteca de música selecta.

b) Auditorio: Es el más moderno de la UNI, auditorio con capacidad para 300 personas, con instalaciones de audio y video en el que se realizan todo tipo de eventos académicos y culturales, resaltado por su diseño y peculiar belleza.

c) Laboratorio Académico de Computación: Con instalaciones al alcance del alumno desde el primer ciclo. Consta de máquinas conectadas en red con toda la UNI y con programas adecuados para las distintas áreas académicas. En el laboratorio de Sistemas de Capacitación Gráfica se brinda capacitación en el área de Presentación Gráfica al lado de información técnica, estadística y datos geo-referenciados.

d) Talleres: Contamos con talleres de diseño exclusivo, no compartidos con otros cursos.

Tiene salones adecuados para el dictado de los cursos en todas sus modalidades así como para eventos mayores. Otros ambientes especializados son el Taller de Fotografía, el Taller de Artes, el Taller de Maquetas y el Servicio de Imprenta y Publicaciones. Contamos con un gran ambiente para exposiciones y espacios abiertos para eventos al aire libre.(Universidad Nacional de ingeniería, s.f.)

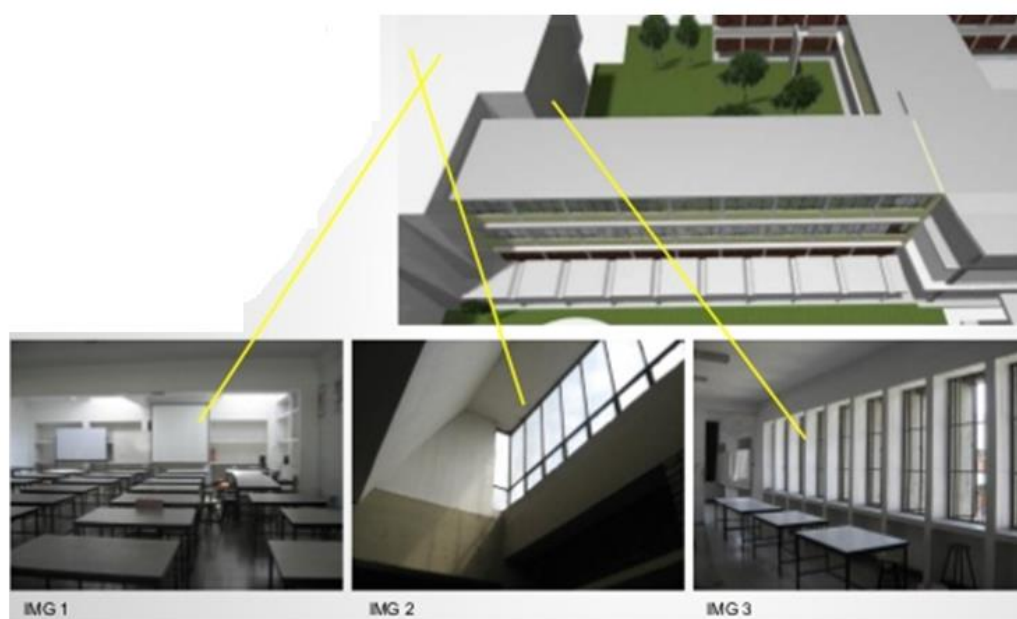


Figura 32: Condiciones de asoleamiento

Fuente: Neuenschwander García-Calderón, Martín

e) SEPS: Cuenta con la Unidad de Proyección Social, la Unidad de Bienes y Servicios y la Unidad de Extensión Cultural.

2.3.6. ANÁLISIS DEL ÁMBITO REGIONAL Y LOCAL

Dentro de la universidad tenemos a la escuela profesional de la carrera de Ingeniería Económica, siendo es la primera en lograr su acreditación ante el Consejo Superior del SINEACE.

Cabe mencionar que el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) establece la calidad educativa, mejores niveles de calificación profesional y desarrollo laboral.

El SINEACE a través de Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 162-2015, oficializó el acuerdo Nro. 173-2015, del 18 de noviembre de 2015 del Consejo Directivo Ad Hoc, mediante el cual se otorgó la acreditación a la especialidad de Ingeniería Económica, con una vigencia de tres (03) años, contados a partir de la publicación de la presente resolución.

Este reconocimiento fue posible tras el análisis del informe suministrada por la entidad evaluadora “Agencia Evaluadora de la Calidad Educativa SAC” y el informe del observador, de fecha 16 de julio 2015, quienes emitieron opinión favorable respecto al otorgamiento de la acreditación a Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.



Figura 33: Infraestructura global de la FIE - UNAP

Fuente: <http://es.slideshare.net>



Figura 34: Vista Frontal de la nueva infraestructura de la FIE

Fuente: Informe mensual - OGIU

2.4. MARCO NORMATIVO

2.4.1. NORMAS LEGALES

ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE)** (creada el 19 de mayo del 2006 mediante ley N° 28740)
- **Consejo de Evaluación y Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria** (Resolución Suprema N° 047-2008-ED 03 / 12 /08)
- **Modelo de Calidad para la Acreditación de Carreras Profesionales y Estándares para la Carrera de Educación"**. (Resolución N° 02-2008 del 27/12/2008)
- **Estándares para la Acreditación de la Carrera Profesionales Universitarias de Arquitectura** (2012, Consejo de Evaluación y Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria – CONEAU)
- **Nueva ley universitaria** (Ley N° 30220, 2014)

A partir de los indicadores del modelo de Calidad para la Acreditación de las carreras Profesionales Universitarias se han elaborado los estándares correspondientes para Arquitectura, convirtiéndose en un modelo específico para la carrera.

El modelo de calidad aplica los principios de sistemas y enfoques de procesos. Este marco promueve el orden y sistematización, la evaluación objetiva y la autorregulación de la carrera al facilitar la interacción de los procesos seleccionados que tienen lugar en la

entidad académica y que le permiten alinearse al cumplimiento de los compromisos adquiridos por la institución con la sociedad en cuanto al conocimiento creado.

El modelo tiene tres dimensiones, nueve factores, 16 criterios, 96 estándares, con sus correspondientes fuentes de verificación.

- **Plan Director de la Ciudad Universitaria 2014 - 2024.**

Aprobado bajo Resolución Rectoral: RR-4874-2016-R-UNA de fecha 30 de diciembre de 2016, constituye el máximo instrumento legal de planificación y orientación para el desarrollo de las propuestas técnico-normativas de ordenamiento urbano en la ciudad universitaria.

La Universidad Nacional del Altiplano se encuentra inmersa en un proceso de transformación hacia un Campus de Excelencia Académica con Acreditación Universitaria. La Acreditación busca garantizar que las competencias profesionales de los egresados de las instituciones acreditadas sean eficientes y, por ende, reflejen una formación educativa de calidad.

Donde se tiene los siguientes objetivos relacionados al tema de investigación del presente proyecto:

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS AL 2024

- **Eje 1. Excelencia E Innovación En Formación De Pregrado.**
- **Objetivo General 2.-** Alcanzar los estándares de calidad para lograr la acreditación de las Escuelas Profesionales de nuestra Universidad, a través del auto evaluación y evaluación externa.
- **Eje 6: Excelencia En Gestión Universitaria**
- **Objetivo General 2.-** Ampliar y mejorar la infraestructura física, equipamiento, servicios de tecnología de información y comunicación (TIC) y servicios de bienestar universitario, como soporte de la formación integral del estudiante, optimizando su uso con las necesidades académicas, de investigación, de proyección social y de adaptación al entorno.

2.4.2. NORMAS TÉCNICAS

2.4.2.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES:

NORMA G020 PRINCIPIOS GENERALES:

Artículo 1.- Para cumplir con su objetivo el presente Reglamento Nacional de Edificaciones responde a los siguientes principios generales:

j) De la Seguridad de las Personas

Crear espacios adecuados para el desarrollo de las actividades humanas, buscando garantizar la salud, la integridad y la vida de las personas que habitan una edificación o concurren a los espacios públicos; así mismo, establece las condiciones que deben cumplir las estructuras y las instalaciones con la finalidad de reducir el impacto sobre las edificaciones y la infraestructura urbana, de los desastres naturales o los provocados por las personas.

Brindar a las personas involucradas en el proceso de ejecución de las edificaciones, condiciones de seguridad suficientes para garantizar su integridad física.

k) De la Calidad de Vida

Lograr un hábitat urbano sostenible, capaz de otorgar a los habitantes de la ciudad espacios que reúnan condiciones que les permitan desarrollarse integralmente tanto en el plano físico como espiritual.

Garantizar la ocupación eficiente y sostenible del territorio con el fin de mejorar su valor en beneficio de la comunidad.

El suelo para ser usado en actividades urbanas debe habilitarse con vías y contar con los servicios básicos de agua, desagüe, electrificación y comunicaciones, que garanticen el uso óptimo de las edificaciones y los espacios urbanos circundantes.

Proponer el empleo de tecnologías capaces de aportar soluciones que incrementen el bienestar de las personas.

Reconocer el fenómeno de la globalización como vehículo de conocimiento en la búsqueda de respuestas a los problemas de las ciudades.

TÍTULO III. EDIFICACIONES**ARQUITECTURA.****NORMA A.010****CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO****CAPÍTULO I****CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO**

Artículo 1.- La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Art. 5° de la norma G.010 del TITULO I del presente reglamento.

Artículo 2.- Excepcionalmente los proyectistas, podrán proponer soluciones alternativas y/o innovadoras que satisfagan los criterios establecidos en el artículo tercero de la presente Norma, para lo cual la alternativa propuesta debe ser suficiente para alcanzar los objetivos de forma equivalente o superior a lo establecido en el presente reglamento.

Artículo 3.- Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con la resistencia estructural al fuego, con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse y con el cumplimiento de la normativa vigente.

Las edificaciones responderán a los requisitos funcionales de las actividades que se realicen en ellas, en términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso.

NORMA A.040 EDUCACIÓN

Para el desarrollo del proyecto, tomaremos la NORMA A.040 EDUCACION, se denomina edificaciones para uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

CAPÍTULO II

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

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

- a. Idoneidad de los espacios al uso previsto
- b. Las medidas del cuerpo humano en sus diferentes edades.
- c. Cantidad, dimensiones y distribución del mobiliario necesario para cumplir con la función establecida
- d. Flexibilidad para la organización de las actividades educativas, tanto individuales como grupales.

Artículo 5.- Las edificaciones de uso educativo, se ubicarán en los lugares señalados en el Plan Urbano, y/o considerando lo siguiente:

- a. Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- b. Posibilidad de uso por la comunidad.
- c. Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d. Necesidad de expansión futura.

- e. Topografías con pendientes menores a 5%.
- f. Bajo nivel de riesgo en términos de morfología del suelo, o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales.
- g. Impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

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

- a. Para la orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima predominante, el viento predominante y el recorrido del sol en las diferentes estaciones, de manera de lograr que se maximice el confort.
- b. El dimensionamiento de los espacios educativos estará basado en las medidas y proporciones del cuerpo humano en sus diferentes edades y en el mobiliario a emplearse.
- c. La altura mínima será de 2.50 m.
- d. La ventilación en los recintos educativos debe ser permanente, alta y cruzada.
- e. El volumen de aire requerido dentro del aula será de 4.5 mt³ de aire por alumno.
- f. La iluminación natural de los recintos educativos debe estar distribuida de manera uniforme.
- g. El área de vanos para iluminación deberá tener como mínimo el 20% de la superficie del recinto.
- h. La distancia entre la ventana única y la pared opuesta a ella será como máximo 2.5 veces la altura del recinto.
- i. La iluminación artificial deberá tener los siguientes niveles, según el uso al que será destinado

Aulas	250 luxes
Talleres	300 luxes
Circulaciones	100 luxes
Servicios higiénicos	75 luxes

- j. Las condiciones acústicas de los recintos educativos son:
 - Control de interferencias sonoras entre los distintos ambientes o recintos. (Separación de zonas tranquilas, de zonas ruidosas)
 - Aislamiento de ruidos recurrentes provenientes del exterior (Tráfico, lluvia, granizo).
 - Reducción de ruidos generados al interior del recinto (movimiento de mobiliario)

Artículo 7.- Las edificaciones de centros educativos además de lo establecido en la presente Norma deberán cumplir con lo establecido en las Norma A.010 «Condiciones Generales de Diseño» y A.130 «Requisitos de Seguridad» del presente Reglamento.

Artículo 8.- Las circulaciones horizontales de uso obligado por los alumnos deben estar techadas.

Artículo 9.- Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Auditorios	Según el número de asientos
Salas de uso múltiple.	1.0 mt ² por persona
Salas de clase	1.5 mt ² por persona
Camarines, gimnasios	4.0 mt ² por persona
Talleres, Laboratorios, Bibliotecas	5.0 mt ² por persona
Ambientes de uso administrativo	10.0 mt ² por persona

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

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

- La pintura debe ser lavable
- Los interiores de los servicios higiénicos y áreas húmedas deberán estar cubiertas con materiales impermeables y de fácil limpieza.
- Los pisos serán de materiales antideslizantes, resistentes al tránsito intenso y al agua.

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

La apertura se hará hacia el mismo sentido de la evacuación de emergencia.

El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.

Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

Todo ambiente donde se realicen labores educativas con más de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre sí para fácil evacuación.

Artículo 12.- Las escaleras de los centros educativos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.
- Deberán tener pasamanos a ambos lados.

- c. El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
- d. Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.
- e. El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.

CAPÍTULO IV DOTACIÓN DE SERVICIOS

Artículo 13.- Los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos:

Centros de educación inicial:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 30 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 31 a 80 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 81 a 120 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 50 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Centros de educación primaria, secundaria y superior:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Los lavatorios y urinarios pueden sustituirse por aparatos de mampostería corridos recubiertos de material vidriado, a razón de 0.60 m. por posición.

Adicionalmente se deben proveer duchas en los locales educativos primarios y secundarios administrados por el estado a razón de 1 ducha cada 60 alumnos.

Deben proveerse servicios sanitarios para el personal docente, administrativo y de servicio, de acuerdo con lo establecido para oficinas.

Artículo 14.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento son:

Educación primaria	20 lts. x alumno x día
--------------------	------------------------

Educación secundaria y superior 25 lts. x alumno x día

2.4.2.2. Reglamento de Edificaciones para Uso de las Universidades – Resolución N° 0834-2012-ANR.

CAPÍTULO I.

GENERALIDADES:

Artículo 1.- FINALIDAD: El presente reglamento tiene por finalidad complementar las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones con el propósito de lograr las condiciones de habitabilidad y de seguridad adecuadas para las edificaciones de las Universidades.

Artículo 3.- COMPETENCIA: El presente reglamento se expide de conformidad con lo establecido por el RNE en sus artículos 1, 2 y 3, **Norma A.040 EDUCACIÓN**, sobre las características y requisitos que deben cumplir las edificaciones de uso educativo, las que deben considerar las normas específicas que dicte el sector respectivo y la obligatoriedad de obtener informe favorable de la Comisión Revisora de Proyectos de Infraestructura Física de las Universidades del País de la Asamblea Nacional de Rectores (ANR).

Artículo 8.- UNIDADES FUNCIONALES: Las universidades pueden estar conformadas por las siguientes unidades funcionales.

Clase UF6.- Alojamientos Universitarios y Centros de Esparcimiento (Residencias estudiantiles, Comedores Universitarios, Campos Deportivos, Parques Recreativos, etc.)

Artículo 10.- CALIDAD DE LAS EDIFICACIONES: De conformidad con el artículo 5, norma G.010 del RNE, la calidad de las edificaciones está dada por un óptimo nivel de seguridad, funcionalidad, habitabilidad y con adecuación al entorno y protección al medio ambiente, y en concordancia con el artículo-4, norma A.040 EDUCACIÓN del RNE, debe establecerse la idoneidad de los espacios al uso previsto considerando los planes y programas de desarrollo institucional.

Artículo 11.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROYECTOS: En Virtud de lo dispuesto en el artículo 2, norma A.040 EDUCACIÓN del RNE, la opinión favorable de la Asamblea Nacional de Rectores (ÁNRR) sobre la calidad de un proyecto de edificación para uso de las Universidades se sustenta en el cumplimiento de la normativa vigente y es de carácter obligatorio, previo al trámite a nivel municipal y sin perjuicio de la calificación posterior que a éste le corresponda.

CAPÍTULO II.

NORMAS URBANÍSTICAS:

Artículo 14.- CORRESPONDENCIA ENTRE ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS Y EQUIPAMIENTO FÍSICO: La necesaria correspondencia entre las actividades universitarias y el equipamiento físico lleva a considerar un terreno adecuado, edificaciones apropiadas, servicios accesibles, mobiliario y equipos a nivel óptimo. Por tanto, se debe establecer una relación apropiada entre usuarios del campus universitario y las facilidades existentes.

Artículo 15.- IMPACTO AMBIENTAL Y VIAL: Las actividades que se realizan en cada establecimiento universitario deben producir niveles operacionales de Impacto Ambiental y Vial no superiores a los normados para los predios y espacios públicos colindantes. Así mismo, se debe considerar niveles óptimos de impacto ambiental y de seguridad vial al interior del campus universitario.

Artículo 17.- TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS UNIVERSITARIOS: Por la naturaleza de las Unidades Funcionales que contiene cada establecimiento, se establece la siguiente tipología de establecimientos universitarios: Tipo C. SEDE UNIVERSITARIA:

Contiene solo Clase UF3, Clase UF4. Clase UF6 y/o Clase UF7

Área mínima del lote: 1000 m²

CAPÍTULO III.

NORMAS DE EDIFICACIÓN

Artículo 21.- AULAS, TALLERES Y LABORATORIOS DE ENSEÑANZA:

Complementariamente con lo establecido en el artículo 6, norma A 0.40 EDUCACIÓN del RNE, las aulas y otros ambientes de enseñanza deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- La altura mínima de piso a cielorraso será de 2.80m; En las localidades con temperatura máxima en el año superior a 30C, la altura mínima será de 3.50 m. Los ambientes que cuenten con sistema de ventilación forzada su altura mínima serán de 2.60 m.
- La ventilación en forma natural de las aulas deberá de ser permanente, afta y cruzada, de conformidad con el artículo 6, inc. d, norma A.040 EDUCACIÓN del RNE y los vanos con apertura serán no menores del 10% del área del piso del aula en la Costa, 5% en la Sierra y 15% en la Selva.

En caso de ventilación en forma mecánica se asegurara la instalación de equipos que produzcan la renovación total de aire cada 30 minutos, de conformidad con la norma EM.030 del RNE. Si un recinto requiere ser oscurecido para realizar proyecciones, deberá asegurarse su adecuada ventilación por medio propio.

- La iluminación con forma natural de un aula o taller se hará de conformidad con los incisos a), f), g) y h) del artículo 6, norma A.p40 EDUCACIÓN del RNE, salvo que cuente con iluminación artificial complementaria, debiendo asegurar un nivel uniforme de 500 luxes en aulas y talleres, de conformidad con la norma EM.010 del RNE.
 - El cumplimiento del inciso j) del artículo 6, norma A.040 EDUCACIÓN del RNE, el nivel de ruido máximo admisible en las aulas serán de 50 decibeles. 21.5. El diseño de los recintos destinados a proyecciones, estará bajo responsabilidad del proyectista, que deberá plantear su diseño de acuerdo a la tecnología a utilizar, considerando la funcionalidad y estética que debe estar acorde con el propósito de la edificación, proponiendo soluciones alternativas y/o innovadoras que satisfagan el uso para el que esta propuesto.
 - La capacidad de uso de los recintos se establecerá de conformidad con los siguientes indicadores (factor estudiante-carpeta):
 - a. Aulas de piso plano o en gradería: 1.20 m² por estudiante-carpeta.
 - b. Aulas tipo auditorio; 090 m² por estudiante, -carpeta.
 - c. Talleres y laboratorios: 2.25 m² por estudiante.
 - d. Laboratorios de computación y salas de estudio: 1.50 m² por alumno-mesa.
 - e. Bibliotecas y centros de información (Sala de lectura o trabajo): 1.50 m² por alumno-asiento.
 - Las puertas de las aulas y otros ambientes de enseñanza, deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación, la apertura se hará hacia el sentido de la evacuación. El ancho mínimo de las puertas de las aulas y otros ambientes de enseñanza, se calcula a razón de:
 - a. Aulas con capacidad no mayor de 40 alumnos: una puerta de 1.20 m.
 - b. Aulas entre 41 y 80 alumnos o más: dos puertas separadas de 1.20m
- Artículo 22.- ÁREA LIBRE.** El área libre mínima de un establecimiento universitario será calculada considerando las siguientes áreas mínimas y características según el tipo de establecimiento.

a. Área Libre mínima: Se deberá cumplir con los niveles mínimos de área libre para los siguientes establecimientos: Tipo A, Tipo B, Tipo C:

- 30% del área total del terreno y
- 25% del área total del terreno, en lotes ubicados en esquinas.

Para el cálculo del área libre solo se considerará el área neta.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

La propuesta de la Infraestructura eco-arquitectónico, de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA PUNO; cumpla con los Estándares de Calidad de Infraestructura, para la Acreditación Universitaria, logrará solucionar y subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura; posibilitará optimizar la calidad educativa de la EPAU de la UNA PUNO.

2.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1) Las actuales características de infraestructura no cumplen con los estándares de calidad de Infraestructura para la Acreditación Universitaria, con un diagnóstico se logrará determinar las necesidades de los espacios adecuados, para poder desarrollar una propuesta, Calidad de Infraestructura para EPAU. UNA-PUNO.

2) El análisis del medio físico, urbano y social; así como también un empleo adecuado del RNE y Reglamento de Edificaciones para uso de Universidades, que determinaran los parámetros para el diseño urbano de acuerdo a la naturaleza de uso, permite un diseño arquitectónico que cumpla con los estándares de calidad de infraestructura para la acreditación universitaria de la E.P. Arquitectura y Urbanismo.

3) Cumplir con todos los requisitos de estándares de Calidad de Infraestructura, garantizará la Acreditación Universitaria de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, logrando solucionar el déficit de espacios arquitectónicos.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**Tabla 5: Operacionalización de variables**

<i>VARIABLES</i>	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	<i>INDICADOR</i>	INDICES	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS
INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.	- Área Construida (M2) - Cerco Perimétrico (ML)	- 33 Ambientes construidos, entre aulas, talleres, laboratorios, y SSHH	- Visita a las instalaciones de la E. P. de Arquitectura y Urbanismo UNAP. - Plan Estratégico de la E.P.
ESTANDARES DE CALIDAD DE INFRAESTRUCTURA	Norma técnica que se utilizará como parámetro de evaluación de la calidad.	- Dimensiones - Estándares	- Criterios de Evaluación del componente de Infraestructura	- Información Secundaria - MINEDU - E.P. de AU
DISEÑO ARQUITECTONICO	Disciplina que tiene por objeto generar propuestas e ideas para la creación y realización de espacios físicos enmarcado dentro de la arquitectura.	- Función - Contexto - estructura - espacio - Forma	- Distribución de espacios, de acuerdo a la función de la actividad a realizarse	- Normas técnicas del RNE, RE para uso de universidades - Registro fotográfico.
ACREDITACION UNIVERSITARIA	Proceso mediante el cual una institución universitaria es capaz de medir la calidad de sus servicios.	- Cumplimiento de Estándares de calidad educativa	- El logro de la Acreditación universitaria	- Resultados de Evaluación del proceso de acreditación.

Fuente: Elaboración Propia

2.6.1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

En la matriz de consistencia se mostrara toda la actividad a investigar con lo correspondiente a la Propuesta Arquitectónica Académica para la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA – Puno, y se decidirá la correcta metodología de investigación a la cual mostraremos en los siguientes párrafos.

Tabla 6: Matriz de consistencia

MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE SERVICIOS ACADEMICOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNA-PUNO, CON FINES DE ACREDITACION UNIVERSITARIA		OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
TITULO: ¿Que características debetener el proyecto arquitectónico de la escuela profesional de arquitectura y urbanismo de la UNA PUNO; que cumpla con los Estándares de Calidad de Infraestructura, para la Acreditación Universitaria, que sirva como espacio para complementary subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura?	GENERAL: MEJORAR, La infraestructura arquitectónica y proponer eco-arquitectónico que tenga calidad espacial para la escuela profesional de arquitectura y urbanismo de la UNA PUNO; que cumpla con los Estándares de Calidad de Infraestructura, para la Acreditación Universitaria, que sirva como espacio para complementary subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura.	GENERAL: La propuesta de la Infraestructura eco-arquitectónica, de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA PUNO; cumple con los Estándares de Calidad de Infraestructura, para la Acreditación Universitaria, logrará solucionar y subsanar el déficit de equipamiento de la actual infraestructura; posibilitará optimizar la calidad educativa de la EPAU de la UNA PUNO.	INDEPENDIENTES: • Factores ambientales (clima, asoleamiento, vientos, etc.) • Eco-Arquitectura • Factores ecológicos, ambientales y sociales • Normatividad de Edificaciones de Universidades • Estadísticas	
PROBLEMA ESPECIFICO: ¿Cuales son los factores de Infraestructura que no cumplen con los requisitos de los estándares De Calidad De Infraestructura De La Escuela Profesional De Arquitectura Y Urbanismo, Para La Acreditación Universitaria Una-Puno? ¿Cuales son las características optimas de infraestructura que debería tener la Escuela Profesional De Arquitectura Y Urbanismo, para la Acreditación Universitaria de la UNA – Puno. Para cumplir con todos los Estándares de calidad de Infraestructura para alcanzar la acreditación universitaria? ¿Que factores determinan el déficit de espacios adecuados para el cumplimiento de los estándares de calidad de la Infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, es un factor condicionante para la acreditación universitaria?	ESPECIFICO: 1.- Identificar las características actuales de la Infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, que no cumplen con los estándares de Calidad para la Acreditación Universitaria 2.- Formular y proponer las Características optimas de un diseño Eco-arquitectónico que alcance los requisitos que permitan cumplir con los estándares de calidad de infraestructura de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo para la Acreditación Universitaria 3.- Analizar e interpretar los datos obtenidos para crear un diagnóstico de la Infraestructura que podrian no cumplir con los Estándares de Calidad para la Acreditación Universitaria de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, Y mejoramiento de la calidad de infraestructura educativa.	ESPECIFICO 1.- Las actuales características de infraestructura no cumplen con los estándares de calidad de Infraestructura para la Acreditación Universitaria, con un diagnostico se lograra determinar las necesidades de los espacios adecuado, para poder desarrollar una propuesta de Calidad de Infraestructura para EPAU. UNA-PUNO 2.- El análisis del medio físico, urbano y social, así como también un empleo adecuado del RNE y reglamento de edificaciones para uso de Universidades, que determinaran los parámetros para el diseño urbano de acuerdo a la naturaleza de uso, permite un diseño arquitectónico que cumpla con los estándares de calidad de infraestructura para la acreditación universitaria de la E.P. Arquitectura y Urbanismo 3.- Cumplir con todos los requisitos de estándares de Calidad de Infraestructura, Garantizará la Acreditación Universitaria de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, logrando solucionar el déficit de espacios arquitectónicos.	DEPENDIENTES: • Conservación del Medio Ambiente • Acreditación Universitaria • Arquitectura Sostenible • Integración con el entorno	

Activar W

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLOGICO DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo descriptivo y explicativo.

Descriptivo:

Se hace uso del método descriptivo, puesto que partimos de la observación concreta que constituye la infraestructura de la EPAU, la misma que a la fecha es una de las escuelas profesionales que aún no ha logrado su acreditación.

Explicativo:

Se demuestra a través de la hipótesis; que con la implementación de infraestructura idónea integral se podrá potencializar el desarrollo de La formación profesional, con miras a lograr la acreditación.

3.1.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental y transversal.

Es no experimental porque se han observado los espacios arquitectónicos que actúan en la formación universitaria de la EPAU.

Es un diseño transversal porque los datos han sido recolectados; en un mismo tiempo y momento.

En el desarrollo del presente proyecto de tesis se ciñe al área de Diseño Arquitectónico, el mismo que se encuentra inserto en un medio urbano, en este caso la ciudad universitaria y enfocado desde las necesidades y políticas de la Universidad Nacional del Altiplano, el cual busca lograr el desarrollo tanto en el nivel científico, cultural, social, es decir, para nuestro caso el área del diseño y la planificación de los espacios para el beneficio de la población universitaria de la EPAU. En ese entender nuestro eje principal de estudio está compuesto por favorecer el adecuado desarrollo del proceso formativo de la carrera profesional de arquitectura y urbanismo, así como también las actividades que promuevan el intercambio cultural, la participación, cooperación, los debates y así satisfacer las

necesidades socio cultural de los estudiantes, con la propuesta de un diseño arquitectónico que brinde y satisfaga las actuales deficiencias y limitaciones que presenta la actual infraestructura de la carrera.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

La población universitaria de la UNA – Puno, ha mostrado un marcado crecimiento a lo largo de los años, tanto en el número de vacantes que ofrecen las escuelas profesionales, como el número de postulantes, y por tanto se ha incrementado también el número de estudiantes de la primera casa de estudios.

Tabla 7: Indicadores académicos de pregrado – Periodo 2006-2015

DESCRIPCIÓN \ AÑOS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vacantes	2490	3804	4136	5752	5740	6136	6016	4447	5037	6067
Postulantes	18908	24051	14817	15818	22355	28827	39714	30222	27725	41941
Ingresantes	2329	2821	2373	3035	3679	4108	4352	3496	3538	3529
Postulantes/Ingresantes	8.12	8.53	6.24	5.21	6.08	7.02	9.13	8.64	7.84	11.88
Estudiantes	13799	14270	14182	15452	15565	15594	16347	17465	18027	18748
Bachilleres	1446	1182	1918	1358	2479	2361	2260	2280	2488	1604
Titulados	1201	983	1222	979	1433	1329	1196	1350	1526	1119
Bachilleres/Estudiantes	10%	8%	14%	9%	16%	15%	14%	13%	14%	9%
Titulados/Estudiantes	9%	7%	9%	6%	9%	9%	7%	8%	8%	6%
Titulados/Bachilleres	83%	83%	64%	72%	58%	56%	53%	59%	61%	70%

Fuente: Plan Operativo Institucional UNAP

Dentro de la población a considerarse en la investigación se encuentra a los estudiantes universitarios de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, de la UNA – Puno, los mismo que provienen de todas las provincias de la región de Puno, e incluso de otras regiones, como Cusco, entre otros. Así mismo a la plana docente y personal administrativo.

Tabla 8: Perfil estadístico de la EPAU, periodo 2005-2011

AÑO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
VACANTES	110	71	106	107	199	104	153
POSTULANTES	523	185	214	218	647	---	---
INGRESANTES	110	71	106	107	199	104	153
ALUMNOS MATRICULADOS	340	378	392	401	484	471	480
GRADO DE BACHILLER	167	29	26	64	38	---	---
TÍTULO PROFESIONAL	16	19	8	19	33	---	---

Fuente: Plan Operativo Institucional – EPAU

Según los datos de la anterior, podemos observar que en los últimos a partir del año 2007, la escuela de arquitectura ha tenido una tasa de crecimiento en promedio de 37% en el número de postulantes lo que muestra la creciente demanda por estudiar esta profesión, esto está asociado al crecimiento del sector de la construcción en el contexto nacional. (PEI – EPAU)

Así mismo según el plan estratégico realizado por la EPAU, para los años 2013 – 2018, señala que la tasa de matrícula ha permanecido con valores crecientes y su promedio en los últimos 5 años es de 6,18%; más aún, en los últimos 10 años la población estudiantil se ha duplicado llegando en la actualidad a tener un aproximado de 600 estudiantes. No ha ocurrido lo mismo con el número de bachilleratos y títulos obtenidos por nuestros egresados que ha crecido pero de manera muy lenta lo que pondría asociarse a algunas deficiencias en aspectos como la realización de prácticas pre profesionales para el caso de la obtención del bachillerato y a las investigaciones de tesis conducentes a la obtención del título profesional

Por lo que podemos señalar como la población a los estudiantes matriculados en el año académico 2017 – II, como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 9: Número de estudiantes matriculados en el semestre académico 2017 – II

Escuela de Arquitectura Y Urbanismo										
Semestre Académico 2017 - II										TOTAL
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
71	100	87	65	6	75	81	70	76	86	717.00

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 10: Número de docentes en el semestre académico 2017 - II

Escuela de Arquitectura Y Urbanismo					
Semestre Académico 2017 - II					TOTAL
DOCENTES	Ordinario Asociado	Contratado Auxiliar	Ordinario Auxiliar	Ordinario Principal	
		10	13	5	6

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 11: Número de administrativos en el semestre académico 2016 – I

Escuela de Arquitectura Y Urbanismo			
Semestre Académico 2017 - II			TOTAL
PERSONAL	Administrativo	Servicio	
		5	2

FUENTE: Elaboración Propia

Para la proyección de la población estudiantil para la escuela de Arquitectura, podemos considerar la siguiente tabla:

Tabla 12: Comportamiento histórico de las ecuaciones

Curva	Tasa de Crecimiento	2,005	2,007	2,009	2,017	Sumatoria	Diferencia
Censo		340	392	484	717	1,933	---
1	9.05%	253	301	358	717	1,629	304
2	6.40%	340	385	436	717	1,878	55
3	6.16%	349	394	444	717	1,904	29
4	5.90%	360	404	453	717	1,934	1
5	6.06%	353	398	448	717	1,916	17

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

$P_0 =$	717 estudiantes
$r =$	6.06%

Proyectando la población para las tasas de crecimiento tenemos:

Tabla 13: Proyección de la población universitaria de la EPAU

Nº	Año	9.05%	6.40%	6.16%	5.90%	6.06%
Base	2017	717	717	717	717	717
0	2018	782	763	761	759	760
1	2019	853	812	808	804	807
2	2020	930	864	858	852	856
3	2021	1,014	919	911	902	907
4	2022	1,106	978	967	955	962
5	2023	1,206	1,040	1,026	1,011	1,021
6	2024	1,315	1,107	1,090	1,071	1,083
7	2025	1,434	1,178	1,157	1,134	1,148

Fuente: Elaboración Propia

Tal como lo señala el plan estratégico de la escuela, se ha encontrado la tasa de crecimiento cercana al 6.18%, para los últimos cinco años, por lo que según dicha tasa la población estudiantil de la escuela de arquitectura tendría un incremento de considerable para los siguientes años, tal como se muestra en el cuadro anterior, por lo que para ello se requiere contar con mayor número de ambientes.

3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

3.3.1. A NIVEL DE LA MACRO REGION SUR



Figura 35: Identificación del espacio geográfico

Fuente: Datos de Atlas Perú

La expresión — Macro Región Sur del Perú tiene como antecedente un paciente y sostenido trabajo de integración retomado en los últimos años de la década pasada, por los Presidentes de las Cámaras de Comercio y los Alcaldes de las capitales de los departamentos de Apurímac, Arequipa, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna; esfuerzo al que posteriormente se fueron sumando otras instituciones de la Sociedad Civil, como Universidades, Colegios Profesionales y Organismos no Gubernamentales, entre otros. El sustento de este esfuerzo integrador se basó en la presencia entonces de los denominados — Consejos Transitorios de Administración Regional^{ll}, creados y designados por el Gobierno de Alberto Fujimori, en reemplazo de los disueltos Gobiernos Regionales.

El espacio comprendido por estos siete departamentos presenta una topografía muy accidentada porque está atravesado de noroeste a sureste por la Cordillera de los Andes, que le permite contar con las tres regiones naturales costa, sierra y selva, contando asimismo como un extenso litoral marítimo y límites comunes con Brasil, Bolivia y Chile. Esta configuración geográfica, a partir de sus cumbres nevadas permite generar tres grandes hoyas hidrográficas: la del Océano Pacífico, la del Lago Titicaca y la del Océano Atlántico a través del río Amazonas(Wikipedia, 2017)

3.3.2. A NIVEL DE LA REGIÓN ANTECEDENTES HISTÓRICO

El Departamento de Puno se encuentra ubicado en la zona Sur- Oriental del país y limita por el Norte con el Departamento de Madre de Dios; por el Este con la República de Bolivia; por el Sur con el Departamento de Tacna y por el Oeste con los Departamentos de Moquegua, Arequipa y Cusco.

La Ciudad de Puno se encuentra ubicado en la zona Sur-Occidental del departamento de Puno, limita por el Norte, con los distritos de Paucarcolla y Tiquillaca, y el Lago Titicaca, por el Sur con los Distritos de Laraqueri y Chucuito, por el Este con el Distrito de Chucuito y el Lago Titicaca, por el Oeste con los Distritos de Tiquillaca y San Antonio de Esquilache.(Wikipedia, 2017)



Figura 36: División de la Región Puno
Fuente: Datos de Atlas Perú

3.3.3. A NIVEL DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA

La Universidad Nacional del Altiplano se encuentra dentro del área Urbana del Distrito de Puno, en la Av., SESQUICENTENARIO, siendo una de las primeras Universidades Públicas fundadas en 1856. Creada inicialmente como Escuela de Formación Aristocrática. En donde dicha organización de la Ciudad Universitaria se expresa a través de una zonificación del espacio y uso de infraestructura, que permita un desarrollo propio de cada Escuela Profesional y a la vez integrado con su Área; con el soporte de la estructura vial debidamente jerarquizada pero, dando mayor énfasis a los corredores peatonales, articulados a su vez, por diversos espacios, conformando el sistema del mobiliario urbano en un entorno de variada vegetación, procurando un marco simbiótico de belleza urbana. (Plan Director de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, 2015)

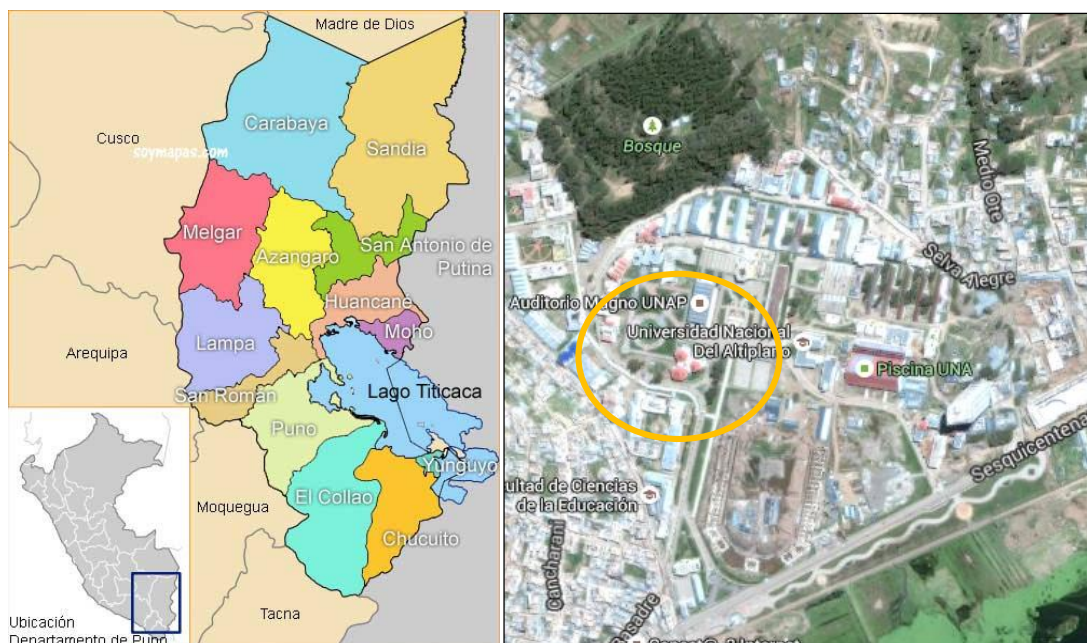


Figura 37: Ubicación de la ciudad universitaria – UNA puno

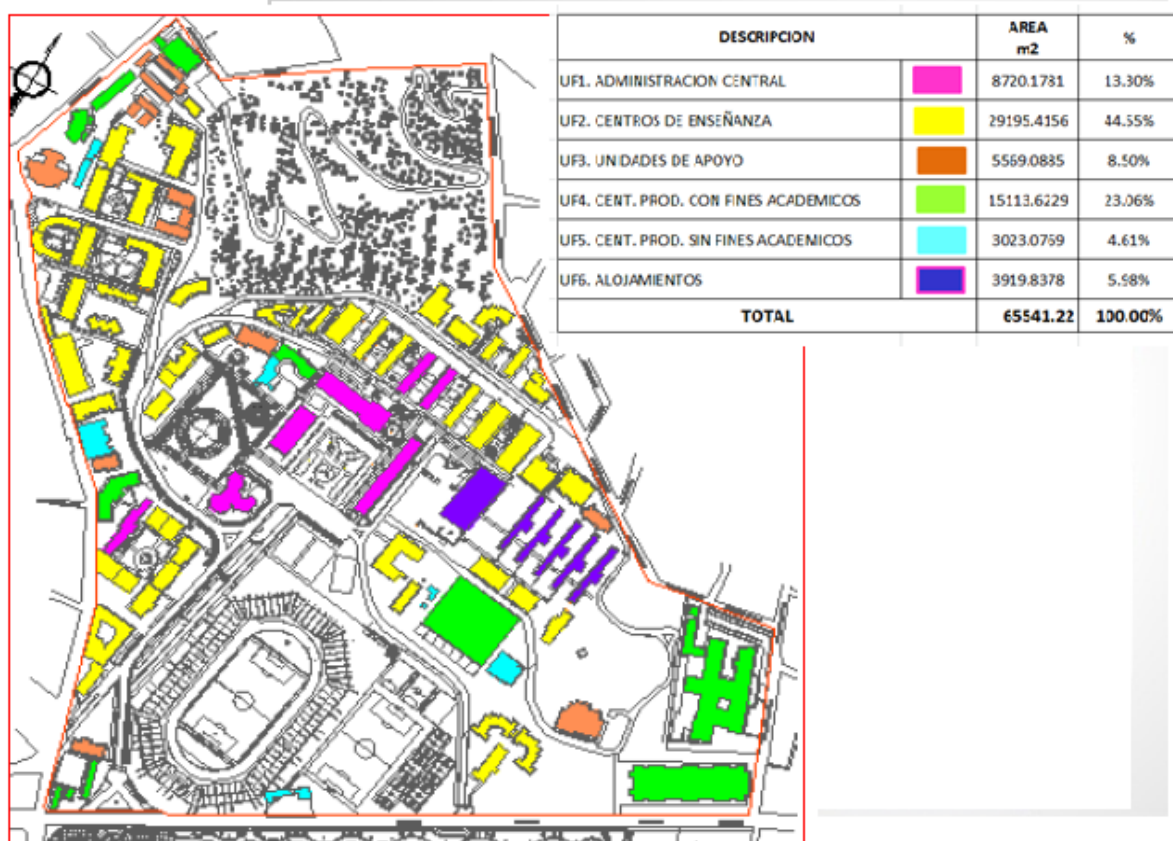
Fuente: Wikipedia 2017

a) **Uso de suelo de la ciudad universitaria**

Según el urbanismo y la planificación territorial, el espacio físico para construir los edificios y las infraestructuras es el suelo. En la actualidad se tiene como norma al **REGLAMENTO DE EDIFICACIONES PARA USO DE LAS UNIVERSIDADES**, la misma que fue aprobada con Resolución N° 0834-2012-ANR, de fecha 20 de julio de 2012.

En ese entender según el diagnóstico de la ciudad universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano, se sabe sobre la vocación específica de carácter educativo, por lo que el campus universitario posee de las infraestructuras de las diferentes zonas y sectores, las cuales cuentan con la constatación y verificación del Plan Director de la Ciudad Universitaria, 2014.

Grafico 6: Porcentaje de ocupación según el tipo de unidad - 2014

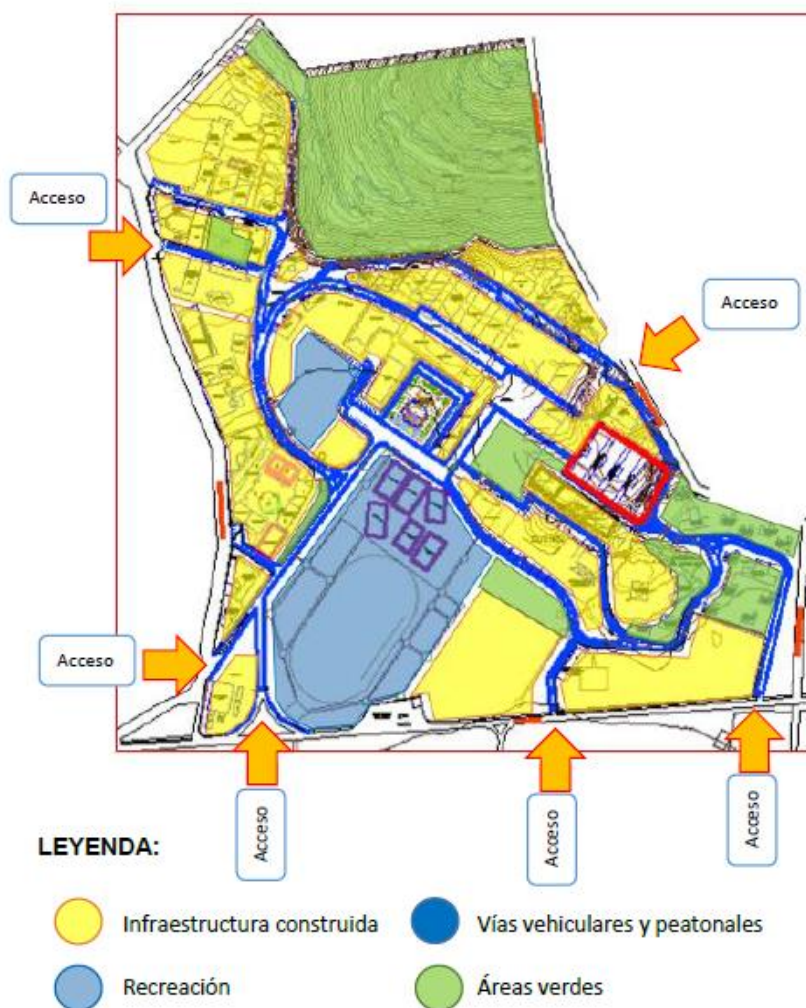


FUENTE: Plan Director de la Ciudad Universitaria 2014 – 2024

El terreno de la Ciudad Universitaria se desarrolla entre los niveles 3,808 y 3,896 m.s.n.m. entre la orilla del Lago Titicaca y la cima de la montaña donde está ubicada la zona boscosa, entre ellos se ubica zonas de variado pendiente.

El plano topográfico del terreno de la ciudad universitaria nos muestra potencialidades para su organización, pero que en la actualidad no se respeta y se evidencia la eliminación de espacios abiertos asignados para la recreación y áreas verdes, para dar más importancia a la construcción de edificios para las distintas Escuelas Profesionales y otros.

Grafico 7: Identificación de zonas de acceso para la ciudad universitaria



FUENTE: Plan Director de la Ciudad Universitaria 2014 – 2024

b) Infraestructura vial

Definido principalmente por las circulaciones vehiculares y peatonales al interior y exterior de la Ciudad universitaria.

- **Vía Peatonal**

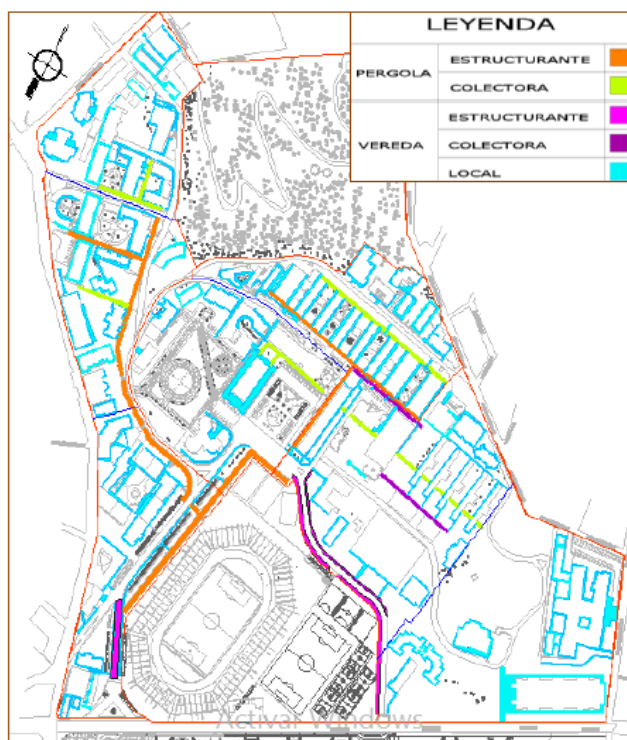
El concepto de vía peatonal se aplica al sector de la vía urbana, en el cual pueden caminar libremente los peatones o las personas que van a pie, tiene como objetivo final la organización de la circulación no sólo de los automóviles si no también, y principalmente, de los peatones, otorgándoles un espacio seguro por donde cruzar y atravesar cuadras y obligando además a los autos y otros vehículos a respetarlo.

En ese entender, se identifican dentro del campus universitario sendas peatonales acompañadas por pérgolas las cuales se jerarquizaron de la siguiente manera:

Mostrándose con el diagnóstico que las pérgolas estructuran térs y colectoras como se ha clasificado y jerarquizado según el tipo de pérgola; no articulan adecuadamente vastos sectores del campus universitario, generando una desatención a varias de las escuelas profesionales y/o facultades. Y por consiguiente insatisfacción en el usuario que circula a pie en el campus universitario, más aun siendo conocedores del comportamiento climático en la ciudad de Puno, debiendo de considerarse el alcance a todos los sectores del campus universitario.

Las vías peatonales estructuran térs, colectoras, y locales no llegan a articular de forma adecuada un sistema organizado al interior del campus, evidenciándose más bien una presencia aislada y limitada del sistema vial peatonal. Las vías locales son únicamente envolventes de las edificaciones, con un dimensionamiento a todas luces fuera de reglamento y sin jerarquía ni rol determinado. (Plan Director de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, 2015)

Grafico 8: Identificación de veredas y pérgolas - ciudad universitaria



Fuente: Plan Director de la Ciudad Universitaria 2014 – 2024

- **Vía Vehicular**

El sistema vial interno del campus universitario, es un elemento de vital importancia, debido a que son como las venas del cuerpo humano, considerándose dentro de ellas jerarquías al igual que en el cuerpo humano. **Determinándose la siguiente clasificación:**

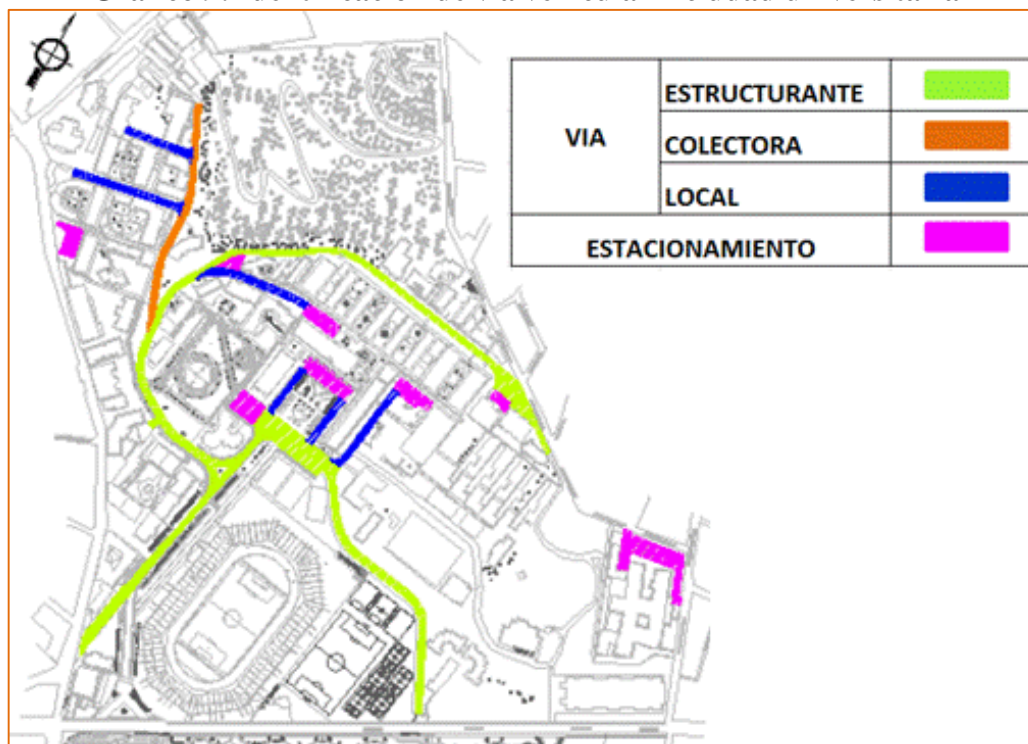
La existencia de cada una de estas vías, cobra vital importancia, teniendo en cuenta que en la actualidad vienen cumpliendo su rol en la medida de lo necesario; el cual no es integrador dentro del sistema vial, debido a que presentan varias limitaciones debido a que no se integran sectores, cortándose la circulación de estas en determinados sectores y/o acortándose la sección de la vía que desde ya es reducida, como es el caso de la vía que llega al sector por donde está localizado la facultad de Ingeniería económica.

En tal sentido se tiene que el sistema vial interno, no estructura una conectividad orgánica de todas las zonas de la ciudad universitaria.

La presencia de los sectores consolidados, con estacionamientos definidos, presentan una concentración en la zona B1, los cuales resultan en términos cuantitativo alarmantemente insuficientes para el presente crecimiento del parque automotor dentro del campus universitario.

Más aún que en la actualidad se tiene normatividad vigente aprobada por la ANR, la cual claramente define en términos cuantitativos la cantidad proporcional de estacionamientos, la cual está en función a la población usuaria en los diferentes estamentos.

Grafico 9: Identificación de vía vehicular – ciudad universitaria



Fuente: Plan Director de la Ciudad Universitaria 2015 – 2025

3.4. ANÁLISIS DEL TERRENO DE ESTUDIO

3.4.1. LOCALIZACIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra localizado en la zona Z-8: de la ciudad universitaria, esta zona presenta topografía irregular con una diferencia de 8.00 m entre la cota menor y la cota superior, esta intervención se efectúa entre la cota 3813.50 y la cota 3818.50 estos desniveles ayudan a que el proyecto se inserte sin inconvenientes en la naturaleza del paisaje y el entorno inmediato, con un área aproximado de 2,765.35 m², asignado para Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismos – UNA PUNO según el Plan Director de la Universidad.

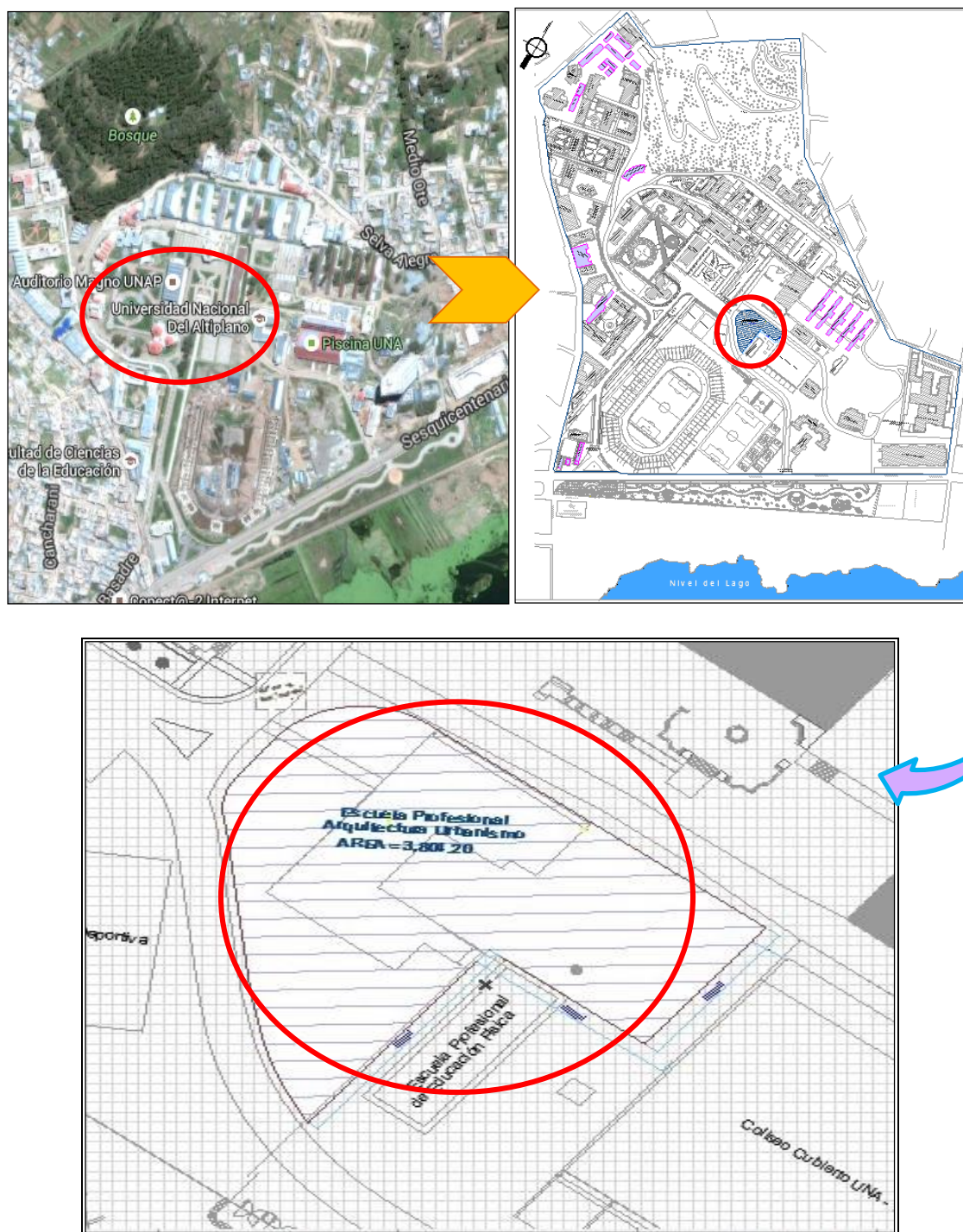


Figura 38: Ubicación de la E. P. De arquitectura y urbanismo
Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se encuentra emplazado dentro de los límites de la Ciudad Universitaria, propiedad de la Universidad Nacional del Altiplano, que se ubica en el sector Nor-Este de la ciudad de Puno entre los barrios Llavini, San José y Alto San José, al que antiguamente se denominaba “Fundo Valderrama”. Así mismo según coordinaciones con

la Oficina de Infraestructura Universitaria, el terreno cumple las condiciones mínimas para desarrollar el proyecto, además el terreno está asignado para la escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo según el Plan Director de la ciudad Universitaria UNA – PUNO 2014-2024.

3.4.3. LÍMITES DEL ÁREA DE ESTUDIO

- NORTE : Comedor universitario
- SUR : área recreativa de la UNA.
- ESTE : Escuela Prof. de Educación Física, coliseo cerrado UNA
- OESTE : con la plaza central de la UNA

3.4.4. EXTENSIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El territorio de la ciudad Universitaria comprendida por 50.9319 Has., dispone de 23.2365 Has. De terreno aparente para los fines académicos, administrativos y recreacionales; las cuales, por razones geotécnicas de capacidad de resistencia de suelos para cimentaciones económicas, se reducen para las actividades académicas y administrativas a solamente el 44.55 % de ella, o sea a 12.2941 Has. Generándose, tal como se plantea en el Plan director del año 1992 la concentración de las edificaciones y población estudiantil en ésta área; tendiendo a la elevación de las densidades y el posible desbalance ecológico.

Grafico 10: Seccionamiento de la ciudad universitaria - UNA puno



FUENTE: Plan director de la UNA – Puno (2015-2025)

Así mismo se observa que la población universitaria que emplea las actuales instalaciones de la ciudad universitaria, se incrementado considerablemente entre estudiantes, administrativos y docentes.

3.4.5. TEMPERATURA

Según el Plan director de la UNA – Puno, la temperatura máxima es de 22°C, y la mínima de 14°C. La temperatura media en Puno (ciudad capital) en verano es de 15° a 22° en invierno de 5° a 16° gracias al efecto térmico que produce el lago Titicaca que durante el día recolecta el calor del sol y en las noches lo libera, haciendo que ésta goce de un clima más cálido. (Tsunami)

3.5. ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La infraestructura para la escuela fue ejecutada recién en el año 2012, después de haber ocupado y compartido las instalaciones con las escuelas profesionales de Ingeniería civil y Físico Matemáticos, y desde entonces se ha continuado con las limitaciones en cuanto a espacio, ya que la infraestructura presenta carencia de ambientes funcionalmente adecuados para el desarrollo de actividades inherentes al área, presenta deficiencias tanto en la parte física como en lo relacionado a la reorganización de espacios. Dicha distribución de espacios no muestran las condiciones adecuadas de funcionamiento, y los mismos por la demanda que tiene la escuela quedaron insuficientes.



Figura 39: Edificación existente de la E.P. de Arquitectura y urbanismo - UNAP
Fuente: Elaboración Propia

3.5.1. ANÁLISIS DE SUELOS

Según el Estudio de mecánica de suelos realizado con fines de cimentación, realizado por el Ing. Civil Moisés Araca Chile, para la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNAP, el terreno donde está ubicado la actual infraestructura de la EPAU, es estable, es decir en el área de estudio no se apreciado los riesgos geotécnicos y geológicos que pudiera afectar en el proceso constructivo y lo posterior.

Así mismo se señala en dicho análisis que la resistencia de suelo o la capacidad portante se han determinado a partir de los datos de ensayos de corte directo (muestra inalterada), es así que se muestra:

CALICATA N° 01

Las características del suelo de fundación es arena limosa y arena arcillosa (SM-SC) con presencia de partículas granular y bloques en estado compacto profundidad de cimentación se podrán adecuar a $D_f=1.80$ metros. La resistencia de suelos es $Q_{adm}=1.45$ kg/cm² y el coeficiente de balasto $K=3.01$ Kg/mc³

Tabla 14: Resultados calicata N° 01

Df	qu	Fs	Qadm
m.	kg/cm ²		kg/cm ²
1.60	4.10	3	1.37
1.70	4.22	3	1.41
1.80	4.34	3	1.45
1.90	4.29	3	1.43
2.00	4.45	3	1.48
2.10	4.72	3	1.57

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos – UNAP

CALICATA N° 02

Las características del suelo de fundación es grava arcillosa (GC) con presencia de partículas granular y bloques de roca. Profundidad de cimentación se podrán adecuar a $D_f=1.80$ metros. A esa profundidad la resistencia de suelos es $Q_{adm}=1.88$ kg/cm² y el coeficiente de balasto $K=3.73$ Kg/mc³

Tabla 15: Resultados calicata N° 02

Df	qu	Fs	Qadm
m.	kg/cm ²		kg/cm ²
1.60	5.32	3	1.77
1.70	5.48	3	1.83
1.80	5.63	3	1.88
1.90	5.56	3	1.85
2.00	5.79	3	1.93
2.10	6.14	3	2.05

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos – UNAP

Se recomienda en dicho estudio que para el diseño se debe considerar la menor capacidad portante del suelo de las 2 calicatas realizadas, $Q_{adm}=1.45 \text{ Kg/cm}^2$ y profundidad=1.80 metros. Considerar también solado de 0.10 a 0.20 metros con la finalidad de nivelar la superficie de contacto suelo-estructura.

Se proponen la cimentación consistente en zapatas aisladas conectadas con vigas de cimentación, por ende podrán ser modificados de acuerdo al tipo de proyecto y peso de la estructura.

Se sostiene también que en proceso de excavación para cimentaciones donde se apoyaran las estructuras suelos-estructura, en el área de contacto debe ser compactado para su mejor consolidación para disminuir los espacios vacíos que pudieran existir.

Dicho análisis adicionalmente muestra los parámetros para el diseño sismo-resistente, en donde se consideran los siguientes valores (suelo tipo S2) tipo de suelo es arcilla y arena (SM.SC-GC) (suelo medianamente rígido)

Zona	: 3
Factor de zona Z	: 0.35
Perfil tipo	: S2 suelos intermedios
Factor de suelo S	: 1.15
Periodo $T_p(s)$: 0.6
Periodo $T_L(s)$: 2.2.

En ese sentido por las conclusiones a las que arriba el estudio de suelos realizado para la EPAU, queda garantía de que una futura ampliación a la infraestructura actual no representa riesgo alguno, quedando habilitado la realización de algún proyecto.

3.5.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL EN RELACIÓN A LOS CONFLICTOS ESTRUCTURALES ACTUALES DE LA EDIFICACIÓN DE LA EPAU

Según el informe de evaluación de inspección técnica de seguridad en edificaciones E-65 Escuela Profesional de Arquitectura de la UNAP, realizado en fecha 03 de junio del 2016, se han evidenciado los siguientes problemas estructurales:

Tabla 16: Inspección técnica de seguridad en la EPAU - UNAP

A. ESTRUCTURAS		E-65 ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA				
II.- CONDICIONES DE SEGURIDAD A NIVEL ESTRUCTURAL						
ITEM	VERIFICACION	RNC Y OTRAS NORMAS VIGENTES	RNE Y OTRAS NORMAS VIGENTES	CUMPLE LA NORMA		OBSERVACION
				SI	NO	
3. ESTRUCTURAS DE CONCRETO						
3.03	SE OBSERVA ACERO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTERPERIE CON SIGNO DE CORROSION EN VIGAS	E- 060 7.4, 7.9.	E 060 ART 7 4 Y 7 6	X		PROTEGER CON PINTURA EPOXICA EL ACERO ESTRUCTURAL EXPUESTO EN LAS VIGAS
3.04	SE OBSERVA PRESENCIA DE HUMEDAD EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LOSAS	E- 060 RNC X S 220	E 060 GE 040 ART 9	X		REPARAR LOS ELEMENTOS AFECTADOS POR LA HUMEDAD EN LOSAS
4. ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA						
4.01	LA CONSTRUCCION CON ALBAÑILERIA RESPETA LOS CRITERIOS ESTRUCTURALES ADECUADOS (SRRIOSTRAMIENTO Y CONFINAMIENTO EN MUROS IMPORTANTES,TABIQUES Y OTROS	RNV V4-3 4 RNC V4-3 10 E 070 RNC VII-I 3 10. E. 070 PARTE D	E 070 ART 14, 15, 18, 19, 20, 27, 27,31		X	PRESENTAR CARTA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DELREFORZAMIENTO, SELLADO Y FORMADO POR ING. CIVIL
4.04	SE OBSERVAN DAÑOS EN LOS MUROS QUE EVIDENCIAN: FISURAS Y/O GRIETAS Y OTROS	E 030 ART 24 RNC VII.I. 35, RNC VII.I. 36, E-070	E 030 ART 24, E 070		X	REPARAR O REFORZAR LAS ZONAS AFECTADAS POR LA HUMEDAD MUROS Y CIELOS RASOS. UBICACIÓN: SSHH DAMAS, SSHH VARONES DEL PRIMER PISO, 308 SALA DE SUSTENTACION, TERRAZA MURO BAJO QUE COLINDA 304 OFICINA DE TERCER NIVEL, DESCANSO ESCALERA AL COSTADO DE LOS SSHH DEL TRAMO 2 Y 3 NIVEL. AULA 401 INTERIOR Y EXTERIOR DE AULA (BALDOSA), IMPERMEABILIZAR LOSA TECHO AULA 401 REPARAR O REFORZAR ELEMENTOS QUE PRESENTAN FISURAS Y/O GRIETAS EN: AULA 104 (JUNTA DE CONSTRUCCION) DEL 1ER NIVEL, AULA 205 DEL 2DO NIVEL, AULA 307, 308 DEL 3ER NIVEL, AULA 402 (3) 4TO NIVEL
7. CONSTRUCCIONES DE ACERO						
7.02	LAS ESTRUCTURAS METALICAS NO PRESENTAN DEFECTOS ESTRUCTURALES TALES COMO: DESPLAZAMIENTOS LATERALES, PANDEOS, DEFORMACIONES, DEFECTOS EN LAS UNIONES Y/O APOYOS	RNC VII-I 5.10. RNC VII-I 8.4. RNC VII-I- 6.7. E-090	E 090		X	PRESENTAR CARTA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LOS ELEMENTOS METALICOS, SELLADA Y FORMADA POR ING. CIVIL DE LA EDIFICACION DE LA: CLARABOYA DEL ULTIMO NIVEL

Fuente: Informe de evaluación – Oficina de Seguridad, Salud en trabajo y gestión de riesgos de desastre

Como muestra el cuadro anterior, podemos darnos cuenta que la actual infraestructura de la escuela profesional del Arquitectura y Urbanismo de la UNAP, no tiene problemas estructurales propiamente dichos, sin embargo existe la presencia de algunas deficiencias en cuanto a algunas partidas, las mismas que serían subsanables, además de no representar riesgo mayor alguno.

Así mismo la evaluación de inspección técnica realizada pone de manifiesto no solo el aspecto estructural, sino más bien la evaluación de todas las áreas a nivel no estructural que componen la edificación, como instalaciones sanitarias, arquitectura, eléctricas, seguridad y protección frente a emergencias, de las cuales se tiene el informe a detalle en los anexos.

3.5.3. AMBIENTES EXISTENTES EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA EPAU - UNAP

Además de señalar que la calidad de las aulas, laboratorios, talleres, entre otros no alcanza a satisfacer las necesidades de la población afectada, así como también mencionar la inexistencia de espacios de estudios, investigación, así como también espacios de interacción cultural y social, como auditorio, salas de conferencias, cafeterías, espacios libres, zonas verdes y demás espacios destinados a brindar el bienestar en general.

Actualmente la infraestructura de Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo; está conformada por un bloque con los siguientes ambientes:

Tabla 17: Cantidad de ambientes en la infraestructura actual de la EPAU - UNAP

NIVEL	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA TOTAL (m ²)
1°	Aula taller	3	669.67
	Laboratorios (Usados como aulas)	2	
	SSHH	4	
2°	Aula taller	5	748.55
	Oficina	1	
	Cubículos para docentes	1	
	SSHH	4	
3°	Aula taller	4	748.55
	Jefatura, Dirección, Secretaría	1	
	Biblioteca	1	
	SSHH	4	
4°	Laboratorios (usados como aulas)	2	344.40
	Laboratorio de diseño asistido por computadoras	1	
TOTAL			2511.17

Fuente: Plan Estratégico EPAU 2013-2018

La infraestructura está orientada de este a oeste en su conjunto, la cual se realizó tomando en cuenta las líneas paralelas a las edificaciones existentes de la escuela de post grado , coliseo cerrado, auditorio, pabellones antiguos, etc., lo cual ha permitido el aprovechamiento de los rayos solares en la edificación, la cual logra una apertura direccionada hacia los ambientes, consiguiendo un aprovechamiento efectivo de las bondades de la traslación solar, el cual genera un microclima en el interior de los ambientes.(Plan Estrategico de la EPAU, 2013-2018)



Figura 40: Edificación existente de la E.P. de Arquitectura y Urbanismo - UNAP
Fuente: Elaboración Propia

Asoleamiento del terreno: Se puede apreciar que el asoleamiento del terreno es apto, ya que el mismo fue determinado en el primer proyecto, por el cual la escuela cuenta con su actual infraestructura, en ese entender el terreno dispone de asoleamiento directo durante parte de día; respecto a la sombra esta se produce en horas de la mañana, producida por la misma edificación, de acuerdo a este análisis observamos que la sombra provocada por la Escuela Profesional de Educación Física no afectaran a la solución arquitectónica del proyecto, por tal razón se preverá estas dificultades en el emplazamiento del conjunto arquitectónico.

Vientos: Los vientos predominantes son los que vienen del lago Titicaca en las mañanas, en dirección este a oeste con una velocidad promedio de 2.8 m/seg. Discurren a través de la av. Sesquicentenario. Y por las tardes los que vienen en dirección oeste a este, con una velocidad promedio de 3.5 m/seg. Por la misma calle, sin embargo los vientos predominantes no afectan de manera directa al terreno a intervenir pero que se considerara de todas maneras.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

4.1.1. METODOLOGÍA

Para nuestro caso, el programa, servirá como instrumento para reconocer necesidades del usuario de la EPAU, asegurando que van a ser satisfechas y permitiendo que el edificio cumpla con los estándares de infraestructura de la acreditación universitaria.

La metodología que utilizaremos para la elaboración del programa arquitectónico se basará en el proceso de proyectar, ya que está directamente relacionado con el planteamiento del problema, dado que la programación es un plan de acción para poder definir y lograr resultados reconociendo las necesidades de la población afectada. En ese entender se podrá elaborar el programa cualitativo, en donde se establecerán las necesidades de la población afectada, para determinar las áreas de las diferentes zonas a considerarse en el proyecto.

Grafico 11: Metodología de programación arquitectónica



FUENTE: Elaboración propia

Por lo tanto siguiendo el gráfico anterior, tenemos como el paso preliminar se definirá la identificación de las zonas y continuar con el análisis de los espacios existentes, para determinar con los espacios a proponer. Con el paso preliminar se procederá con la elaboración del programa cuantitativo donde notaremos las necesidades del usuario, para

finalizar en un programa cuantitativo donde determinaremos las áreas de las diferentes zonas a considerarse en el proyecto.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS

4.2.1. CRITERIOS GENERALES

En la identificación de zonas en el proyecto “infraestructura educativa” se toma como criterio principal la organización de actividades según las necesidades, de los agentes o población afectada:

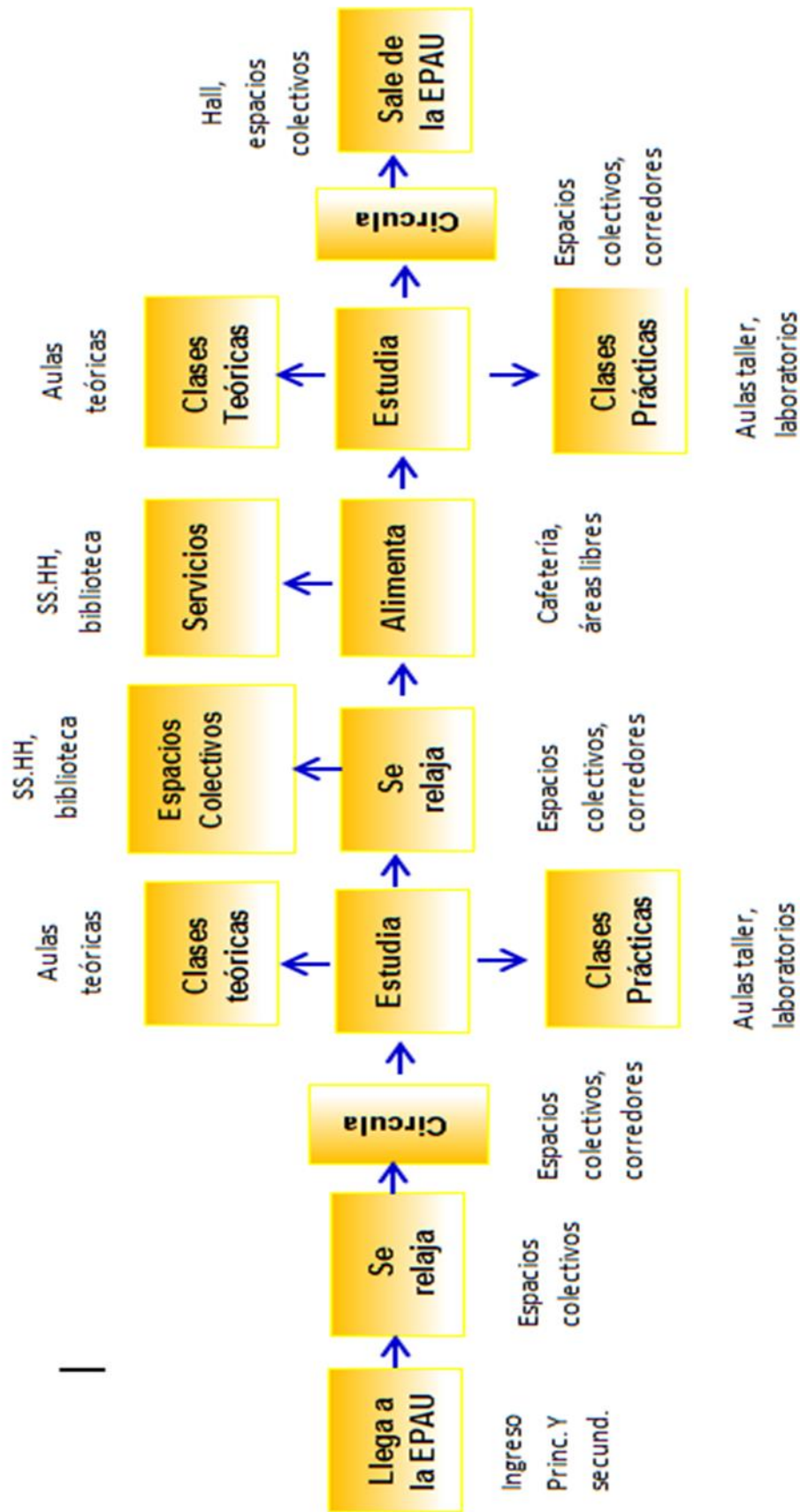
1. **Estudiantes:**

Tabla 18: Identificación de zonas: estudiantes

Necesidades	Actividades	Ambientes donde se realizan
1. Estudiar Cursos de especialidad de la carrera (talleres) y cursos complementarios (de servicio)	Asisten a clases Teóricas Asisten a clases Practicas Asisten a clases de informática Asisten a charlas Investigan Estudian y realizan trabajos	Aulas Aulas taller Laboratorio de computo Aula Magna de la UNA Taller de maquetaria Laboratorio de edificaciones Laboratorio de Fotografía Biblioteca Sala de Lectura Áreas libres Sala para trabajos grupales
2. Relajarse	Descansan en espacios colectivos Hacen lectura	Espacios colectivos: estar Áreas libres Biblioteca
3. Alimentarse	Break Almuerzo	Zonas Libres, Cafetería Cafetería
4. Aplicar lo aprendido	Uso de Laboratorios Replica de las sesiones de aprendizaje Elaboración de Dibujos arquitectónicos Elaboración de maquetas arquitectónicas Ploteado/impresión de planos Adquisición de materiales educativos	Laboratorios Aulas taller Aulas taller Taller de maquetaria Taller de Ploteado Fotocopiadora/librería
5. Circula	Traslado de un espacio a otro	Corredores

FUENTE: Elaboración Propia

Grafico 12: Organigrama: estudiantes



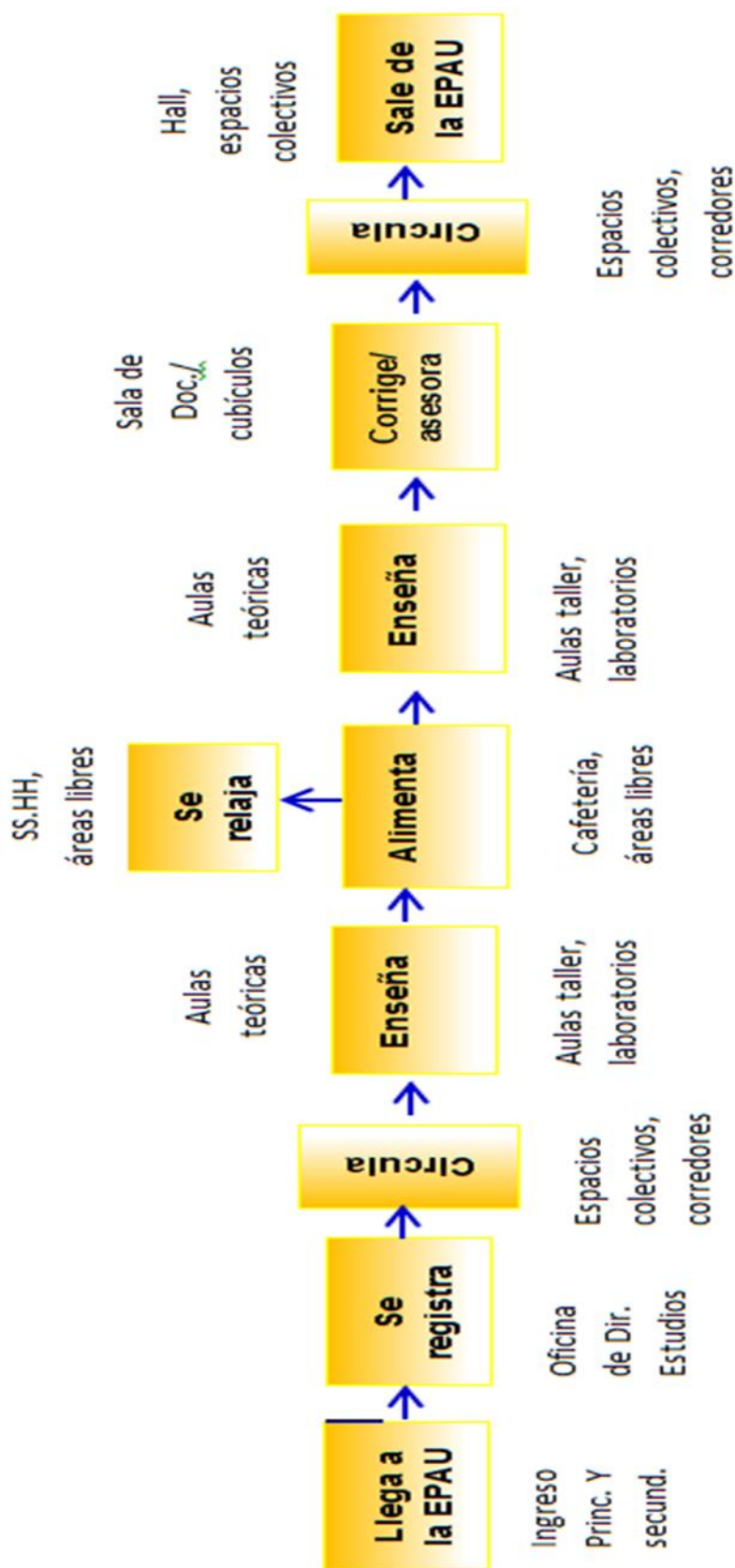
FUENTE: Elaboración Propia

1.1 DOCENTES:
Tabla 19: Identificación de zonas: docentes

Necesidades	Actividades	Ambientes donde se realizan
1. Enseñar	Dictado de nociones Teóricas Desarrollo de Propuestas Arquitectónicas y otros Desarrollo de software y paquetes informáticos de carrera	Aulas Aulas taller Laboratorio de computo
2. Relajarse	Descansan en espacios colectivos Socializa	Espacios colectivos: estar Áreas libres zona de descanso de docentes
3. Alimentarse	Break Almuerzo	Zonas Libres, Cafetería Cafetería
4. Preparación de Sesiones/asesoría	Revisión de Sesiones a dictar Calificación de Pruebas escritas Corrección de informes de Prácticas, proyectos de tesis, borradores de tesis.	Sala de Docentes Cubículo de Docentes Cubículo de Docentes
5. Circula	Traslado de un espacio a otro	Corredores

FUENTE: Elaboración Propia

Grafico 13: Organigrama: docentes



FUENTE: Elaboración Propia

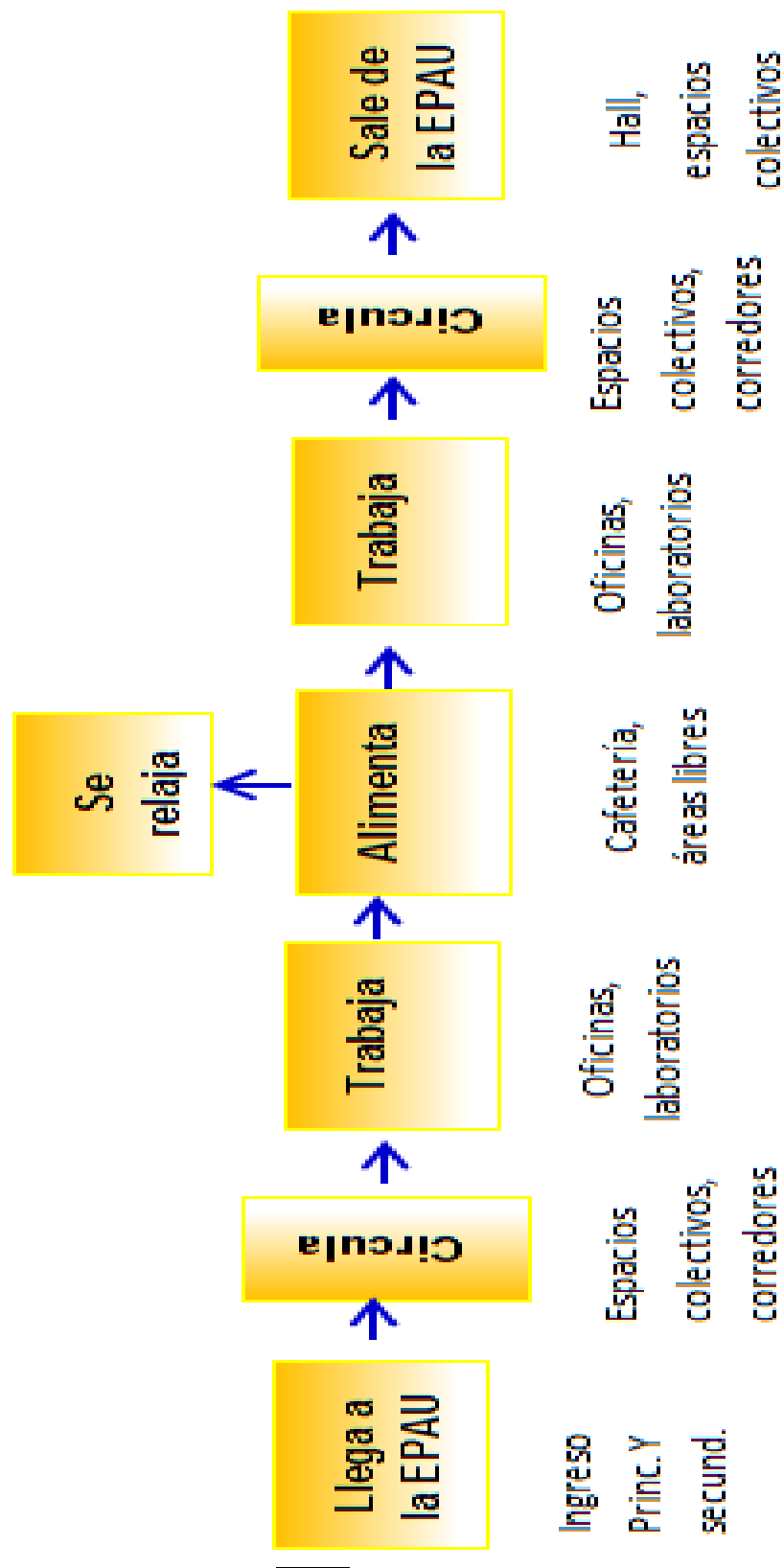
2. PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Tabla 20: Identificación de zonas: personal administrativo

Necesidades	Actividades	Ambientes donde se realizan
1. Administrar la Escuela Profesional	Dirección de la EPAU Manejo de la Gestión de la EPAU (recursos) Planifica y Supervisa las actividades curriculares Organizar eventos académicos, culturales u científicos Alberga Reuniones	Oficina de Dirección de Estudios Oficina de Jefe de Departamento Oficina de Coordinación académica Oficina de Proyección social Sala de Reuniones
2. Informar	Atención ante diferentes situaciones	Oficina de Secretaria
3. Alimentarse	Break Almuerzo	Zonas Libres, Cafetería Cafetería
5. Circula	Traslado de un espacio a otro	Corredores

FUENTE: Elaboración Propia

Grafico 14: Organigrama: personal administrativo



FUENTE: Elaboración Propia

PROGRAMA CUANTITATIVO

Tabla 21: Primer nivel: zona educativa

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
EDUCATIVA	TENER UN ESPACIO DE RECEPCION, DE TRANSICION.	RECEPCIONAR, RECIBIR	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL PRINCIPAL DE RECEPCION	396.60	1.00	396.60
	RECEPCIONAR, RECIBIR	RECEPCIONAR, RECIBIR	RECERCIONAR, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS EN UNA EDIFICACION, ANTESALA	HALL DE RECEPCION	71.24	1.00	71.24
	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 01	28.42	1.00	28.42
	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	201.62	1.00	201.62
	REALIZAR PRACTICAS SOBRE INSTALACIONES EN UNA EDIFICACION	HACER ESTUDIOS TECNICOS SOBRE INSTALACIONES SANITARIAS	SE REALIZAN INVESTIGACIONES, EXPERIMENTOS, PRACTICAS, ENSAYOS SOBRE INSTALACIONES EN UNA EDIFICACION	LABORATORIO DE CONCRETO	127.40	1.00	127.40
	OBTENER RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS, ENSAYOS DE LAS DIFERENTES FINALIDADES DE CONSTRUCCION	HACER ESTUDIOS, ENSAYOS SOBRE TEMAS DE CONSTRUCCION	SE REALIZAN INVESTIGACIONES, ESTUDIOS, PRACTICAS, ENSAYOS SOBRE LAS DIFERENTES FINALIDADES CON LA CONSTRUCCION	LABORATORIO DE SUELO	98.48	1.00	98.48
	OBTENER RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS, ENSAYOS DE LAS DIFERENTES FINALIDADES DE CONSTRUCCION	HACER ESTUDIOS, ENSAYOS SOBRE TEMAS DE CONSTRUCCION	SE REALIZAN INVESTIGACIONES, ESTUDIOS, PRACTICAS, ENSAYOS SOBRE LAS DIFERENTES FINALIDADES CON LA CONSTRUCCION	LABORATORIO DE MATERIALES Y PROCESO CONSTRUCTIVO	149.66	1.00	149.66
	DEPOSITAR OBJETOS, IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA, ETC	DEPOSITAR, GUARDAR OBJETOS	DEPOSITAR, ALMACENAR OBJETOS	DEPOSITO GENERAL	27.05	1.00	27.05
	PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	LABORATORIO DE MEDIO AMBIENTE Y PRUEVAS	197.50	1.00	197.50

APRENDER TECNICAS DE REVELADO Y POSITIVADO	REALIZAR REVELADOS FOTOGRAFICOS	ESPACIO DONDE SE REALIZA EL REVELAD DE PELICULA FOTOGRAFICA, POSITIVADO	LABORATORIO FOTOGRAFICO	73.13	1.00	73.13
APRENDER TECNICAS DE REVELADO Y POSITIVADO	REALIZAR REVELADOS FOTOGRAFICOS	ESPACIO DONDE SE REALIZA EL REVELAD DE PELICULA FOTOGRAFICA, POSITIVADO	LABORATORIO DE PROCESAMIENTO	28.90	1.00	28.90
APRENDER TECNICAS DE REVELADO Y POSITIVADO	REALIZAR REVELADOS FOTOGRAFICOS	ESPACIO DONDE SE REALIZA EL REVELAD DE PELICULA FOTOGRAFICA, POSITIVADO	CUARTO OSCURO	21.68	1.00	21.68
REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	10.45	1.00	10.45
TRASLADARSE A TRAVES DE LOS NIVLES DE UNA EDIFICACIONES	SUBIR O DESCENDER A TRAVES DE LOS PISOS DE UNA EDIFICACION	TRANSPORTAR A PERSONAS U OBJETOS ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DE UN EDIFICIO	ASCENSOR	6.35	1.00	6.35
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.ESTUDIANTES DAMAS	30.16	1.00	30.16
REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	6.82	1.00	6.82
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.ESTUDIANTES VARONES	30.16	1.00	30.16
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DOCENTES DAMAS	4.65	1.00	4.65
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DOCENTES VARONES	4.65	1.00	4.65
TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 02	19.60	1.00	19.60

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 22: Primer nivel: zona cultural

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
CULTURAL	ACCEDER, INGRESAR	1. INGRESAR	INTEGRACION SOCIO-CULTURAL	FOYER	18.90	1.00	18.90
	EXPOSICION, ESPECTACULOS	1. INGRESAR 2. EXPONER	INTEGRACION SOCIO-CULTURAL	ESCENARIO	78.45	1.00	78.45
	SENTARSE, OBSERVAR	1. INGRESAR 2. SENTARSE 3. OBSERVAR	SENTARSE PARA OBSERVAR LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN	SALA DE BUTACAS	118.35	1.00	118.35
	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	CIRCULACION	32.45	1.00	32.45
	REUNIRSE, DISTRIBUIDO R DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	11.56	1.00	11.56
	PREPARESE, VESTIRSE	PEPARASE ANTES DE SALIR A ESCENARIO, VESTIRSE	ESPACIO DONDE SE VISTEN, PREPARAN ANTES DE SALIR A ESCENA	CAMERINOS DAMAS	21.31	1.00	21.31
	PREPARESE, VESTIRSE	PEPARASE ANTES DE SALIR A ESCENARIO, VESTIRSE	ESPACIO DONDE SE VISTEN, PREPARAN ANTES DE SALIR A ESCENA	CAMERINOS VARONES	21.31	1.00	21.31
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.VARONES CAM.	7.05	1.00	7.05
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS CAM.	5.85	1.00	5.85
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.DISCAPACITADOS	5.92	1.00	5.92
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.VARONES	18.45	1.00	18.45
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	12.70	1.00	12.70
	DEPOSITAR OBJETOS, IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA , ETC	LIMPIAR	LIMPIEZA	LIMPIEZA	6.24	1.00	6.24

	EXPONER MAQUETAS, DISEÑOS, PINTURAS, ETC.	EXPONER, ACTUAR, DIRIGIR ACTIVIDADES CULTURALES	ESPACIO PARA REALIZAR EXPOSICIONES ACTIVIDADES CIVICAS CULTURALES	PATIO PRINCIPAL Y AREA DE EXPOSICION	432.55	1.00	432.55
--	---	---	---	--------------------------------------	--------	------	--------

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 23: Primer nivel: zona servicios generales

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	Nº DE AMB.	AREA TOTAL
SERVICIOS GENERALES	INGRESAR, RECIBIR	RECEPCIONAR, RECIBIR	RECERCIONAR, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS EN UNA EDIFICACION, ANTESALA	HALL DE INGRESO	21.90	1.00	21.90
	CONVERSAR, DISTRAERSE DESPUES DE CLASES	RELAJARSE, CONVERSAR, REUNIRSE	ESPACIO PARA DIALOGAR, DISTRAERSE	AREA DE ESTAR PASIVA INTERIOR	145.25	1.00	145.25
	CONVERSAR, DISTRAERSE DESPUES DE CLASES	RELAJARSE, CONVERSAR, REUNIRSE	ESPACIO PARA DIALOGAR, DISTRAERSE	AREA DE ESTAR PASIVA EXTERIOR	369.50	1.00	369.50
	ESTACIONAR	ESTACIONAR VEHICULOS	ESTACIONAR, DESCENDER	ESTACIONAMIENTO	282.93	1.00	282.93

FUENTE: Elaboración Propia

SEGUNDO NIVEL

Tabla 24: Segundo nivel: zona educativa

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	Nº DE AMB.	AREA TOTAL
EDUCATIVA	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 01	28.42	1.00	28.42
	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	191.82	1.00	191.82
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	26.45	1.00	26.45
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	ESTAR	18.20	1.00	18.20
	TRASLADARSE A TRAVES DE LOS NIVLES DE UNA EDIFICACIONES	SUBIR O DESCENDER A TRAVES DE LOS PISOS DE UNA EDIFICACION	TRANSPORTAR A PERSONAS U OBJETOS ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DE UN EDIFICIO	ASCENSOR	6.35	1.00	6.35
	APRENDER SOBRE CONCEPTOS DE COMOSICION , LINEAS, COLOR, SOMBRAS, PROPORCIONES HUMANAS, ETC	DISEÑAR, DIBUJAR, COPONER, PINTAR, ETC	ESPACIO PARA DESARROLLAR COMOSICIONES, PINTURAS, APRENDER SOBRE TECNICAS DEL COLOR	AULA TALLER DIBUJO Y PINTURA 201	106.60	1.00	106.60
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS, SOMBRAS ETC	AULA TALLER 202	78.27	1.00	78.27
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS, SOMBRAS ETC	AULA TALLER 203	79.44	1.00	79.44

REUNIRSE COMO REPRESENTANTES DE LOS ESTUDIANTES DE LA EPAU	REUNIRSE, DIALOGAR	ESPACIO DE REUNIONES DE LA COMISION DE ESTUDIANTES DE LA EPAU	CEA	38.65	1.00	38.65
PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	AULA TEORICA 204	73.88	1.00	73.88
PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	AULA TEORICA 205	73.88	1.00	73.88
PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	AULA TEORICA 206	82.75	1.00	82.75
DEPOSITAR OBJETOS, IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA , ETC	DEPOSITAR, GUARDAR OBJETOS	DEPOSITAR, ALMACENAR OBJETOS	DEPOSITO	10.75	1.00	10.75
SUSTENTACION DE TESIS, REALIZAR EXPOSICIONES	SUSTENTAR TESIS, EXPONER	REALIZAR EXPOSICIONES, SUSTENTACION DE TESIS	SALA DE EXPOSICIONES GRUPALES 1,2	30.10	1.00	30.10
REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	4.65	1.00	4.65
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.ESTUDIANTES DAMAS	30.16	1.00	30.16
REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	6.82	1.00	6.82
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.ESTUDIANTES VARONES	30.16	1.00	30.16
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DOCENTES DAMAS	4.65	1.00	4.65
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DOCENTES VARONES	4.65	1.00	4.65

	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 02	19.60	1.00	19.60
	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	SALA DE EXPOSICIONES TEMPORALES	141.35	1.00	141.35

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 25: Segundo nivel: zona cultural

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
CULTURAL	DEPOSITAR OBJETOS, IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA , ETC	DEPOSITAR, GUARDAR OBJETOS	DEPOSITAR, ALMACENAR OBJETOS	DEPOSITO	6.62	1.00	6.62
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	34.00	1.00	34.00
	CONTROLAR RESIDUOS SOLIDOS	CONTROLAR RESIDUOS SOLIDOS	CONTROLAR RESIDUOS SOLIDOS	CONTROL DE SOLIDOS	6.62	1.00	6.62
	SENTARSE, OBSERVAR	1. INGRESAR 2. SENTARSE 3. OBSERVAR	SENTARSE PARA OBSERVAR LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN	SALA DE BUTACAS	126.15	1.00	126.15

FUENTE: Elaboración Propia

TERCER NIVEL

Tabla 26: Tercer nivel: zona educativa

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
EDUCATIVA	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 01	18.90	1.00	18.90
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	26.45	1.00	26.45
	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	262.55	1.00	262.55
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	ESTAR	18.20	1.00	18.20
	TRASLADARSE A TRAVES DE LOS NIVLES DE UNA EDIFICACIONES	SUBIR O DESCENDER A TRAVES DE LOS PISOS DE UNA EDIFICACION	TRANSPORTAR A PERSONAS U OBJETOS ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DE UN EDIFICIO	ASCENSOR	6.35	1.00	6.35
	HACER MAQUETAS	CORTAR, PEGAR CARTULINAS, CARTON PRENSADO, ETC	HACER MAQUETAS CON LOS MATERIALES ADECUADOS	TALLER DE MAQUETERIA 301	91.56	1.00	91.56
	GUARDAR EQUIPOS DE MAQUETERIA	DEPOSITAR, GUARDAR EQUIPOS	GUARDAR, ALMACENAR EQUIPOS DE MAQUETERIA	DEPOSITO DE EQUIPOS DE MAQUETERIA	22.88	1.00	22.88
	GUARDAR MATERIALES DE MAQUETERIA	DEPOSITAR, GUARDAR, ALMACENAR MATERIALES	GUARDAR, ALMACENAR MATERIALES DE MAQUETERIA	DEPOSITO DE MAQUETERIA	23.84	1.00	23.84
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS, SOMBRAS ETC	AULA TALLER 302	79.66	1.00	79.66
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS, SOMBRAS ETC	AULA TALLER 303	79.44	1.00	79.44

REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS, SOMBRAS ETC	AULA TALLER 304	75.56	1.00	75.56
LEER, ANALIZAR LIBROS DE TEMAS DE INTERES	LEER, ANALIZAR, RESUMIR	LEER LIBROS DE INTERES DEL ESTUDIANTE	SALA DE LECTURA	106.56	1.00	106.56
LEER, ANALIZAR LIBROS DE TESIS	LEER, ANALIZAR, RESUMIR	LEER TESIS DE INTERES DEL ESTUDIANTE	ESTANTERIA DE LIBROS	41.70	1.00	41.70
ARCHIVAR, ORDENAR REVISTAS, TESIS	ARCHIVAR REVISTAS DE ARQUITECTURA Y TESIS	ARCHIVAR, REUNIR REVISTAS DE ARTOS, TESIS DE ALUMONOS DE LA EPAU	SALA DE LECTURA DE REVISTAS	52.58	1.00	52.58
ARCHIVAR, ORDENAR REVISTAS, TESIS	ARCHIVAR REVISTAS DE ARQUITECTURA Y TESIS	ARCHIVAR, REUNIR REVISTAS DE ARTOS, TESIS DE ALUMONOS DE LA EPAU	SALA DE TESIS	66.80	1.00	66.80
ARCHIVAR, ORDENAR TESIS	GUARDAR ADJUNTAR TESIS	ARCHIVAR, GUARDAR, ORDENAR LIBROS DE TESIS	ESTANTERIA DE TESIS	22.86	1.00	22.86
DIALOGAR, ESPERAR	CONVERSAR, REUNIRSE	AREA DE SENTARSE, ESPERAR, REUNIRSE	BIBLIOTECA VIRTUAL	22.04	1.00	22.04
RELAJARSE, OBSERVAR EL EXTERIOR	VISUALIZAR, RELAJARSE	ESPACIO LIBRE DE RELAJACION, VISUALIZACION DEL EXTERIOR DE LA EPAU, AREA DE ESPARCIMIENTO	TERRAZA	51.35	1.00	51.35
REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	4.62	1.00	4.62
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. VARONES	19.84	1.00	19.84
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	11.96	1.00	11.96

ADQUIRIR MATERIALES Y SEPARATAS UTILES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS	COMPRAS UTILES UNIVERSITARIOS, MATERIALES, FOTOCOPIAR	COMPRAR MATERIALES PARA HACER SQUISSE, MAQUETAS D LAS ASIGNATURAS DE CADA SEMESTRE, FOTOCOPIAR	LIBRERIA FOTOCOPIAS	75.80	1.00	75.80
PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	AULA TEORICA 305	81.22	1.00	81.22
PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	AULA TEORICA 306	81.22	1.00	81.22
PRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE TEMAS DEL CURSO	APRENDER, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS DOCENTES-ESTUDIANTES	ESPACIO DESTINADO A REALIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA DEPENDIENDO AL CURSO	AULA TEORICA 307	83.78	1.00	83.78
DEPOSITAR OBJETOS, IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA , ETC	DEPOSITAR, GUARDAR OBJETOS	DEPOSITAR, ALMACENAR OBJETOS	DEPOSITO	10.41	1.00	10.41
ESPERAR	ESPERAR	ESPERAR PARA VISITAR A LA DIRECCION	SALA DE ESPERA	22.42	1.00	22.42
DIALOGAR, INTERCAMBIAR CONOCIMIENTOS SOBRE LOS DIFERENTES TEMAS DE CADA ASIGNATURA	ANALIZAR, CONVERSAR, HACER TRABAJOS	REALIZAR TRABAJOS EN GRUPOS DE LAS DIFERENTES ASIGNATURAS	SALA DE EXPOSICIONES GRUPALES 1,2	35.41	1.00	35.41
REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	8.25	1.00	8.25
FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DISCAPACIDADES	4.65	1.00	4.65

	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. VARONES	20.16	1.00	20.16
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	20.16	1.00	20.16
	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 02	19.60	1.00	19.60

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 27: Tercer nivel: zona administrativa

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
ADMINISTRATIVA	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	46.95	1.00	46.95
	ESPERAR	ESPERAR	ESPERAR PARA VISITAR A LA DIRECCION	SALA DE ESPERA	8.95	1.00	8.95
	RECIBIR INFORMES, DOCUMENTOS DE LA EPAU	RECEPCIONAR, ARCHIVAR DOCUMENTOS	RECEPCINAR DOCUMENTOS, HACER INFORMES	SECRETARIA	8.65	1.00	8.65
	DIRIGIR, TOMAR DECISIONES	DIRIGIR, TOMAR DECISIONES FAVORABLES PARA LA EPAU	DIRIGIR, INTERCAMBIAR IDEAS, TRATATR ASUNTOS REFERENTES A LA EPAU	DIRECCION DE ESTUDIOS	22.18	1.00	22.18
	CONTROLAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO	CONTROLAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO	CONTROLAR EL DESEMPEÑO DE LAS LABORES ACADEMICAS DE LA EPAU	JEFATURA DE DEPARTAMENTO	20.35	1.00	20.35
	COORDINAR, INFORMAR SOBRE TEMAS ACADEMICOS	COORDINAR, DIALOGAR, INFORMAR	COORDINAR LOS ASUNTOS ACADEMICOS	COORD. ACADEMICA	20.27	1.00	20.27
	INFORMAR, DIRIGIR AL ESTUDIANTE EN LOS TEMAS DE APRENDIZAJE	ASESORAR, INFORMAR	ASESORAMIENTO, INFORMAR SOBRE LAS ASIGNATURAS QUE DEBES LLEVAR CADA SEMESTRE	COORD. DE TUTORIA	18.78	1.00	18.78
	COORDINAR, INFORMAR SOBRE TEMAS DE PRACTICAS Y PROYECCION SOCIAL	COORDINAR, DIALOGAR, INFORMAR	COORDINAR LOS ASUNTOS, PASOS QUE SE DEBE SEGUIR PARA TRAMITAR TUS MEMORANDUMS DE PRACTICAS	COORD DE PRÁCTICAS Y PROY. SOCIAL	18.10	1.00	18.10
	COORDINAR, INFORMAR SOBRE TEMAS DEL GRADO DE MAESTRIA	COORDINAR, DIALOGAR, INFORMAR	COORDINAR LOS ASUNTOS DEL GRADO DE MAESTRIA	COORD. DE MAESTRIA	18.94	1.00	18.94

	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	8.50	1.00	8.50
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. VARONES	4.02	1.00	4.02
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	2.86	1.00	2.86
	DEPOSITAR OBJETOS, IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA , ETC	DEPOSITAR, GUARDAR OBJETOS	DEPOSITAR, ALMACENAR OBJETOS	DEPOSITO	2.45	1.00	2.45

FUENTE: Elaboración Propia

CUARTO NIVEL

Tabla 28: Cuarto nivel: zona educativa

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
EDUCATIVA	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	262.55	1.00	262.55
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	46.30	1.00	46.30
	TRASLADARSE A TRAVES DE LOS NIVLES DE UNA EDIFICACIONES	SUBIR O DESCENDER A TRAVES DE LOS PISOS DE UNA EDIFICACION	TRANSPORTAR A PERSONAS U OBJETOS ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DE UN EDIFICIO	ASCENSOR	6.35	1.00	6.35
	BUSCAR INFORMACION, LLEVAR CURSOS DE MODELACION, 3D	INVESTIGAR, ANALIZAR, LEER SOBRE TEMAS DE INTERES DEL ESTUDIANTES	INVESTIGAR, BUSCAR INFORMACION LLEVAR CURSO COMO AUTOCAD, ARCHICAD, ETC	CENTRO DE COMPUTO 401	138.46	1.00	138.46
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS , SOMBRAS ETC	AULA TALLER 402	79.50	1.00	79.50
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS , SOMBRAS ETC	AULA TALLER 403	79.66	1.00	79.66
	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS , SOMBRAS ETC	AULA TALLER 404	78.20	1.00	78.20
REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPETIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS , SOMBRAS ETC	AULA TALLER 405	78.28	1.00	78.28	

	REALIZAR ANALISIS, DISEÑOS, PERSPECTIVAS ARQUITECTONICAS	DISEÑAR, ANALISIS ARQUITECTONICO, CRITICAS	ESPACIO PARA REALIZAR DISEÑOS ARQUITECTONICOS PERSPECTIVAS , SOMBRAS ETC	AULA TALLER 406	101.26	1.00	101.26
	DIALOGAR, ESPERAR	CONVERSAR, REUNIRSE	AREA DE SENTARSE, ESPERAR, REUNIRSE	ESTAR	33.90	1.00	33.90
	REUNIRSE PARA REALIZAR TRABAJOS	REALIZAR LOS TRABAJOS	REALIZAR TRABAJOS Y TERMINAR PARA SU PRESENTACION	SALA DE TRABAJOS GRUPALES 1,2	74.16	1.00	74.16
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	4.20	1.00	4.20
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. VARONES	16.30	1.00	16.30
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	12.78	1.00	12.78
	TRASLADARSE DE UN NIVEL A OTRO	TRASLADARSE	ESPACIO DE RELACION ENTRE NIVELES	ESCALERA 02	19.60	1.00	19.60

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 29: Cuarto nivel: zona administrativa

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
AREA ADMINISTRATIVA	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	67.64	1.00	67.64
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	42.27	1.00	42.27
	ADJUNTAR, ARCHIVAR DOCUMENTOS, RECIBIR A ESTUDIANTES DE PRACTICAS, TESIS, ETC	ADJUNTAR, ARCHIVAR DOCUMENTOS, DIALOGAR, ETC	ESPACIO DONDE ARCHIVA DOCUMENTOS, ATIENDE A ESTUDIANTES DE LOS DIFERENTES SEMESTRES	CUBICULOS DE DOCENTES DEL 01 AL 27	244.98	1.00	244.98
	REUNIRSE, DIALOGAR, TOMAR DECISIONES RESPECTO A LOS TEMAS DE EPAU	REUNIRSE, DIALOGAR, TOMAR DECISIONES	EUNIONES DE DOCENTES PARA TRATAR ASUNTOS DE LA EPAU	SALA DE REUNIONES	49.90	1.00	49.90
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. VARONES	9.82	1.00	9.82
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	3.40	1.00	3.40

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 30: Cuarto nivel: zona servicios complementarios

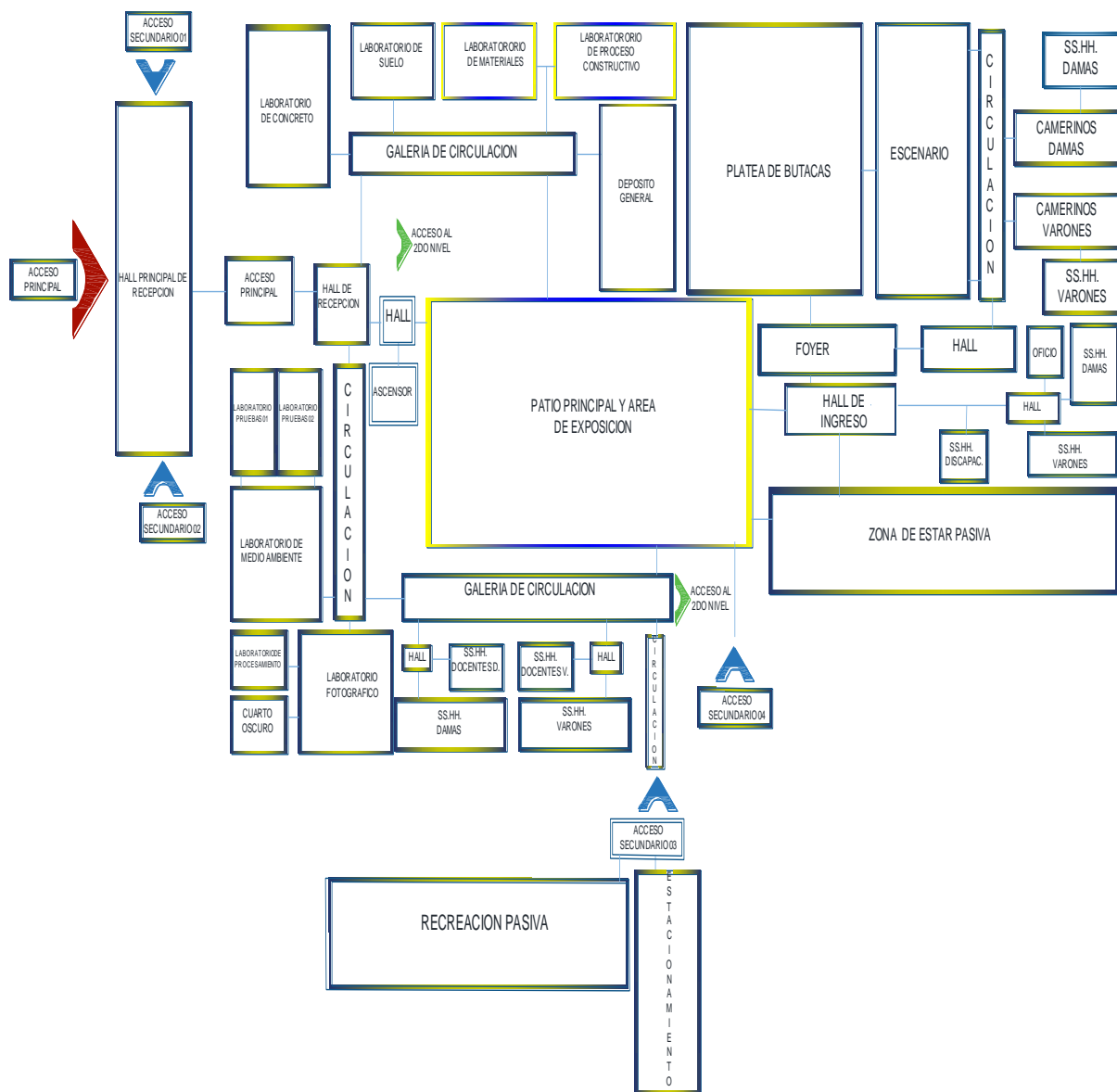
ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCION	ESPACIO	AREA PARCIAL	N° DE AMB.	AREA TOTAL
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	CIRCULAR	INTERRELACION DE ESPACIOS	ESPACIO DE RELACION ENTRE ESPACIOS	GALERIA DE CIRCULACION	34.40	1.00	34.40
	REUNIRSE, DISTRIBUIDOR DE ESPACIOS	REUNIRSE VER LA DISTRIBUCION DE ESPACIOS	ESPACIO DE TRANSICION PARA REUNIRSE,	HALL	2.23	1.00	2.23
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. DAMAS	3.76	1.00	3.76
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH. VARONES	3.38	1.00	3.38
	INGERIR ALIMENTOS, TOMAR BEBIDA (CAF, TE, ETC)	COMER	COMER ALIMENTOS	CAFETIN (AREA DE COMENSALES)	107.81	1.00	107.81
	PEPARAR ALIMENTOS	1.SELECCIONAR LOS ALIMENTOS 2.LAVADO 3.PROCESADO 4.COCCION 5.ATENCION	1.PREPARAR ALIMENTOS 2.COCINAR 3.SERVIR	COCINETA	18.26	1.00	18.26
	GUARDAR Y ALMACENAR	1.TRASLADO DEL ALMACEN INMEDIATO 2.SELECCION 3.ORDEN	GUARDAR	DESPENSA	4.13	1.00	4.13
	FISIOLOGICA	1. FISIOLOGICO 2.ASEO.	FISIOLOGICA	SS.HH.	2.86	1.00	2.86
	RELAJARSE, OBSERVAR EL EXTERIOR	VISUALIZAR, RELAJARSE	ESPACIO LIBRE DE RELAJACION, VISUALIZACION DEL EXTERIOR DE LA EPAU, AREA DE ESPARCIMIENTO	TERRAZA	26.85	1.00	26.85

FUENTE: Elaboración propia

4.2.2. DIAGRAMA DE FUNCIÓN, CORRELACIONES Y FUNCIONALES

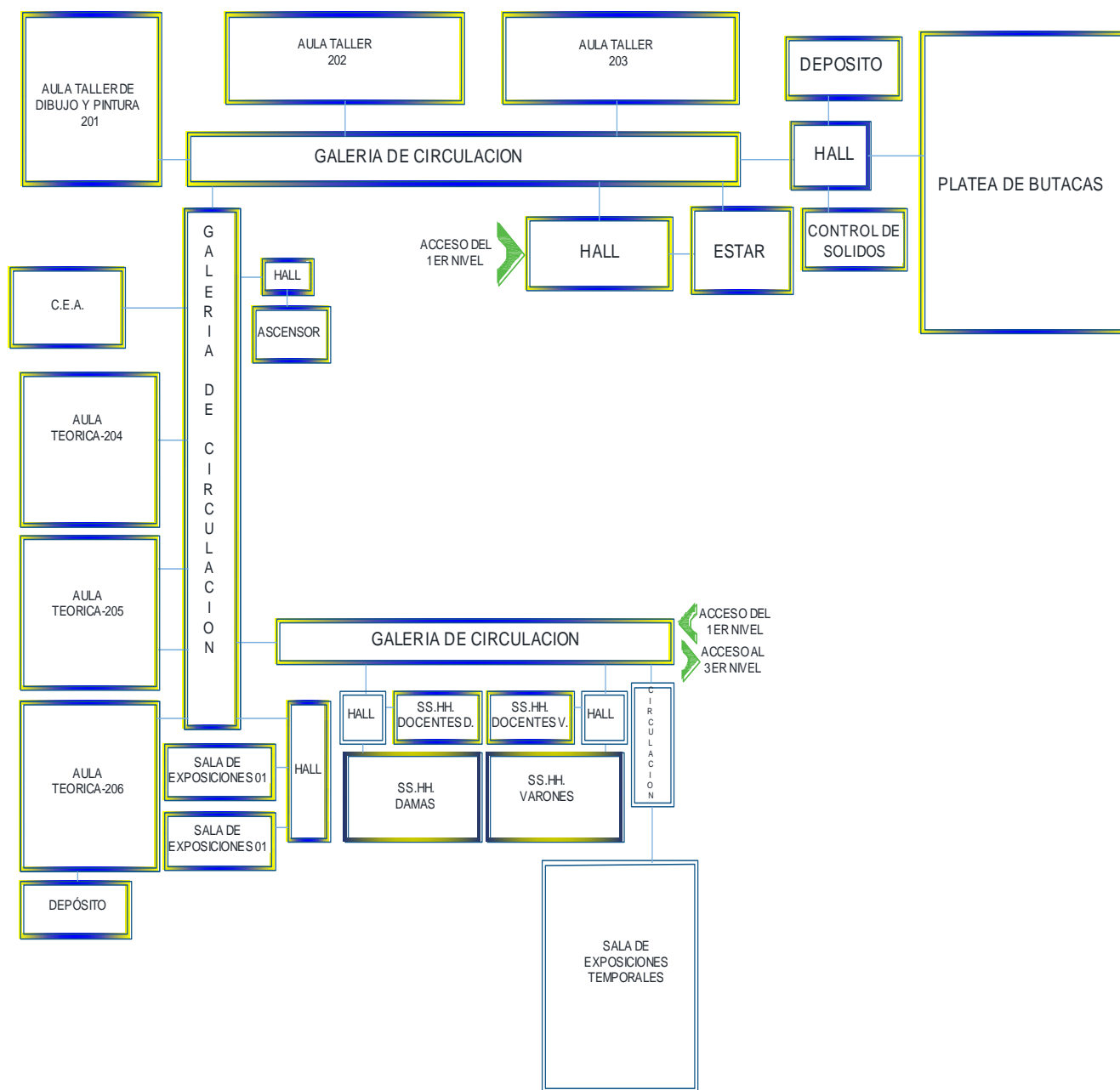
DIAGRAMA DE FUNCIÓN

Gráfico 15: Diagrama funcional 1er nivel



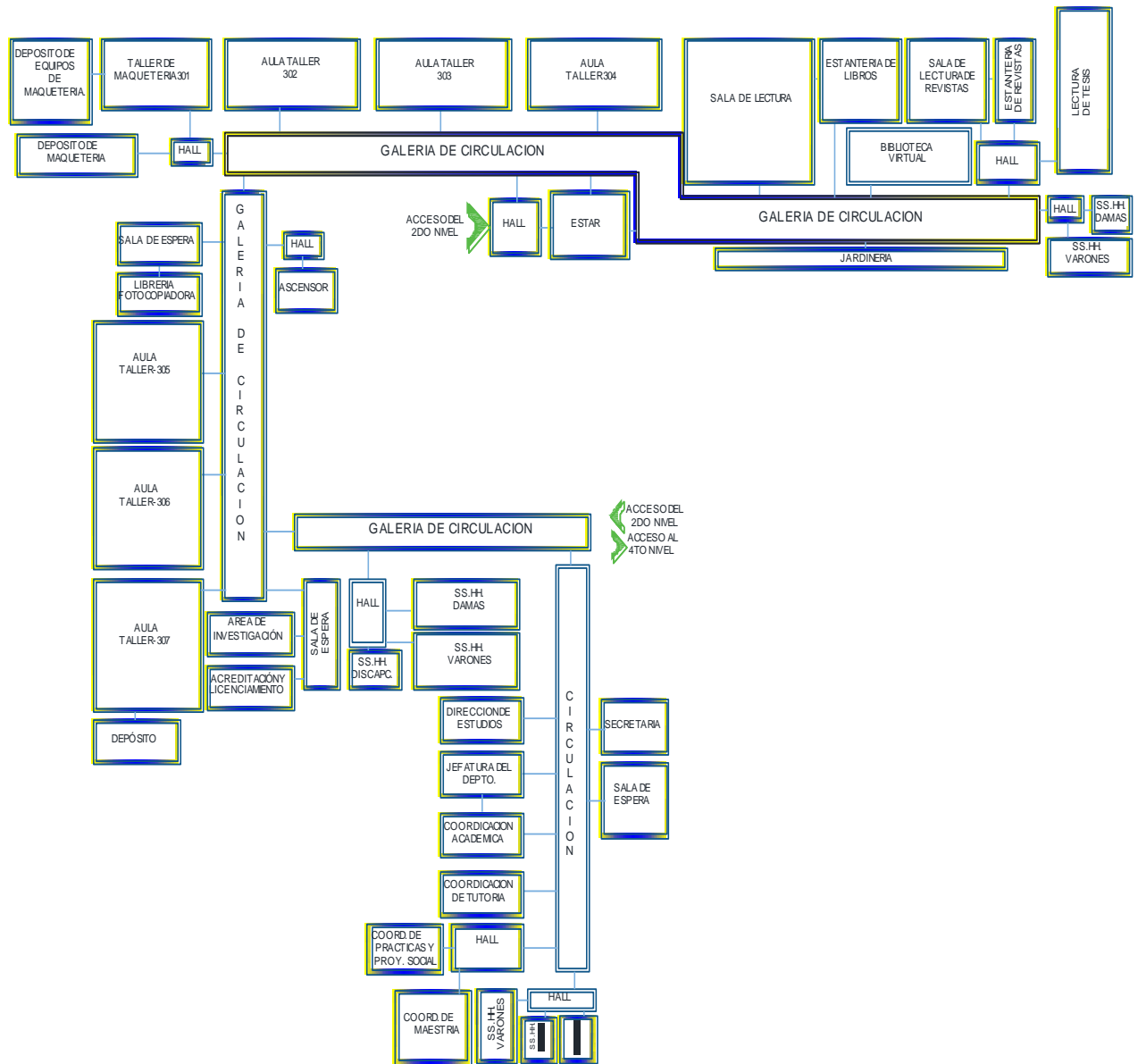
FUENTE: Elaboración propia

Grafico 16: Diagrama funcional 2do nivel



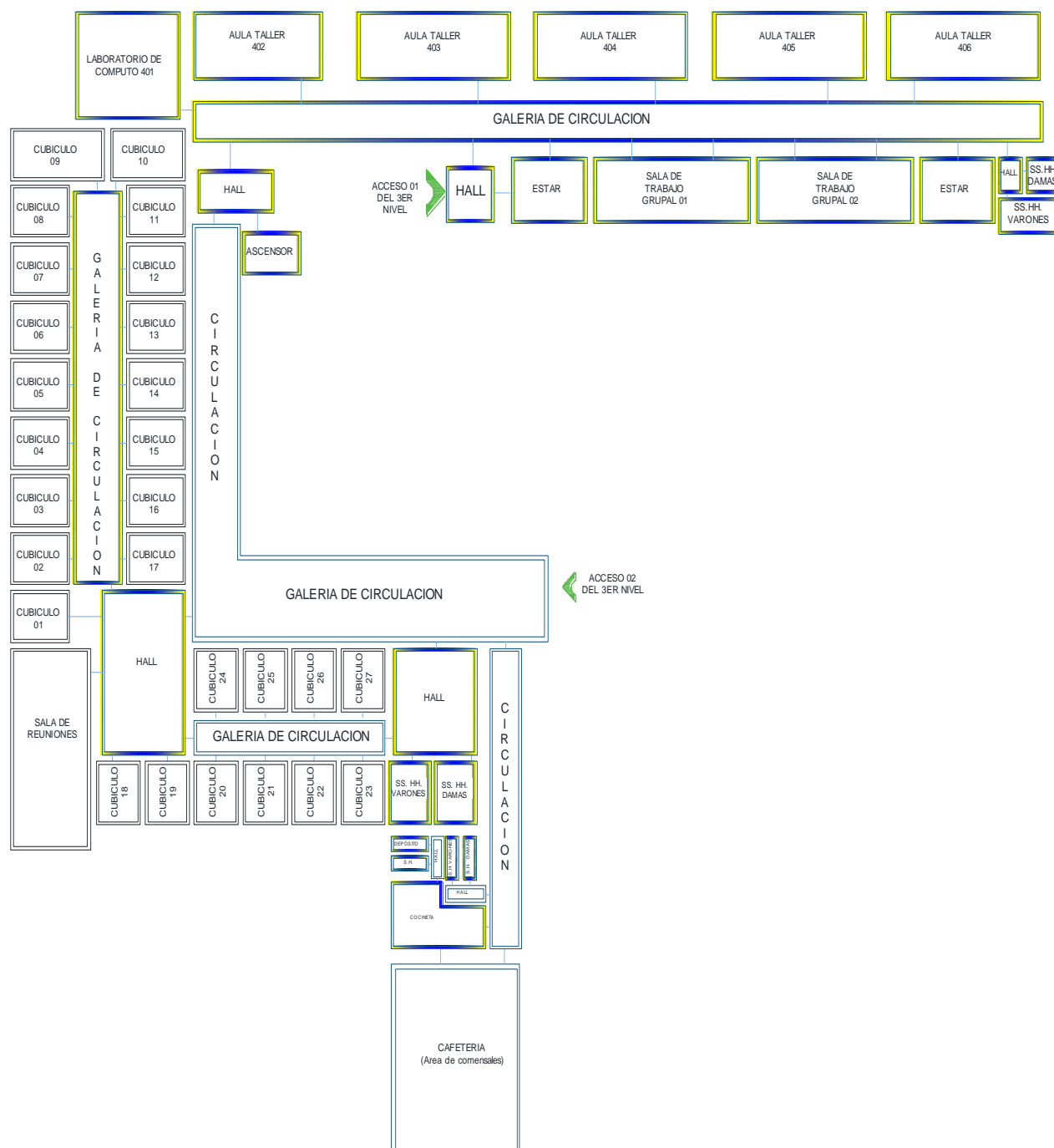
FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 17: Diagrama funcional 3er nivel



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 18: Diagrama funcional 4to nivel

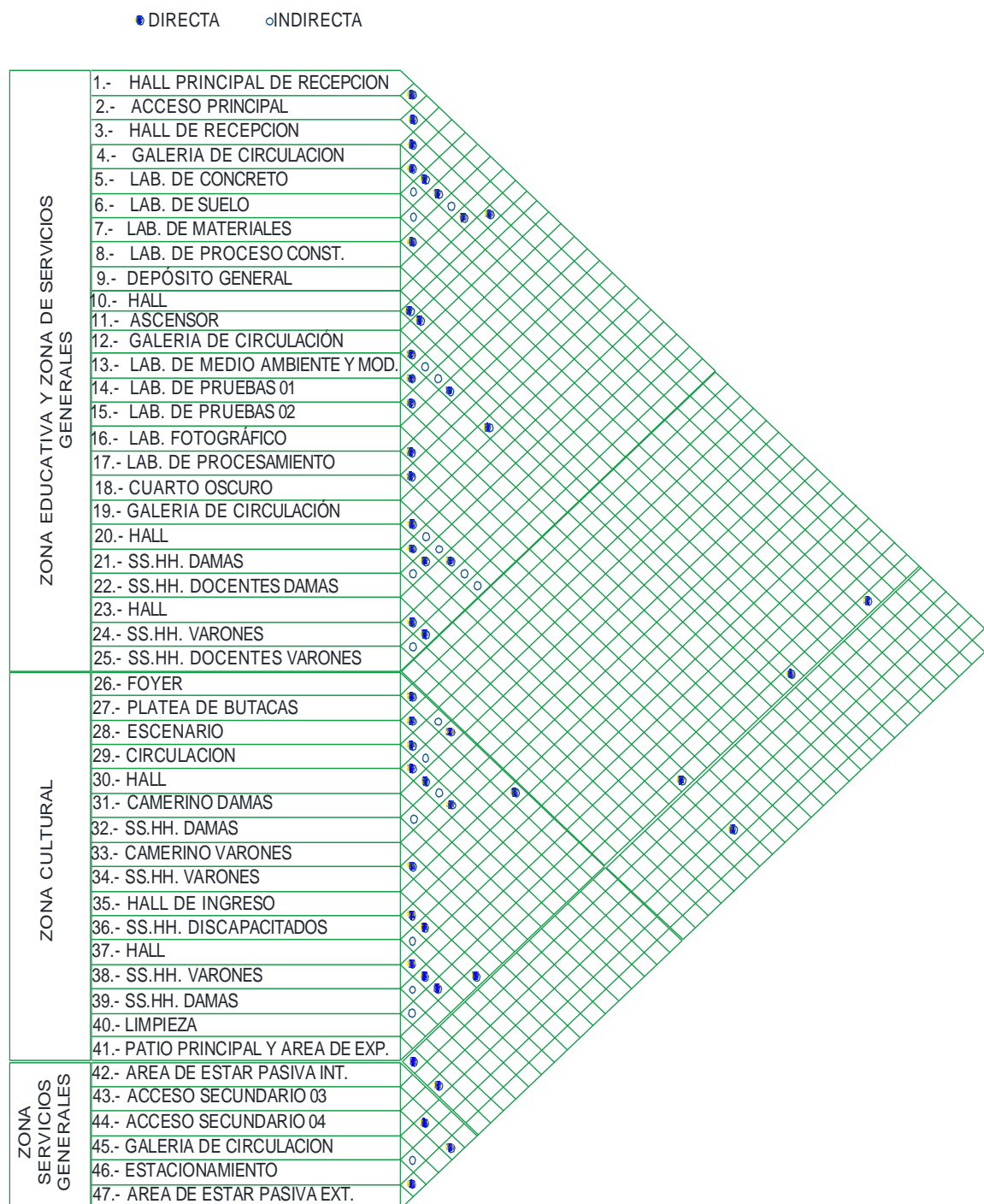


FUENTE: Elaboración propia

DIAGRAMA DE CORRELACIONES

PRIMER NIVEL

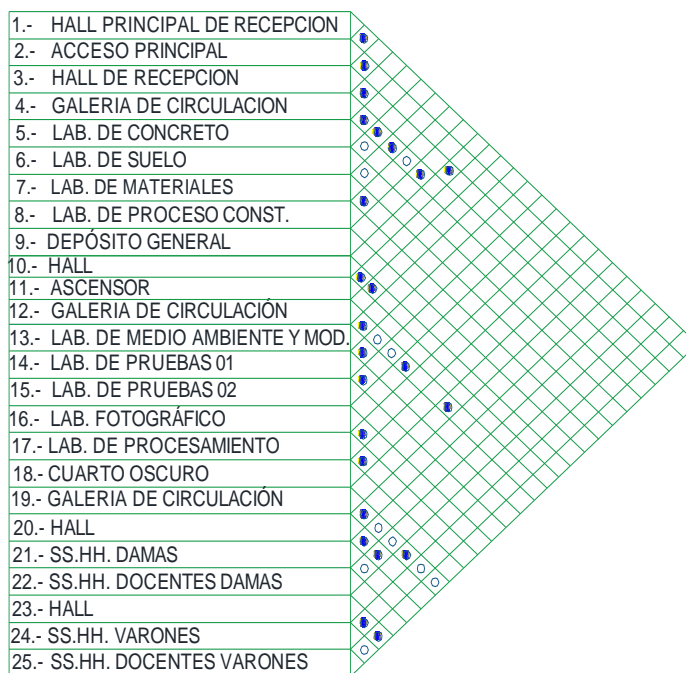
Gráfico 19: Diagrama funcional 1er nivel



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 20: Diagrama funcional 1er nivel: zona educativa y servicios

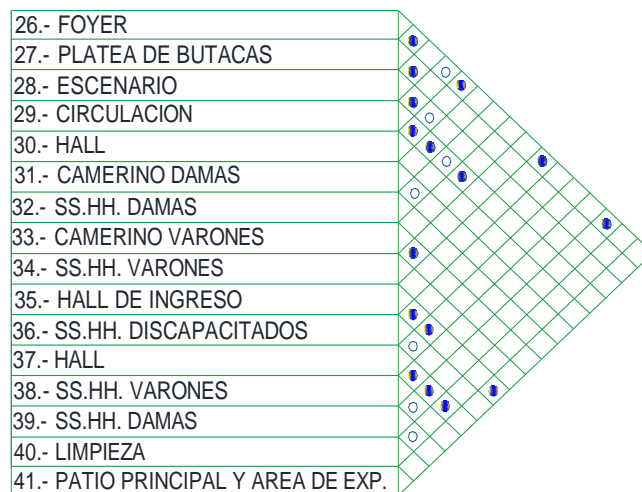
ZONA EDUCATIVA Y SERVICIOS



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 21: Diagrama funcional 1er nivel: zona cultural - auditorio

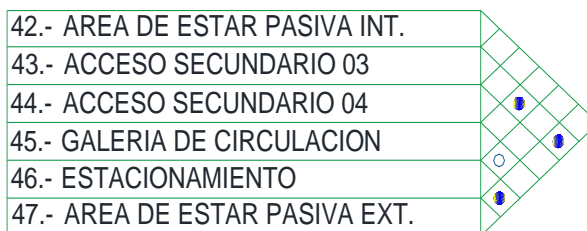
ZONA CULTURAL- AUDITORIO



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 22: Diagrama funcional 1er nivel: zona de servicios generales

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

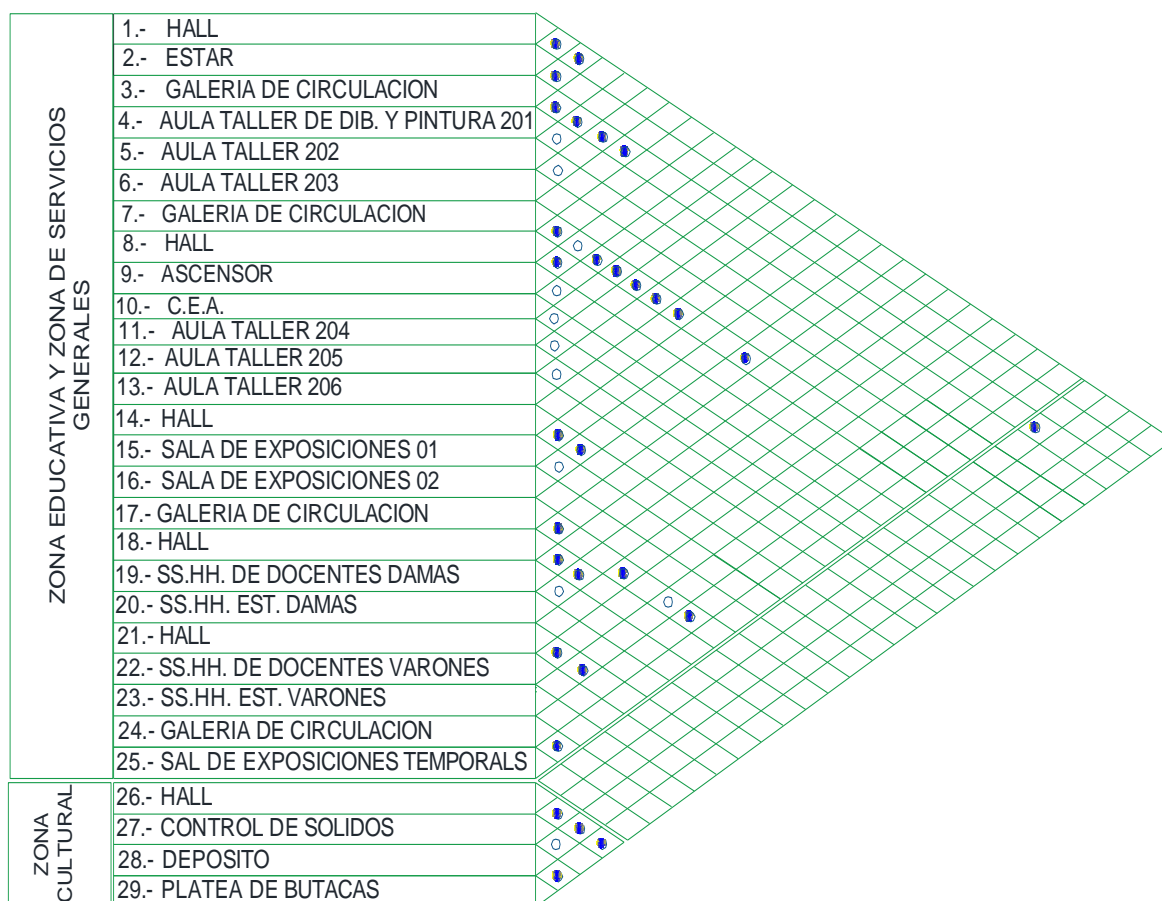


FUENTE: Elaboración propia

SEGUNDO NIVEL

Grafico 23: Diagrama funcional 2do nivel

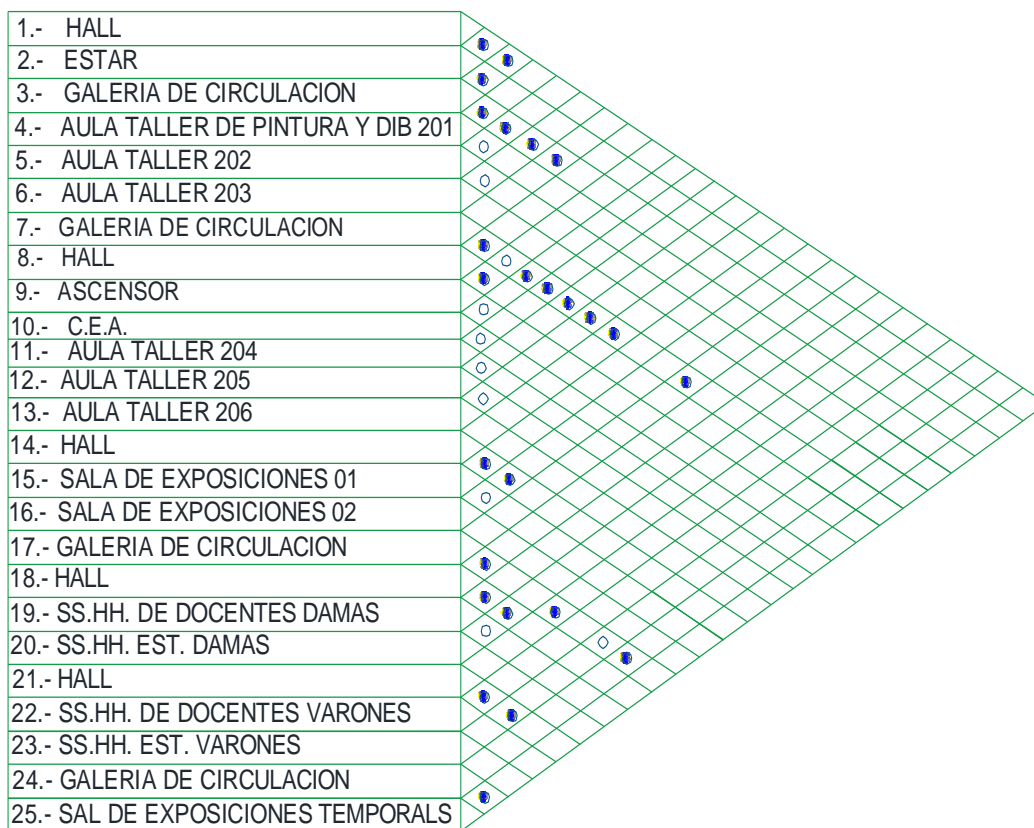
● DIRECTA ○ INDIRECTA



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 24: Diagrama funcional 2do nivel: zona educativa y servicios

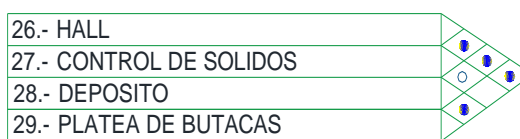
ZONA EDUCATIVA Y SERVICIOS



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 25: Diagrama funcional 2do nivel: zona cultural - auditorio

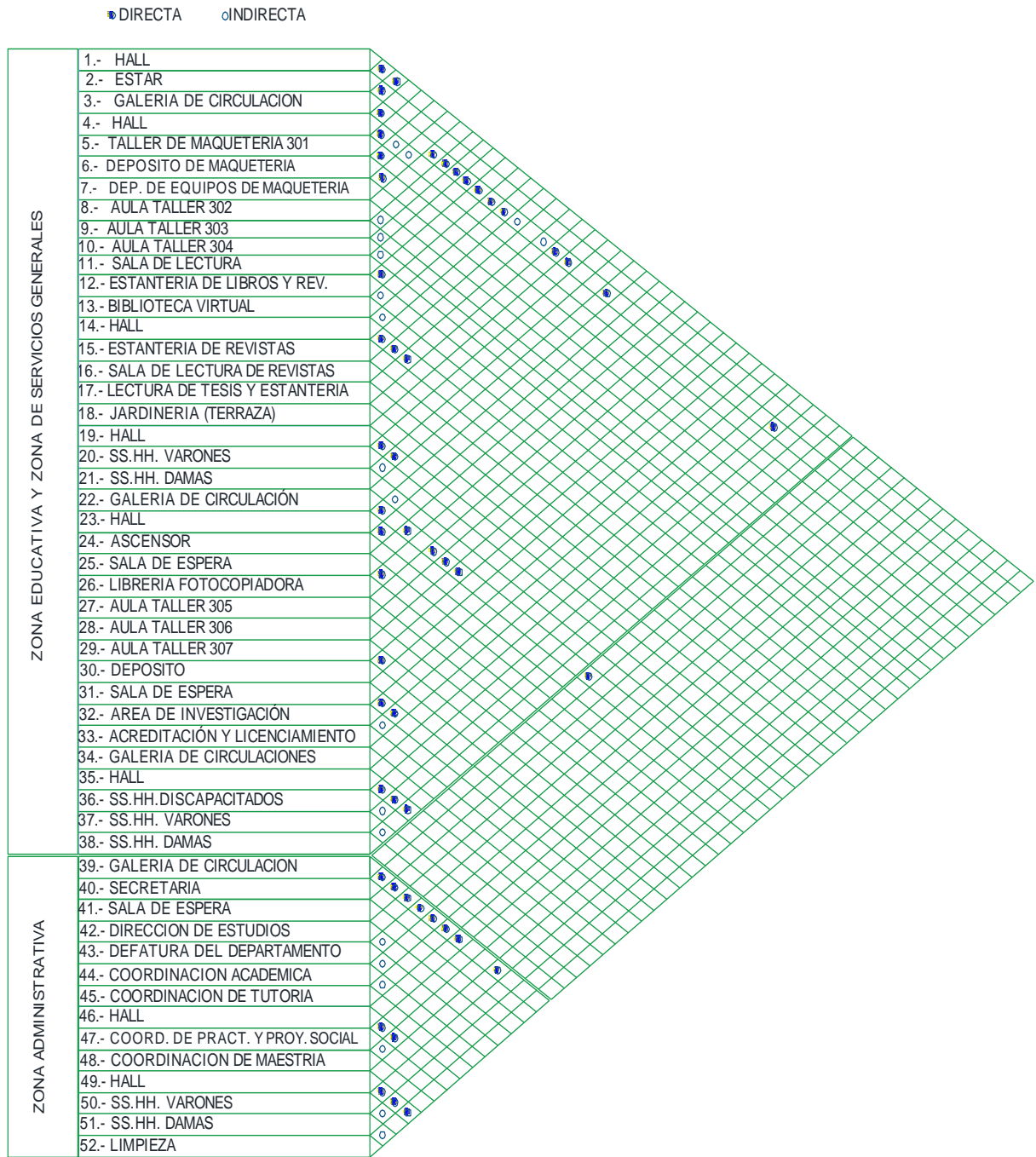
ZONA CULTURAL - AUDITORIO



FUENTE: Elaboración propia

TERCER NIVEL

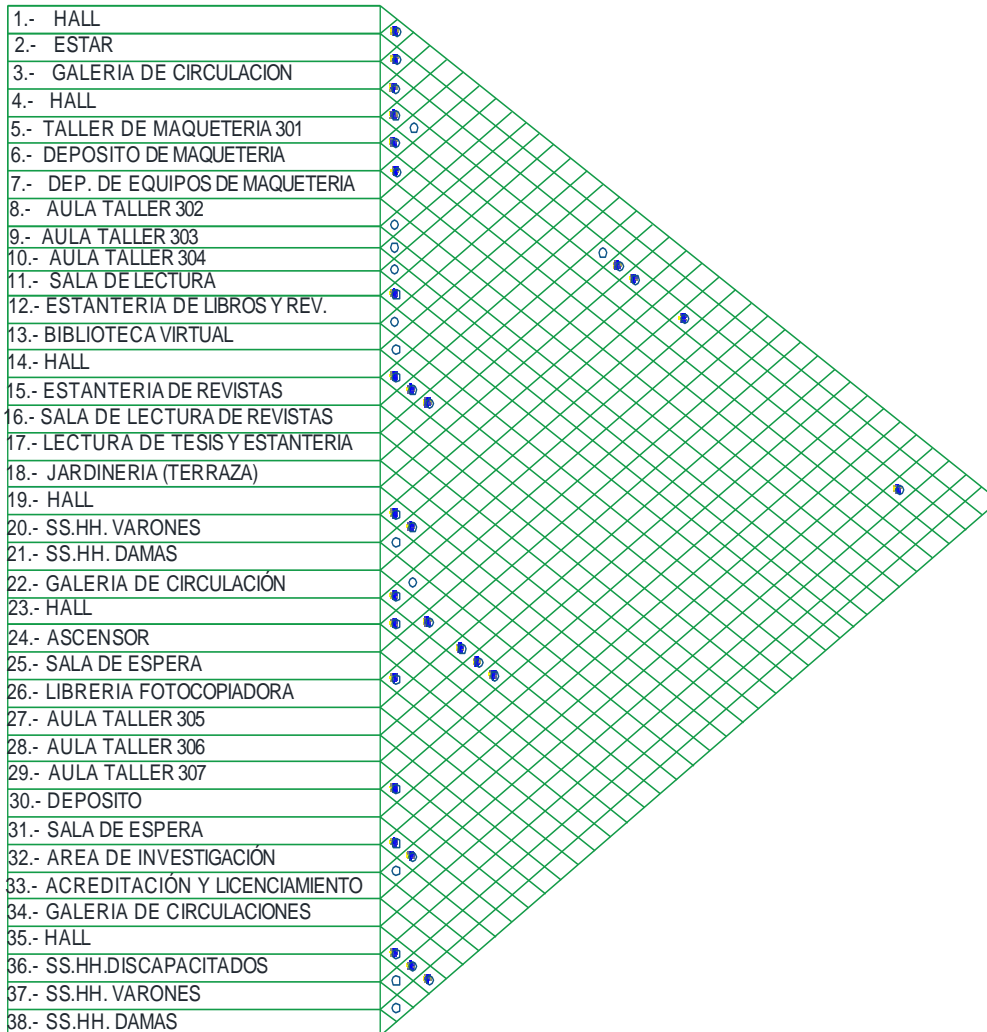
Gráfico 26: Diagrama funcional 3er nivel



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 27: Diagrama funcional 3er nivel: zona educativa y servicios

ZONA EDUCATIVA Y DE SERVICIOS



FUENTE: Elaboración propia

Grafico 28: Diagrama funcional 3er nivel: zona administrativa

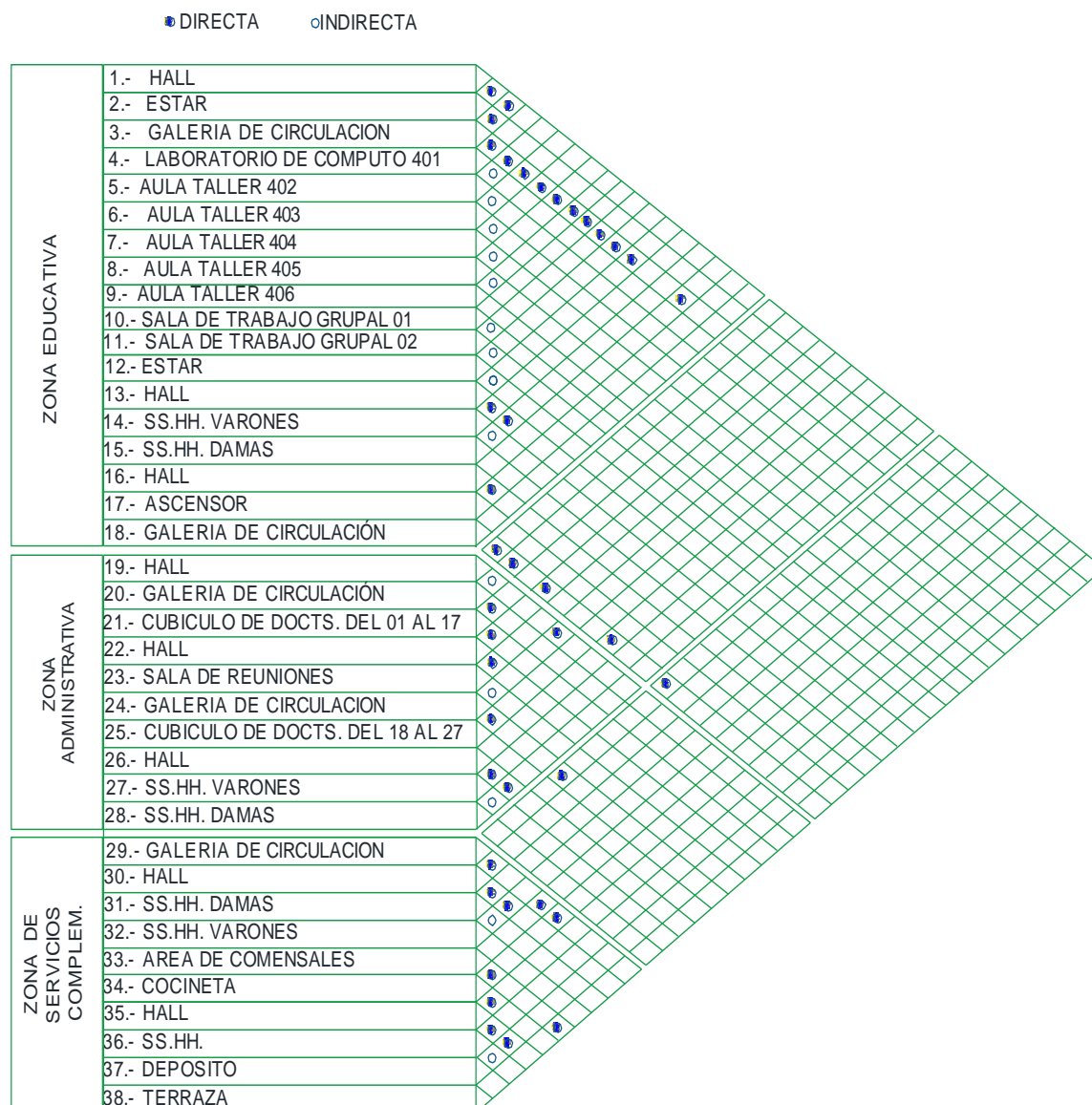
ZONA ADMINISTRATIVA



FUENTE: Elaboración propia

CUARTO NIVEL

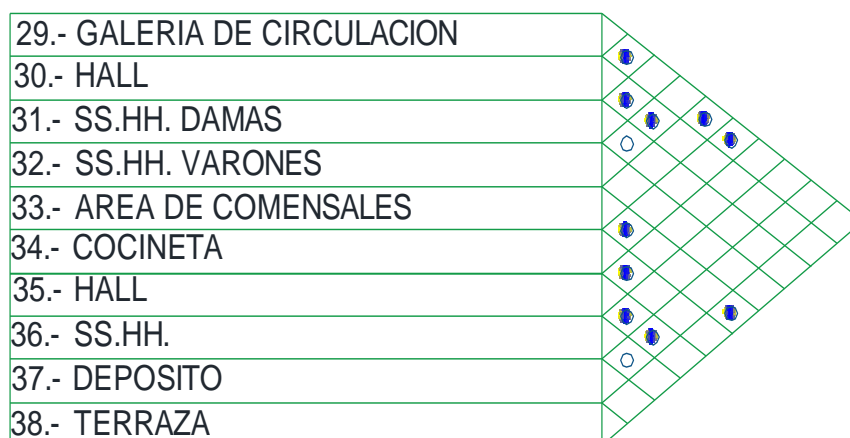
Grafico 29: Diagrama funcional 4to nivel



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 32: Diagrama funcional 4to nivel: zona servicios complementarios - cafetín

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS - CAFETIN



FUENTE: Elaboración propia

4.3. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

En este punto se presentan los planos que constituyen el proyecto arquitectónico, lo cual implica los procesos y pasos realizados en los anteriores capítulos con los que se llega a moldear en los planos que se presentan en la parte de anexos como proceso final del proyecto.

4.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN

Edificio de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

La infraestructura de la EPAU es un edificio de carácter funcional, destinado a albergar a estudiantes, docentes, personal administrativo y público en general.

Las normas que rigen a la acreditación universitaria, requiere modificar y mejorar la forma de organización espacial que cumpla los requisitos de funcionalidad espacial según las áreas requeridos, los cuales dentro de la dimensión de servicios de apoyo para la formación profesional, tienen que cubrir los estándares de calidad en cuanto a infraestructura se refiere.

En ese entender enfocados en el logro de la acreditación de la EPAU, es que concebimos que la calidad en la educación se lograra con el cumplimiento de una buena Formación Profesional, Gestión de la carrera, sino también con la provisión de los Servicios de

Apoyo idóneos para la Formación Profesional, dentro de la cual se encuentra enmarcado el componente de Infraestructura, es decir, los ambientes en donde se desarrollan las actividades de proceso de formación profesional influyen de manera significativa en el logro de las capacidades académicas, toda vez que un ambiente propicio genera muchos beneficios para los agentes involucrados.

4.3.2. PREMISAS DEL DISEÑO

La formación universitaria es una etapa importante en la vida de todo individuo que opte por hacerla. Pero esta importancia no se ciñe sólo a los aspectos de formación y aprendizaje, sino que conlleva una serie de factores que podríamos denominar “vida universitaria”. Ésta abarca el conjunto de actividades realizadas dentro y fuera del campus, como el desarrollo de trabajos académicos, actividades culturales, deportivas y de esparcimiento en general.

En ese sentido, la situación de un gran número de estudiantes de la carrera de arquitectura de la UNAP, quienes realizan su formación universitaria. Sin embargo las instalaciones universitarias, en este caso las instalaciones actuales de la EPAU, no proveen de una infraestructura apropiada, que no sólo brinde espacios para el desarrollo de la formación profesional a los estudiantes, sino que además, estén insertas en un contexto que permita el mejor ejercicio de las actividades complementarias a las netamente formativas.

El mejoramiento e implementación de servicios académicos en la infraestructura de la EPAU que se plantea busca la creación de diversos espacios que permitan e incluso promuevan la realización de todas las actividades académicas de desarrollo profesional, como el uso real de talleres prácticos, entre otros, pero también de otras actividades complementarias al proceso de formación profesional, de modo que se tenga una formación integral.

En referencia al carácter arquitectónico del proyecto, se parte de las siguientes premisas de diseño:

4.3.2.1. Premisas de Diseño – Espacial

LINEAL

La organización aplicada dentro del sistema educativo será lineal, esto debido a que cada espacio, de la zona educativa, cultural, complementaria y administrativa estarán enlazadas por el espacio de circulación

4.3.2.2. PREMISAS DE DISEÑO FORMAL

La forma distingue los siguientes espacios del proyecto:

- **TAMAÑO:** Las dimensiones de la infraestructura estarán definidos por la longitud, la anchura y la profundidad y así definirán las proporciones de su forma, la escala estará determinada por su tamaño en relación con el de otras formas del mismo contexto.
- **POSICION:** La localización del proyecto está planteada respecto a su infraestructura existente.
- **CONTORNO:** Es la principal característica distintiva de la infraestructura; el contorno es la configuración de formas regulares (cuadrados, rectángulos) superpuestas para lograr una armonía visual.
- **COLOR:** El matiz, la intensidad y el valor de tono que posee la superficie de la forma de la infraestructura es el atributo que con más evidencia distingue una forma y su propio entorno e influye en el valor visual de ella. El color será una de las sensaciones visuales más fuertes y de mayor influencia en la percepción visual, pues junto a la claridad, definen cualquier apariencia visual. Los colores, los materiales y acabados superficiales de la fachada demostraran la identidad de la infraestructura.
- **EL COLOR EN EXTERIORES:** Los colores en exteriores en la infraestructura serán de acuerdo a la infraestructura existente, así como a los edificios colindantes con la misma, de manera que se logre la armonización entre ellas.
- **LUZ:** Transmite a las superficies y formas que ilumina todos los cambios de color y de disposición que acontecen desde su fuente, el cielo, la atmosfera y el sol. Las variaciones de iluminación y penumbra que la propia luz comporta.
- **JERARQUIA:** En el proyecto se trabajaran zonas jerarquizadas como es la zona del ingreso principal.

- **TRANSFORMACIÓN:** En el proyecto arquitectónico se trabaja con formas geométricas regulares e irregulares las cual se transformara mediante la modificación de sus dimensiones, pero no por ello pierde su identidad.
- **FORMAS ADITIVAS:** En la propuesta del proyecto arquitectónico adiciona formas geométricas por lo cual este proceso aditivo supondrá la conservación o la modificación de la identidad de la forma.

4.3.2.3. PREMISAS DE DISEÑO FUNCIONAL

Diagrama de funcionamiento

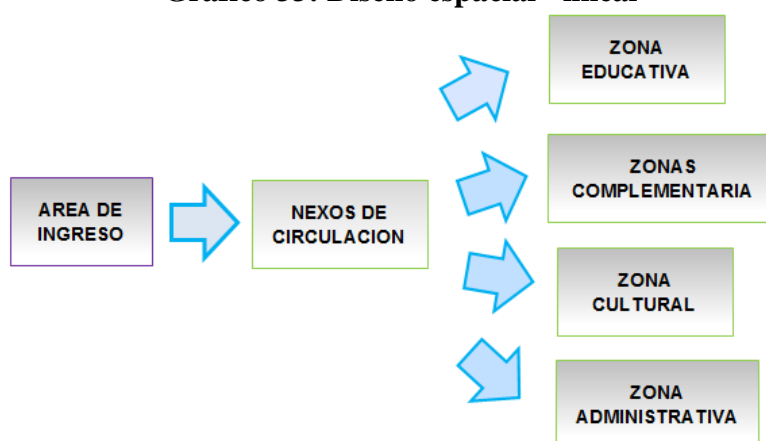
Es para la elaboración de diagramas de funcionamiento y relaciones directas e indirectas de nuestra propuesta arquitectónica, que se relacionan mediante líneas o flecha las cuales representan el tipo de relación que puede existir.

Relaciones funcionales

En relación al aspecto funcional, se está considerando la integración a la construcción existente, con la edificación propuesta, de manera que se logre un diseño unificado, integrado y sistemático, que muestre una composición formal, y funcional adecuada.

Espacios conexos. La relación que vincula a dos espacios conexos consiste en que sus campos correspondientes se solapan para generar una zona espacial compartida.

Grafico 33: Diseño espacial - lineal

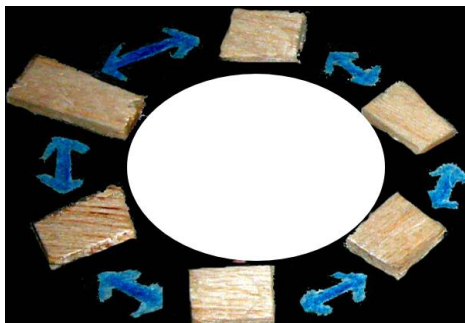


Fuente: Elaboración Propia

ESPACIOS CONTIGUOS. La relación más frecuente es la continuidad, esta permite una clara identificación de los espacios, en ella los espacios responden claramente a sus

exigencias funcionales y simbólicas. El grado de continuidad espacial y visual que se establece entre dos espacios contiguos, está supeditado al plano que les une y los separa.

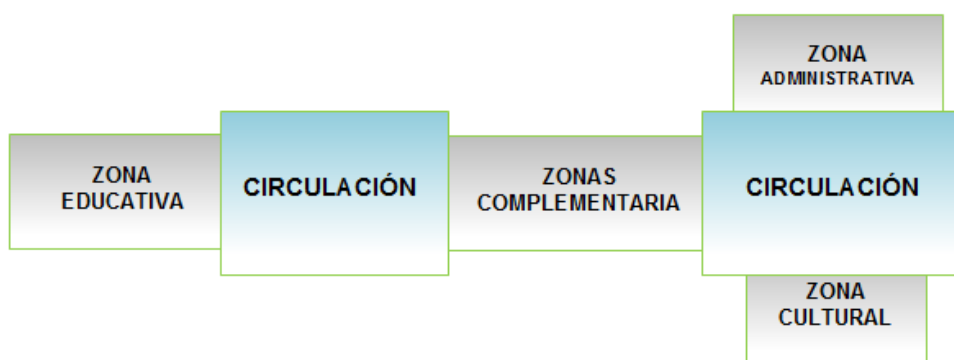
Grafico 34: Continuidad espacial



Fuente: Elaboración Propia

ESPACIOS VINCULADOS POR OTRO COMÚN. Dos espacios a los que separa cierta distancia pueden enlazarse o relacionarse entre sí con un tercer espacio, el cual actúa de intermedio.

Grafico 35: vinculación de espacios



Fuente: Elaboración Propia

4.4. FORMULACIÓN DEL PARTIDO

4.4.1. GEOMETRIZACIÓN

El proceso por el cual el proyecto se sustenta es la geometría una forma gráfica que mediante un orden permite relacionar la forma y el espacio en el proyecto, los cuales se plantean en la propuesta y se plantean en el gráfico.

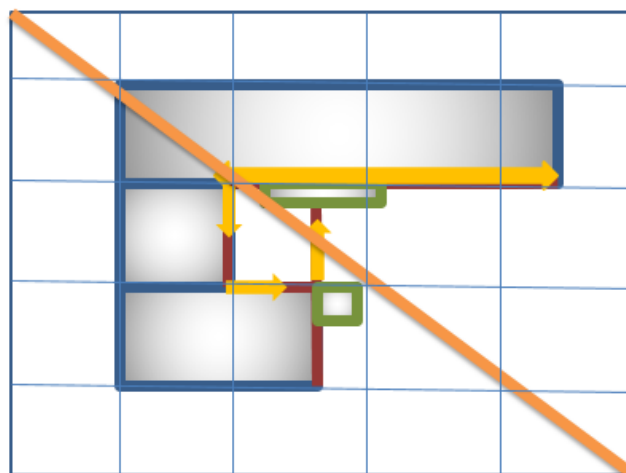
PRIMER EJE: Se considera la dirección de la trama urbana.

SEGUNDO EJE: Se considera la dirección del norte magnético.

TERCER EJE: Relacionado con el segunda trama urbana.

De la geometrización se realizan las paralelas para generar espacios complementarios sin perder lectura de inicial del diseño.

Grafico 36: Geometrización de espacios



Fuente: Elaboración Propia

4.5. ZONIFICACIÓN

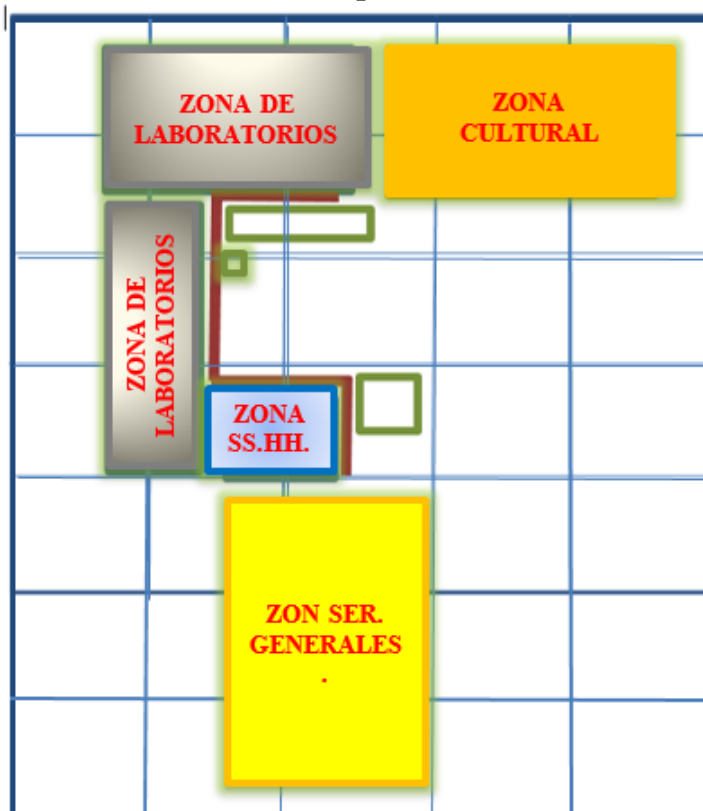
El edificio consta de 4 plantas, las funciones relacionadas con la población estudiantil se encuentran en el 1° nivel, 2° y 3° nivel de la infraestructura existente.

Espacios correspondientes a funciones administrativas se encuentran en el 31 nivel, de la infraestructura propuesta, al igual que la función de la zona cultural se encontraría en el 1° y 2° nivel de dicha infraestructura, en donde el acceso se da por las áreas de circulación (corredores, gradas, ascensor).

En referencia a las actividades complementarias como la cafetería, se encuentra en la zona sur a exteriores del edificio, llegando a integrar a la edificación mediante la galería de circulación, así como también la zona del estacionamiento y las escaleras ubicadas por el área de ingreso.

PRIMER NIVEL

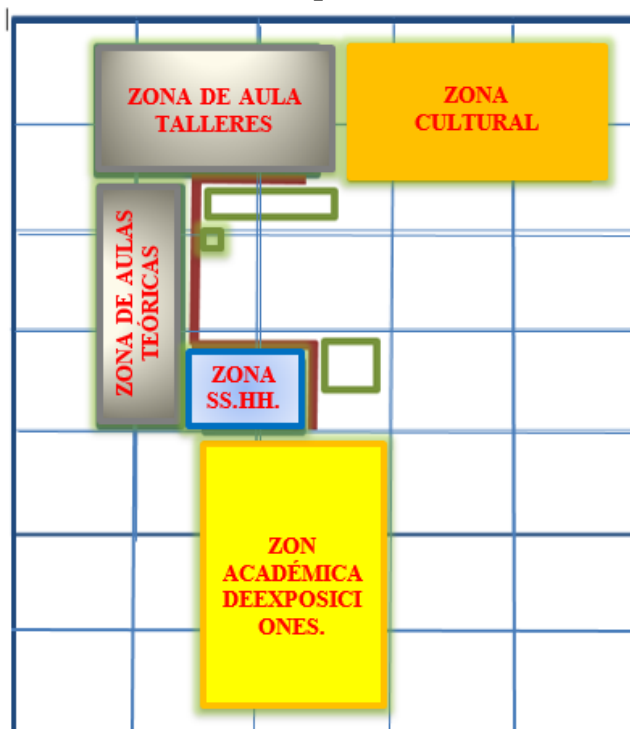
Grafico 37: Diseño espacial 1er nivel - lineal



FUENTE: Elaboración Propia

SEGUNDO NIVEL

Grafico 38: Diseño espacial 2do nivel- lineal



FUENTE: Elaboración Propia

TERCER NIVEL

Grafico 39: Diseño espacial 3er nivel– lineal



FUENTE: Elaboración Propia

CUARTO NIVEL

Grafico 40: Diseño espacial 4to nivel– lineal



FUENTE: Elaboración propia

4.6. PARTIDO ARQUITECTÓNICO

De los conceptos mencionados anteriormente, basados en su rol urbano y en su condición de edificio público, se desprende:

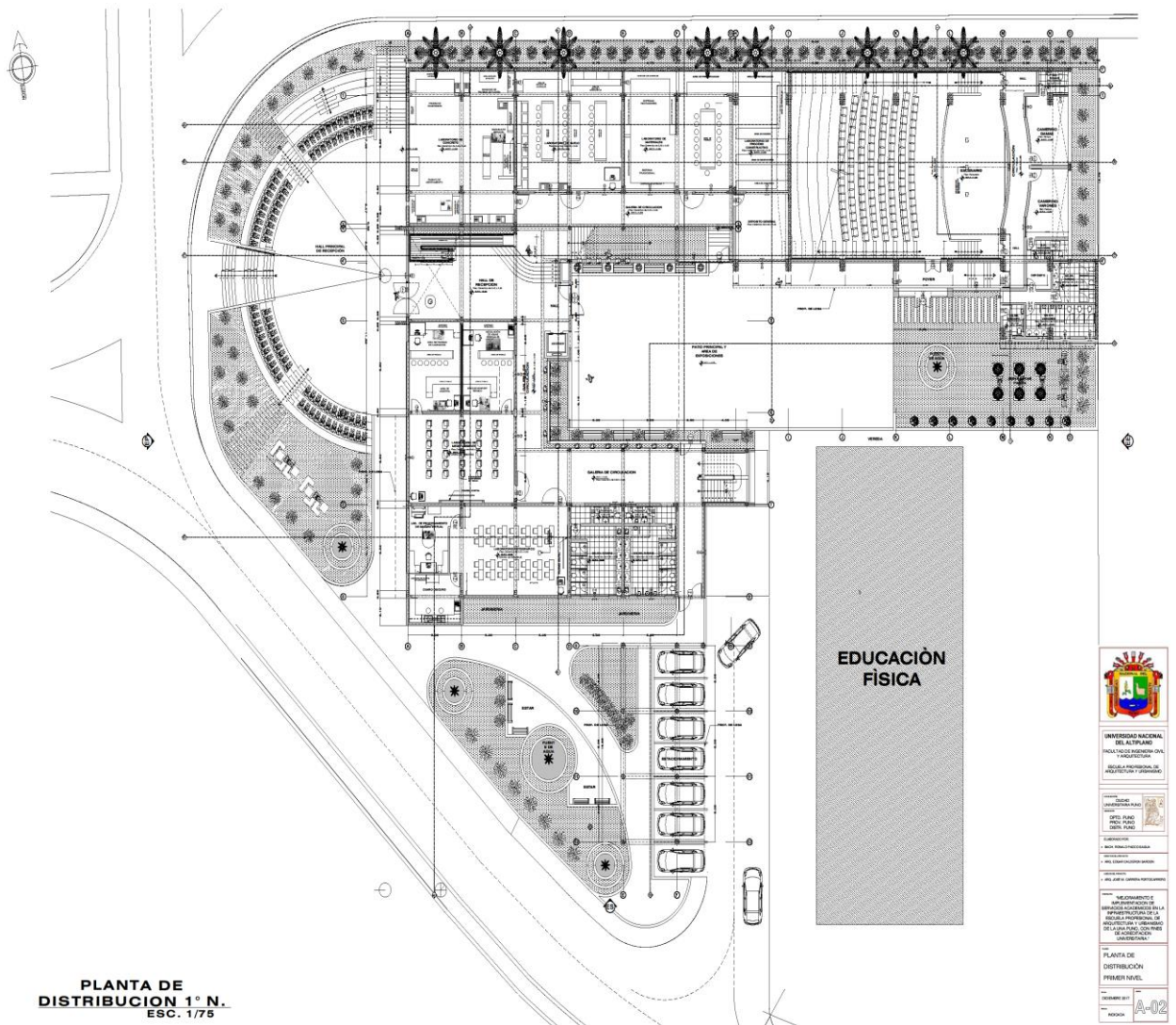
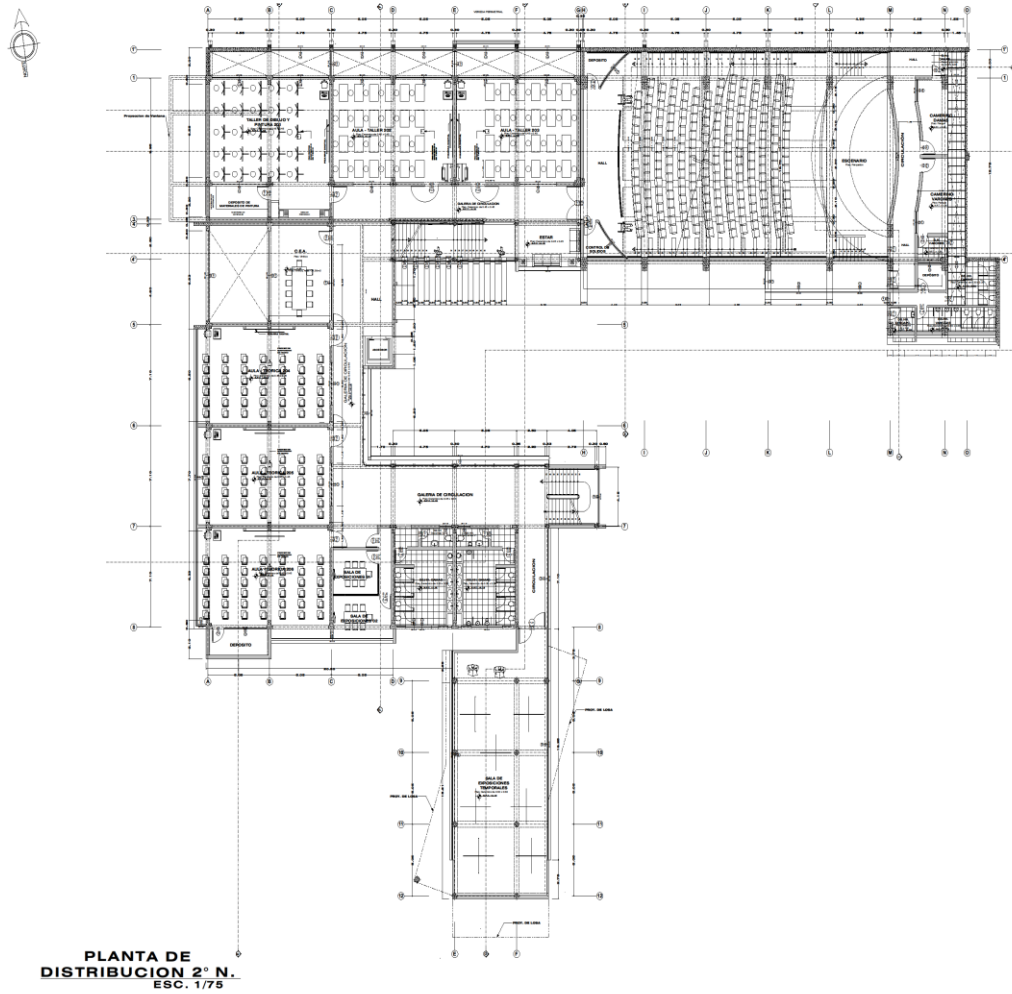
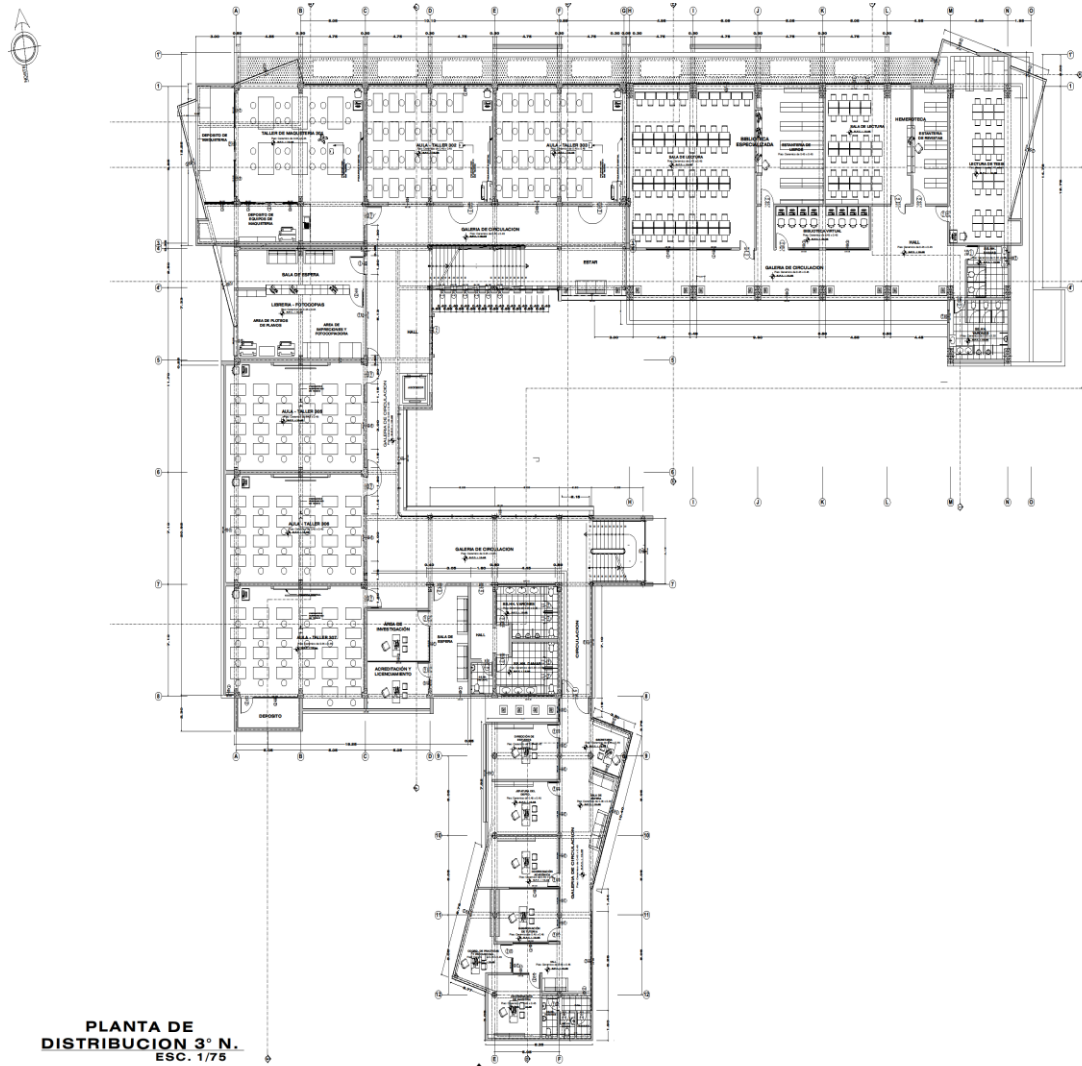


Figura 41: Planta de distribución primer nivel
Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
PLANTA DE DISTRIBUCION 2º N. ESC. 1/75
A-03

Figura 42: Planta de distribución segundo nivel
Fuente: Elaboración propia

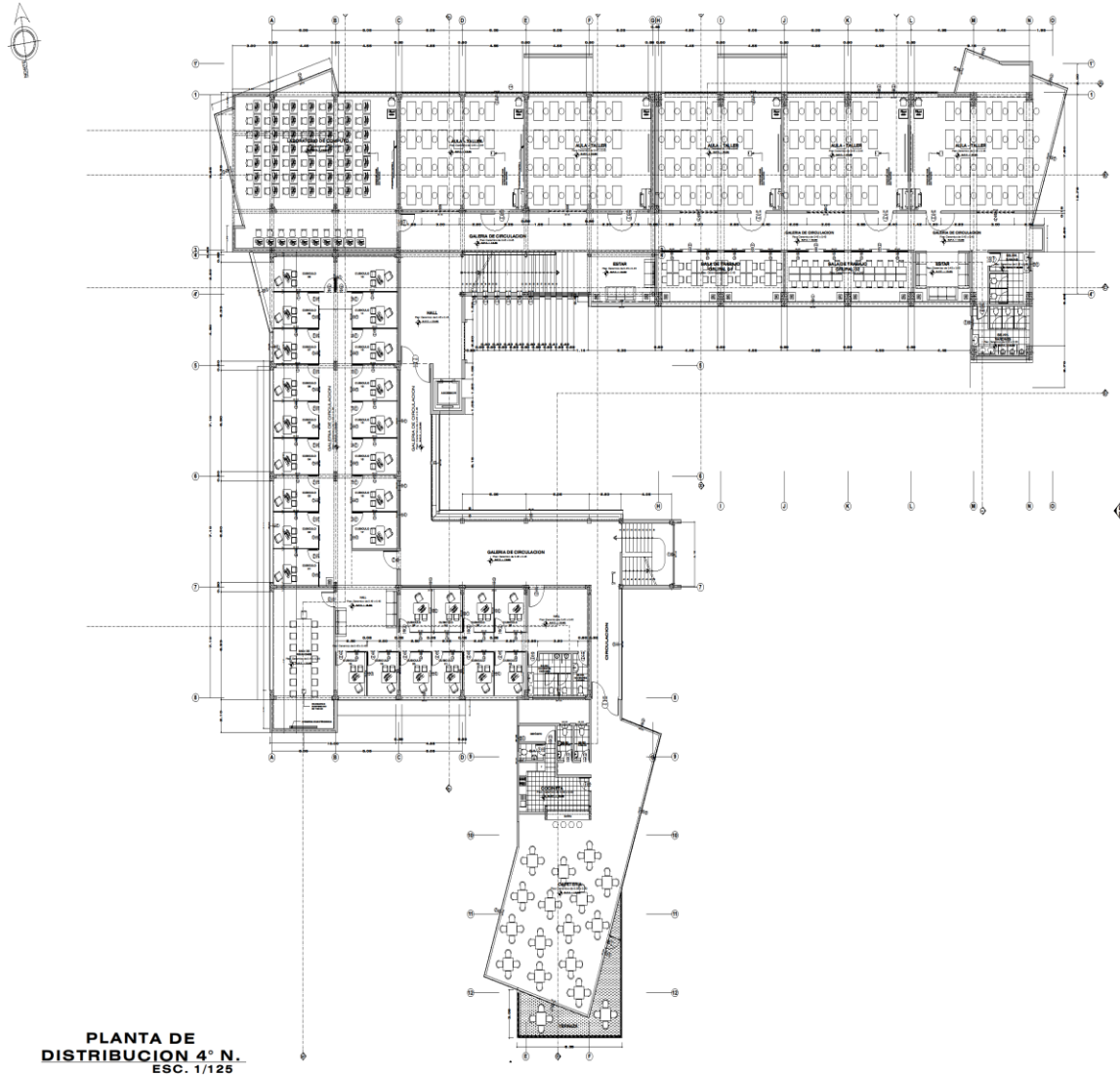


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

ALUMNO: [Nombre del alumno]
CARRERA: INGENIERIA CIVIL
MATERIA: [Materia]
SEMESTRE: [Semestre]

PLANTA DE DISTRIBUCION TERCER NIVEL
A-04

Figura 43: Planta de distribución tercer nivel
Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

PROFESOR: [Nombre]

ALUMNO: [Nombre]

PLANTA DE DISTRIBUCION CUARTO NIVEL

HOJA: A-05

Figura 44: Planta de distribución cuarto nivel
Fuente: Elaboración propia



Figura 45: Vista interior
Fuente: Elaboración propia



Figura 46: Vista frontal principal
Fuente: Elaboración propia



Figura 47: Vista posterior
Fuente: Elaboración propia



Figura 48: Vista integral 01
Fuente: Elaboración propia



Figura 49: Vista integral 02
Fuente: Elaboración propia



Figura 50: Vista integral frontal
Fuente: Elaboración propia



Figura 51: Vista interior - auditorio
Fuente: Elaboración propia

4.7. MEMORIA DESCRIPTIVA

4.7.1. ARQUITECTURA

ASPECTOS GENERALES:

El Proyecto se concibe como una alternativa de solución a un problema que tiene muchos años, que últimamente se ha agudizado, por las limitaciones que tiene la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo para desarrollar asumir la formación profesional de los estudiantes. Es así que proponemos el mejoramiento e implementación de nuevos espacios, que fortalezcan la infraestructura existente, convirtiéndose en una adecuada e idónea, que promueva y facilite en gran medida sus fines y que contribuya a consolidar su misión: “educación de calidad”.

PROYECTO: “MEJORAMIENTO E IMPLEMENTACION DE SERVICIOS ACADEMICOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNA – PUNO, CON FINES DE ACREDITACION UNIVERSITARIA”

UBICACIÓN:

Departamento : Puno
 Provincia : Puno
 Distrito : Puno
 Ciudad universitaria – UNA – Puno

ACCESIBILIDAD: El acceso se da desde el centro de la ciudad, tanto vehicular como peatonal, siguiendo el trayecto de la Av. La torre hasta la intersección con la Av. Floral continuando, hasta llegar a la puerta principal de la universidad, este acceso conduce al sector donde se emplazara la nueva infraestructura hacia el sector Nor este de la C.U.. Siendo el proyecto una edificación integrada y complementaria comparte el acceso principal que posee la construcción existente la que se conecta a la vía interior de la C.U.

El proyecto contempla galerías de circulación los cuales articularan completamente el conjunto arquitectónico.

ÁREA : El terreno cuenta con un área de 3, 804.20 m².

TOPOGRAFÍA : El terreno presenta una topografía con desniveles pronunciados, lo cual genera la necesidad de movimiento y eliminación de tierra.

USUARIO:

Existen los siguientes:

- Estudiantes.
- Docentes.
- Personal administrativo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El presente proyecto se ha desarrollado de acuerdo a las necesidades de la población afectada y para el desarrollo de las actividades a realizarse en la escuela profesional de Arquitectura y Urbanismo, el cual consta de los siguientes espacios en los diferentes 4 niveles:

La propuesta arquitectónica, se ha generado con el siguiente detalle:

- Espacios de recepción
- Espacios académicos
- Espacios de circulación vertical y horizontal

4.8. MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, DE AHORRO Y OTROS CRITERIOS AMBIENTALES PARA INCORPORAR EN LOS EDIFICIOS

a) Protección solar: En las fachadas con mayor incidencia solar se recomienda instalar protectores solares para evitar que la radiación solar entre directamente en la estancia (problemas de deslumbramiento y sobrecalentamiento). En estas fachadas, es conveniente que haya una combinación de protectores solares fijos y móviles adecuada, ya que estas últimas permiten una gestión directa del usuario según sean sus necesidades.
– Plantar árboles en las fachadas con mayor incidencia para dar protección solar.

b) Iluminación natural: El objetivo ha de ser aprovechar al máximo la luz solar para reducir el consumo eléctrico en la iluminación. Por esto, se deberían instalar elementos de captación de luz natural, como pueden ser: ventanas, patios interiores, tejas traslucidas, entre otros.

Recomendaciones sobre la iluminación natural Instalar elementos para la captación de luz natural, como tejas traslucidas y ventanas que tendrán que ir protegidos para minimizar su aportación a la carga de climatización del edificio.

Es muy recomendable la utilización de pinturas y materiales claros para el acabado de las paredes y los techos, ya que permite un ahorro importante de luz artificial.

- c) Reducción del consumo de electricidad
- Iluminación: lámparas, equipos auxiliares y luces: En referencia al alumbrado interior, se recomienda utilizar equipos eficientes de iluminación, preferentemente fluorescentes o LED. Se evitará el uso de bombillas convencionales, halógenas y de vapor de mercurio.
- d) Sistemas de climatización eficientes Los sistemas de climatización pueden ser de calentamiento (o enfriamiento) del aire de las estancias o bien sistemas de radiación. Se debe valorar qué sistema debe utilizarse.

En climas cálidos-húmedos y templados, como el nuestro, la ventilación hace disminuir la sensación de calor a causa del efecto de evaporación sobre la piel. Por este motivo, es importante favorecer la circulación de aire entre para posibilitar la ventilación cruzada y producir al mismo tiempo un ahorro en climatización y una mejora de las condiciones interiores del edificio.

- e) Reducción del consumo de agua El agua es un recurso escaso y limitado, y el proceso de depuración para hacerla apta para el consumo comporta unos gastos energéticos y ambientales. Por eso es importante reducir el consumo y aprovechar las aguas grises (no aptas para el consumo humano) para substituir el agua depurada en aquellos casos en que sea posible (agua de cisterna de lavabos y agua de riego).

- f) Cubiertas verdes: para materializar una cubierta verde debe incluirse como mínimo:



- Una membrana impermeable, que impide el paso de humedad hacia el interior de la estructura del edificio
- una barrera anti-raíces, que controla el paso de raíces que pudieran perforar la capa protectora impermeable.
- un sistema drenaje, que facilita el escurrimiento del agua sobrante hacia los desagües, evitando el encharcamiento en superficie y la falta de oxígeno del suelo.
- una capa de filtración, que contiene el sustrato y protege el drenaje de la presión ejercida por las capas superiores, impidiendo también el filtrado de materia orgánica lixiviada.
- un medio de crecimiento o sustrato, que brinda soporte físico a la vegetación y proporciona los nutrientes necesarios, agua y oxígeno para su desarrollo. Esta es la capa constructiva con mayor impacto en el peso total de la cubierta verde.

- una cubierta vegetal, que conforma el componente vivo del sistema, compuesto por plantas adaptadas a las condiciones físicas y micro climáticas en las que deberán crecer.

4.9. PROPUESTA DE VEGETACIÓN LOCAL A INCOPORAR EN EL PROYECTO

El entorno del terreno carece de vegetación alguna, sin embargo, se puede rescatar los recursos naturales característicos que destacan en la zona de estudio, como se muestran:

Tabla 31: Características de las plantas nativas

Perfil	Nombre Común	Longitud	Diámetro del Follaje	Descripción	Usos en la Arquitectura
	ALAMO Populusnigra	12 – 20 m.	1.5 a 4 m.	Forma de copa cónica. Follaje tupido	Cortina de vientos ornamentales.
	CIPRES Cupressussp.	2 – 3 m.	10 – 20 m.	Hojas perennes y pequeñas, tronco recto de corteza marron grisácea algo escamoso. Follaje de forma columnar piramidal, ramas levantadas en todas las direcciones.	En forma de setos, cortinas rompe vientos, sombra amplia para protección solar, acentúa la perspectiva y a dirige.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32: Características de los arbustos

Perfil	Nombre Común	Longitud	Diámetro del Follaje	Descripción	Usos en la Arquitectura
	CANTUTA Cantuabuxi foliajuss	3 – 5 m.	2 – 2.5 m.	Follaje ligero pequeñas hojas ásperas, alternas lanceoladas. Crece en racimos terminales.	Decorativa cortina contra helada, controla la erosión en laderas estabiliza riveras.
	HIEDRA Hederahelix	Hasta 50 m.	variable	Arbusto trepador o colgante de rápido crecimiento.	Decoración en jardines y balcones.
	ROSA Rosa	1 – 2 m	1 – 1.5 m	Su habitad es en terrenos húmedos con bastante abono orgánico, requiere de poda semileñoso.	Lugares con luz solar todo el día. Grupos o macizos en jardineras.
	CETICIO (cytisurace mosus)			Esta leguminosa arbustiva, es buena para acciones de arborización y jardinería, Resiste bien las heladas y no compite con los cultivos agrícolas,	Su propagación en por semillas, Muy buena para cobertura vegetal natural y plantaciones en contorno, combinada con árboles (ágroforestería)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: Características de las flores

Perfil	Nombre Común	Longitud	Descripción	Usos en la Arquitectura
	CLAVEL Dianthus Caryophyllus	30 a 40 cm.	Requiere de cuidados	Bordes de cercos. Grupos o macizos en jardineras.
	LIRIO Iris Iridacea	40 a 60 cm.	Compuesta de tres sépalos y tres pétalos	Bordeando cercos, matas agrupadas en jardines.
	DALIA Dahlia variabilis	1 a 2 m.	Flores que crecen en forma de inflorescencia de cabezuela. Florece todo el año, en condiciones favorables.	Bordes de cercos. Grupos o macizos en jardineras.
	PENSAMIENTO Violeta tricolor	De 20 a 30 cm.	Presenta flores de infinitos matices, requiere de un terreno muy abonado y cierta humedad. Florece todo el año en condiciones favorables.	En macetas interiores y exteriores. En jardines de balcones y otros.
	MARGARITA BellisPerennis	Hasta 50 cm	Flores que crecen en forma de inflorescencia de cabezuela. Florece todo el año en condiciones favorables	En macetas de interiores y exteriores, en jardines de balcones bordeando sendas.
	GLADIOLO Gladiolus Communis	De 0.80 a 1 m.	Crece por bulbos de variado color. Flores tubulares dispuestas en espigas	En macetas de interiores y exteriores, en jardines de balcones bordeando sendas.

Fuente: Elaboración Propia

4.10. PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIOS DE LA INFRAESTRUCTURA EPAU

Los espacios de trabajo propuestos sirven de soporte y de escenario de experimentación, aprendizaje y discusión sobre problemáticas particulares asociadas a la arquitectura y al diseño. También se busca que permitan la incorporación de nuevos contenidos y metodologías en la estructura curricular de los programas de cada departamento, para lo cual se ha tomado referencia el equipamiento de las diferentes escuelas y/o facultades de arquitectura, tanto a nivel nacional como a nivel de Latinoamérica.

4.10.1. LABORATORIOS DE PRIMER NIVEL

A. Laboratorios de concreto

El laboratorio de concretos es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, pruebas y trabajos de carácter científico o técnico. Este laboratorio está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan pruebas o investigaciones diversas.

Equipos para laboratorio de concreto

- **Prensas digitales para rotura de cilindros de concreto PRENSA SERIE ELE Accu-TekTouch 350 1555 Kn**

La prensa de la serie ACCU-TEK Touch™ 350 ofrece la robustez de un marco de acero junto con la tecnología de microprocesador del nuevo sistema de lectura ADR Touch™ de ELE. El diseño compacto de la unidad consiste en un marco de carga con capacidad de carga de 1,555 kN (350,000 lbf), bomba hidráulica y sistema de lectura digital con pantalla táctil.

La abertura de 292 mm (11.5") en el marco, proporciona la accesibilidad y conveniencia para colocar las muestras. Rejillas de seguridad frontales y traseras se suministran como estándar. El sistema de cambio rápido de las platinas permite montar fácil y rápidamente una amplia gama de accesorios a la cruceta superior para el ensayo de muestras de cilindros, cubos, vigas y bloques de hasta 254 mm (10") de ancho.



Figura 52: Prensa de la serie ACCU-TEK Touch™ 350

Fuente: Universidad los Andes – FAD

- **Concreto – Accesorios de Compresión ASTM Accu-Tek**

Platinas para ensayo de cilindros

Conjunto de platinas de cilindro de cambio rápido ASTM C-39; AASHTO T-22, estos conjuntos de platinas de cilindro de cambio rápido, están diseñadas para su uso en todos los probadores de compresión ASTM que utilizan el sistema de montaje de cambio rápido



Figura 53: Conjunto de platinas de cilindro de cambio rápido

Fuente: Universidad los Andes - FAD

Conjunto de platina para cilindro, serie ACCU-TEK™ 250 ASTM C-39; AASHTO T-22.

El Conjunto de platina para cilindro está diseñada para las pruebas de cilindros de concreto en los probadores de compresión de la serie ACCU-TEK™ 250. El conjunto ofrece la conveniencia de tener todos los componentes necesarios para el tamaño del cilindro que se va a probar. Todas las platinas y espaciadores tienen precisión templada y rectificadas. Los accesorios se montan fácilmente al marco de carga.



Figura 54: Conjunto de platina para cilindro

Fuente: Universidad los Andes - FAD

Platinas para ensayos de cubos

Juego de platina de cubo de cambio rápido ASTM C-109.

Con todos los componentes necesarios incluidos, el Juego de platina de cubo simplifica la prueba de cubo de 50 mm. (2 pulg.) y 152 mm. (6 pulg.) En todos los probadores de compresión ASTM utilizando el sistema de montaje de platina de cambio rápido.



Figura 55: Juego de platina de cubo de cambio rápido

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Juego de platinas para cubos, serie ACCUTEK™ 250 ASTM C-109.

Los Juegos de platinas para cubos se utilizan para la prueba de fuerza de compresión de cubos en la serie ACCU-TEK™ 250 de probador de compresión de concreto. Las platinas están fabricadas con rectificado y templado de precisión y se fijan fácilmente a la máquina. Están fabricadas de acuerdo a las especificaciones ASTM.

Platinas para ensayos de bloques

Juego de platinas de bloques de cambio rápido ASTM C-140.

El Juego de platinas de bloques de cambio rápido, se utiliza para aplicar una fuerza de compresión a productos de albañilería de hasta 254 mm. (10 pulg.) de tamaño en el probador de compresión de concreto ACCU-TEK™ 350 y de hasta 300 mm. (12 pulg.) En la serie ACCU-TEK™ 500. El accesorio se monta en el marco a través del sistema de montaje de la platina superior de cambio rápido.



Juego de Platinas de Bloques de Cambio

Figura 56: Juego de platinas de bloques de cambio rápido

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Juego de platinas para bloques, serie ACCU-TEK™ 250 ASTM C-140.

El Juego de platinas para bloques se utiliza para pruebas de bloques de 200 mm. x 200 mm. x 406 mm. (8 pulg. x 8 pulg. x 16 pulg.) Con las máquinas de pruebas de compresión de concreto de la serie ACCU-TEK™ 250. El juego consiste en una platina superior e inferior que se montan fácilmente en el probador. Las platinas están fabricadas con rectificado y templado de precisión.

- **Accesorio para ensayo de flexión**

Accesorios de flexión de cambio rápido ASTM C-78, C-293; AASHTO T-97.

Estos accesorios están diseñados para su uso con los probadores de compresión de las series ASTM a través del sistema de montaje de cambio rápido. Se utilizan para aplicar los métodos de carga en el punto central o en el tercer punto sobre vigas para la determinación de módulos de ruptura. La cabeza de carga superior tiene orificios de montaje para el ajuste de los rodillos de soporte utilizando configuraciones de punto de carga simple o del tercer punto de carga.



Figura 57: Accesorios de flexión de cambio rápido

Fuente: Universidad los Andes - FAD

Serie ACCU-TEK™ 250 accesorios de flexión ASTM C-78, C-293; AASHTO T-97.

El Accesorio de flexión para los probadores de compresión de la serie ACCU-TEK™ 250 está diseñado para poder convertir rápidamente el dispositivo de ensayo en un aparato de pruebas para vigas. El accesorio se puede ajustar para el punto de carga central o carga en el tercer punto con distintas longitudes de viga. Los rodillos transversales son flexibles con el fin de asegurar que su eje quede perfectamente perpendicular con respecto a la superficie de la muestra en todo momento durante las pruebas de resistencia a la flexión.

- **Concreto – Accesorios de compresión ASTM serie ADR**

Piezas de distancia

Las piezas de distancia se utilizan para reducir la cantidad de espacio vertical entre la platina superior y la superficie superior de la muestra. Se ofrecen dos versiones. Las piezas de distancia estándar, para utilizar con ADR y las máquinas estándar ADR-Auto, para utilizar con las máquinas ADR 2000 EN, tienen un diámetro de 220 mm. De acuerdo con la especificación estándar



Figura 58: Piezas de distancia

Fuente: Universidad los Andes – FAD

- **Concreto – Preparación de la muestra**

Mezcladora de concreto de laboratorio

La Mezcladora de concreto de laboratorio está diseñada para mezclar lotes de diseños compuestos. El tambor de acero soldado y la corona dentada integrada junto con el marco de acero soldado, aseguran un servicio confiable con operación suave y silenciosa. El dispositivo de bloque del tambor con cinco posiciones de ajuste, permite ajustarlo para lograr el mejor ángulo de mezclado posible.



Figura 59: Mezcladora de concreto de laboratorio

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Compensó metro

El Compensómetro - Extensómetro está diseñado de acuerdo a las normas ASTM para la medida de la deformación axial y diametral de cilindros moldeados de 152 mm. x 305 mm. (6 pulg x 12 pulg.).



Figura 60: Compensó metro - Extensómetro

Fuente: Universidad los Andes - FAD

Mesa vibratoria

La Mesa vibratoria es ideal para la vibración de vigas de concreto, moldes de cilindro y productos prefabricados de concreto. La mesa maneja cargas de hasta 136 kg. (300 lbs.). La alta velocidad (3,600 vpm) de estas mesas, junto con una baja amplitud controlada que no excede una vibración lineal de 1,58 mm. (1/16 pulg.) Produce una vibración suave. A través de esta acción, el coeficiente de fricción del material se reduce. Mientras se va asentando el material, el aire atrapado se retira rápidamente.



Figura 61: Mesa vibratoria

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Vibrador de Laboratorio

Eje flexible para una flexibilidad total de vibración y larga duración. El Vibrador de laboratorio se utiliza en pruebas de vibración de concreto en cilindros y barras tanto en el laboratorio como en campo.



Figura 62: Vibrador de Laboratorio

Fuente: Universidad los Andes - FAD

Moldes cilíndricos, de vigas

Moldes cilíndricos de alta resistencia

Los moldes cilíndricos de alta resistencia, están creados de acero y tienen un grosor de pared de 6,3 mm. (1/4 pulg.). Dispone de dos abrazaderas que están soldadas a lo largo de la abertura longitudinal del molde. Cuando se desenganchan las abrazaderas, los resortes del molde se separan ligeramente para facilitar la extracción de la muestra. Los moldes se suministran completos con una placa de base que se puede fijar fácilmente con dos pernos y abrazaderas.



Figura 63: Moldes cilíndricos de alta resistencia

Fuente: Universidad los Andes – FAD

- **Concreto – Pruebas no destructivas**

Martillo para pruebas de concreto ASTM C-805.

El Martillo para pruebas de concreto se utiliza como instrumento de control y prueba para medir la calidad y determinar la resistencia de concreto in-situ. Este instrumento de bajo costo, no sustituye las pruebas de control en cilindros de concreto. El Martillo para pruebas de concreto es útil en el campo para determinar los puntos en donde se requiere extraer pruebas y en donde se debe perforar.



Figura 64: Martillo para pruebas de concreto

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Microscopio de detección de grietas

Las grietas pueden aparecer en una estructura debido a una variedad de razones incluyendo la acción de las heladas, expansión del sulfato, contracción natural, expansión o movimiento y corrosión de los refuerzos. El Microscopio de detección de grietas está especialmente diseñado para medir la anchura de la grieta en el concreto. Este microscopio de alta definición funciona mediante una fuente de luz ajustable y baterías.



Figura 65: Microscopio de detección de grietas

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Así mismo el laboratorio debe de contar con los siguientes equipos para ofrecer una buena calidad en la formación profesional, según el tipo de proceso que se desarrolle como se menciona a continuación:

- **Concreto – Contenido de Aire**

Medidor de presión de aire contenido tipo A / tipo B

Volumetair / Indicador de aire de concreto

- **Concreto – Consistencia y maleabilidad**

Cono de abrams pruebas de asentamiento

Aparato de Kelly Ball / Dispositivo de prueba K-Slump

- **Concreto – Densidad y peso unitario**

Balanza de flotabilidad / Medidores de peso unitario

- **Cemento – Preparación de la muestra**

Mezclador de mortero

Mezclador de mortero automática

Gabinete de humedad

- **Cemento – Finura**

Aparato de finura blaine / Matraz le chatelier

- **Cemento – Tiempo de fraguado**

Aparato vicat análogo y automático

Penetrómetro de laboratorio acme

Penetrómetro para mortero de cemento

Mesa de flujo

- **Cemento – Solidez y expansión**

Comparador de longitud

Autoclave / Calor de hidratación del cemento

B. Laboratorio de suelos

En todas las especialidades de la ingeniería civil pero en particular en la mecánica de suelos, el ingeniero durante la etapa de diseño debe asegurarse de que el análisis de las propiedades del suelo está en relación con las correspondientes cimentaciones o estructura. Sin embargo como parte de una formación integral la escuela de arquitectura debe ofrecer el desarrollo de las prácticas de la mecánica de suelos. Utilizando procedimientos que implican la extracción, el examen y el ensayo de muestras representativas el ingeniero puede calcular un modelo muy cercano a la situación real, todo esto es posible debido a la existencia de los distintos instrumentos usados para el análisis y estudios de los suelos en los diferentes laboratorios.

Instrumentos de medición y equipos de laboratorio para el estudio de los suelos son los siguientes:

Análisis de suelos General

Hornos de secado

Diseñado para tareas generales de laboratorio, el horno de laboratorio de doble pared es ideal para secar, hornear, templar, acondicionar, esterilizar, evaporar, deshidratar y para otros trabajos generales de laboratorio.



Figura 66: Hornos de laboratorio de doble pared
Fuente: Universidad los Andes – FAD

Balanzas electrónicas de la serie ohaus

Las balanzas son una parte integral de casi todos los métodos de prueba de laboratorio. En los laboratorios de prueba de hoy en día, diversos tipos de balanzas son requeridos siendo las balanzas electrónicas particularmente adecuadas.



Figura 67: Balanzas electrónicas
Fuente: Universidad los Andes – FAD

Balanzas mecánicas

Cubierta de acero con plataforma flotante para una exactitud más duradera u Rodamientos de acero endurecido de auto alineación con puntos de fricción u Indicadores que reflejan el equilibrio para una rápida visualización precisa y conveniente u plataforma y mecanismos de astil incorporados, previenen daños durante el transporte u Asa de transporte incorporada.



Figura 68: Balanzas portátiles de astil para banco de trabajo

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Capsulas de evaporación, mortero y majador de suelos

Estas cápsulas de evaporación son de porcelana con un dispositivo de vaciado. El modelo EI88-6712 esta esmaltado en la parte interior y exterior, con excepción del reborde.

El modelo 88-6718 esta esmaltado en la parte interior y parcialmente en el exterior.



Figura 69: Cápsulas de evaporación

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Mortero y majador de suelos

Mortero de porcelana resistente, esmaltado en el exterior. U majador con mango de madera y punta de goma. El mortero de suelos de porcelana resistente, se utiliza con la punta de goma, majador de suelos para romper los terrones de material antes de someterlo a pruebas. La punta de goma del majador, evita que se rompan las partículas.



Figura 70: Mortero y majador de suelos
Fuente: Universidad los Andes – FAD

Cajas de aluminio para contener humedad

Cajas de humedad de aluminio son ideales para, temporalmente, conservar la humedad en muestras en las que se va a determinar su peso y humedad. Al utilizar las cajas de humedad, el usuario elimina los cambios de tara en el peso causado por la oxidación de contenedores.



Figura 71: Cajas de aluminio para contener humedad
Fuente: Universidad los Andes – FAD

Así mismo de deberá contar con los siguientes equipos:

Análisis de suelos – Triaxial

Conjunto de prueba triaxial Tri-Flex 2/DataSystem

Panel de control principal Tri-Flex 2

Análisis de suelos – Permeabilidad

Permeámetro guelph

Infiltrómetro de doble anillo

Permeámetro de compactación/combinado de carga constante

Análisis de suelos – Corte

Equipo de corte directo/ Residual

Análisis de suelos – Consolidación

Equipo de consolidación de mesa

Índice expansión, cambio de volumen de suelo

Análisis de Suelos – Compactación

Compactación modificada y estándar (Proctor) moldes y accesorios

Compactador automático de suelos

Eyector de muestras

Eyector de muestras horizontal

Análisis de suelos – CBR

Máquina de pruebas CBR motorizada y manual

Versaloader (CBR, triaxial no drenado y compresión inconfina)

MultiPlex 50 (CBR, marshall, triaxial no drenado, compresión inconfina)

Accesorios de CBR (moldes, placas de aumento, trípode, pesas)

Penetrómetro de cono dinámico DCP

Análisis de suelos – Densidad

Mesas vibratorias

Cono de densidad de campo y accesorios

Análisis de suelos – Humedad

Probadores rápidos de humedad

Análisis de suelos – Análisis granulométrico

Agitador mecánico de suelos

Hidrómetro de suelos ASTM

Conjunto para pruebas de equivalente de arena

Balanza de fotabilidad, cesta de densidad (agregados)

Cono de absorción de arena y pisón

Picnómetro de arena y grava fina

Dispositivo de calibre proporcional

Máquina de abrasión los ángeles (agregados)

Tamices estándar

Tamizadoras

Partidores de muestras

Análisis de suelos – Límite líquido

Dispositivos de límite líquido (casa grande)

Penetrómetro de cono

Conjunto limite plástico y de contracción

Análisis de Suelos – Clasificación

Penetrómetro de anillo de carga

Conjunto de penetrómetroproctor y mortero

Penetrómetro de bolsillo - Dispositivo de corte torvane

Análisis de Suelos – Muestreo

Barrenas de Suelo

C. Laboratorio de materiales

El taller dispondrá de un espacio en el cual los estudiantes de Arquitectura, puedan desarrollar ejercicios prácticos, laboratorios, experiencias con máquinas y materiales (maderas, plásticos, metales, etc.).

Dentro del taller se debería encontrar diferentes equipos y herramientas para el apoyo de los estudiantes no sólo durante sus clases, sino también para uso extracurricular, dentro de los equipos se encuentran:

Ruteadora,

Impresora 3D cube vector 20*18,

Un torno de madera,

Un taladro de árbol,

Un esmeril,

Caladoras de banco,

Un horno para plásticos,

Curvadora de perfiles,

Una fresadora para metales ferrosos y no ferrosos

Termoformadora entre otras.

En cuanto a las herramientas del taller, existe una amplia y variada gama, donde se pueden encontrar desde pinzas, alicates, cortafríos, limas, martillos, punzones, reglas metálicas, sierras, serruchos, calibradores, taladros, brochas, fresas, llaves y prensas; hasta insumos como tintilla para madera, correas para motor, hojas de cegueta, brocas, disco- lijadoras y brochas entre otros.

D. Laboratorio de proceso constructivo

Dentro del proceso de consolidación del Área Técnica de la EPAU se busca destacar la construcción de un laboratorio que permitirá dar inicio a prácticas que involucren la experiencia con técnicas y materiales. Adicionalmente deberá existir un archivo de materiales de construcción que termine de reforzar la importancia de este tipo de experiencia.

Taller y espacio para la exploración de técnicas para la construcción a partir de herramientas tradicionales y trabajos a escala. Las clases y trabajos se encuentran relacionados con la construcción común y sus materiales. Dentro de los materiales y herramientas se pueden encontrar palustres, martillos y seguetas entre otros además de cemento, arena y demás materiales.

Este laboratorio ha sido diseñado para ser pruebas que permiten conocer los materiales o procesos de construcción de maquetas para emular los procesos reales de construcción.



Figura 72: Detalle de maquetas: trabajos académicos en construcción

Fuente: Universidad los Andes – FAD



-img. 114 - Maquetas y escalas: trabajo de los estudiantes de arquitectura.

Figura 73: Maquetas y escalas de trabajos de estudiantes

Fuente: Universidad los Andes – FAD

E. Laboratorio de medio ambiente

La E. P. de Arquitectura y Urbanismo, firmemente comprometida con la sostenibilidad y la eco-eficiencia, contará con un Laboratorio de Medio Ambiente destinado a la medición y representación de los elementos naturales. Este laboratorio deberá contar con los equipos y el software necesarios para realizar diversas mediciones sobre los proyectos de Arquitectura, que sirven al estudiante para aproximarse a los fenómenos naturales y su incidencia dentro del entorno habitable del hombre.

El laboratorio dispondrá de un espacio en el cual los estudiantes de Arquitectura, pueden desarrollar ejercicios prácticos, laboratorios, experiencias con máquinas y materiales que les permiten simular distintas condiciones y fenómenos ambientales, a partir de herramientas como: un heliodón, un túnel de viento, un dispositivo de transferencia de temperatura de materiales, una cámara reverberante y herramientas de mano para medir distintas condiciones como: temperatura, luz, viento, sonido y humedad.



Figura 74: Heliodon

Fuente: Universidad los Andes – FAD

El laboratorio deberá contar con los siguientes equipos:

- Concentrador solar plano
- Recipiente del concentrador solar plano
- Concentrador solar cónico
- Concentrador solar parabólico
- Concentrador solar cilíndrico
- Termas solares (de materiales reciclados)
- Cocina solar
- Cocinas solares (de materiales reciclados)
- Secador de frutas
- Secador de ropa
- Invernadero
- Anemómetro
- Captador de neblina
- Estacas y avisos de experimento
- Palos y telas para silos

Instrumentos de medición meteorológica del laboratorio

- Termómetro digital
- Higrómetro
- Luxómetro
- Termómetros
- Anemómetro

- GPS
- Termómetro infrarrojo
- Multimetro digital
- Termocupla.
- Decibelímetros
- Data logger



-img. 108 - Equipos del laboratorio: Túnel de viento.

Figura 75: Túnel de Viento

Fuente: Universidad los Andes – FAD

f. Laboratorio fotográfico

El estudio de fotografía de la Facultad de Arquitectura y Diseño cuenta con equipos ideales para la realización de fotografías de alta calidad. Los equipos con lo que contamos actualmente *NO* son los indicados para la realización de *MATERIAL EN VIDEO* puesto que la luces no son las adecuadas para éste fin y no contamos con una cámara apta para éste trabajo, por lo tanto el espacio está prioritariamente dispuesto para la realización de fotografías.

Este espacio y sus equipos son administrados por un técnico y/o profesional en la materia según lo requiera el departamento y es quien vela por el buen uso el espacio y sus equipos.

En cuanto a los elementos de laboratorio, se debería implementar con una amplia y variada gama de equipos, donde se pueden encontrar desde zapatas, adaptadores, multitomas, flex, snoot, softbox, reflectores, trípodes, sombrillas, blackout, exposímetro, estuche de luces y cabezas de flash; hasta insumos como fusibles, bombillos, pilas, cintas,

guantes, telas, rollos de papel, limpiador para lentes y sensores entre otros. Adicionalmente existe un botiquín de emergencia.

Además, el estudio se debería equipar con sets de iluminación Elinchrom (flash) y sus respectivos accesorios: zapatas, radios para sincronización adaptadores, multitomas, flex, snoot, softbox, reflectores, trípodes, sombrillas, blackout, exposímetro, así como sistemas de fondos de papel intercambiables, telas, filtros de color, cintas adhesivas de diferentes clases y mesas para fotografías de producto, que facilitan la realización de fotografías de alta calidad.

4.10.2. LABORATORIOS DE SEGUNDO NIVEL

B. Taller de dibujo y pintura

El Taller de Dibujo se encontrara equipado con tableros de dibujo y bancos de trabajo para que el estudiante de la carrera de arquitectura pueda desarrollar las competencias relacionadas con el la representación gráfica a partir del dibujo tanto a mano alzada como el dibujo técnico. Este taller se encuentra acondicionado con un sistema de iluminación y aire acondicionado que permiten llevar a cabo las actividades sin importar el horario. El Taller de dibujo apoya la realización de actividades prácticas en materias como: Taller de expresión plástica, Geometría descriptiva, Fundamentos teóricos del diseño, Taller de lenguaje arquitectónico, y Taller de diseño, principalmente.



Figura 76: Tableros de dibujo

Fuente: Universidad los Andes – FAD

C. Aula taller

Dirigido a estudiantes de diferentes énfasis, que por sus actividades académicas necesiten involucrar cualquier tipo de herramienta y/o equipo convencional dentro de los Talleres y laboratorios de la Facultad

**Figura 77: Data de proyección**

Fuente: Universidad los Andes – FAD

**Figura 78: Pizarra digital**

Fuente: Universidad los Andes – FAD

**Figura 79: Ploter 3d**

Fuente: Universidad los Andes – FAD

4.10.3. LABORATORIOS DE TERCER NIVEL

A. Taller de maqueteria

El Taller de maquetas es un espacio habilitado para que el estudiante de la carrera de arquitectura pueda adquirir las competencias necesarias para la representación de sus proyectos a través de modelos a escala realizados con diferentes materiales. Para tal propósito, dentro del taller se cuenta con instrumentos como cutters, reglas, tapetes de corte así como equipos de corte entre los que destaca una cortadora laser. Asimismo, se cuenta con mesas para trabajo pesado (de uso rudo), y un sistema de iluminación y aire acondicionado para mantener condiciones de trabajo comfortable. Este taller apoya el desarrollo de actividades prácticas en las asignaturas de Análisis proyectual, Geometría Descriptiva II, Taller de Diseño, y Fundamentos Teóricos del Diseño, Taller de Lenguaje Arquitectónico, entre otras.



Figura 80: Cortadora laser

Fuente: Universidad los Andes – FAD

Hemeroteca

Esta hemeroteca está conformada por una colección de diccionarios, atlas, enciclopedias, anuarios, índices, boletines, y publicaciones periódicas, en las áreas de: Arquitectura, Urbanismo, Diseño industrial y afines, siendo una de las más importantes en su género. La misma tiene la modalidad de estantería abierta, permitiéndoles a los usuarios tener acceso directo a las colecciones. Así mismo, cuenta con un área electrónica y una Galería "ARTKitect", la cual fue inaugurada el 13 de noviembre de 2003, teniendo como objetivo dar a conocer la habilidad artística de los estudiantes y profesores de la Facultad de Arquitectura, apoyando la enseñanza, cultura y educación, estableciendo un nuevo concepto entre la docencia y la investigación.

4.10.4. LABORATORIOS DE CUARTO NIVEL

A. Laboratorio de cómputo

Adicionalmente se cuenta con un laboratorio de cómputo, compuesto por con equipos de última generación, cada una cuenta con 36 equipos con un amplio paquete de software tanto para diseño como para arquitectura: Suite Adobe, Autocad, Archicad, Iwork, Acrobat y Adobe Reader, entre otros. Los cuales permiten la exploración en los diferentes medios digitales.

Las salas, son espacios para clases y trabajos relacionada con los medios digitales, cuando se realizan clases hay un profesor a cargo de ésta y los técnicos de las salas. En horarios diferentes a las clases los estudiantes pueden hacer uso del espacio para realizar las prácticas o trabajos pendientes.



Figura 81: Centro de cómputo

Fuente: Universidad los Andes – FAD

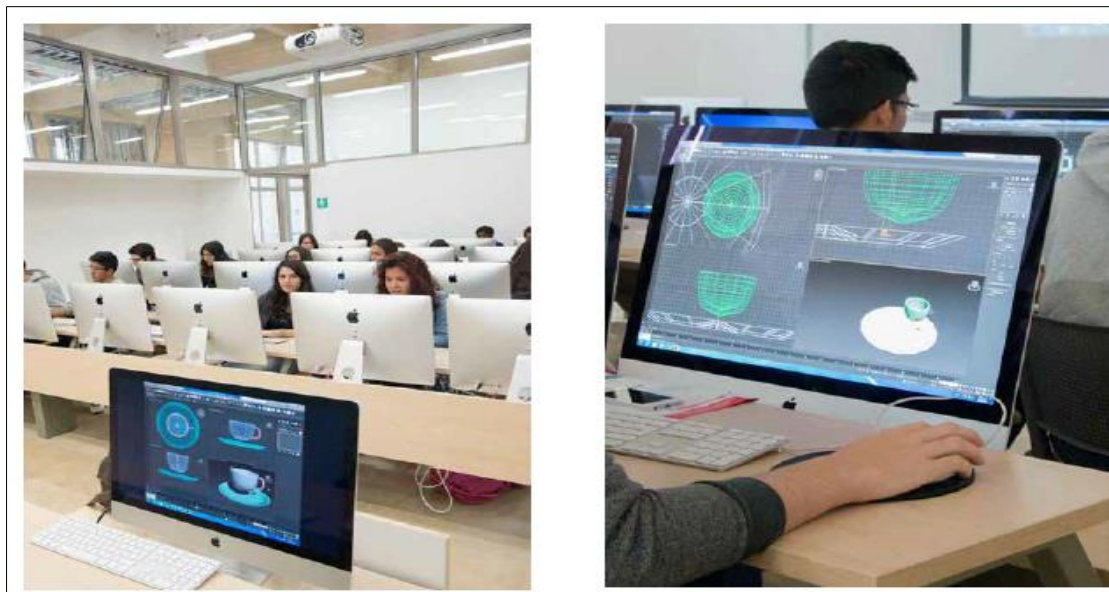


Figura 82: Centros de cómputo

Fuente: Universidad los Andes – FAD

CONCLUSIONES

El tema abordado en la presente investigación, parte de la realidad de que los estudiantes, docentes y personal administrativo, desarrollan sus actividades en espacios insuficientes e inadecuados, los mismo que no cumplen con los estándares de calidad en cuanto la dimensión servicios de apoyo, más específicamente infraestructura, de ahí el aporte fundamental ha sido de ofrecer a través de la investigación sistemática al conjunto de usuarios, el desarrollar las actividades de formación profesional en una infraestructura que reúna todas las condiciones adecuadas y óptimas.

De acuerdo al análisis realizado se logra demostrar que la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA – Puno, no solo necesita la ampliación de su infraestructura para el desarrollo de la formación profesional de los estudiantes, que se deriva de las limitaciones en cuanto a espacios se refiere, sino también que requiere de servicios complementarios, los cuales contribuyen a una formación integral, y por ende se fortalece la calidad de la educación universitaria, lo que conlleva al tema de investigación, como el dotar de una infraestructura que cumpla con los estándares de calidad que requiere la acreditación de la Escuela Profesional.

CONCLUSION GENERAL

El proyecto de tesis se enfocó a proponer la aplicación de la infraestructura de la EPAU, que actualmente se encuentra en estado deficiente. En él se contempló el diseño de diferentes áreas; así como también la propuesta de una nueva distribución de la infraestructura existente; para satisfacer las actividades propias de esa etapa universitaria. El diseño de la propuesta arquitectónica, de la infraestructura presentado como punto de tesis, reúne condiciones óptimas y adecuadas, y llena las expectativas arquitectónicas y educativas que la Universidad Nacional del Altiplano, y la escuela profesional de Arquitectura y Urbanismo requieren, para albergar a los estudiantes universitarios de dicha carrera y promover el bienestar personal, el intercambio cultural y que permita incrementar el nivel académico, ya que la teoría nos indica el propósito de una infraestructura académica educativa es formar estudiantes de manera integral. Por otro lado ayudara a alcanzar los objetivos estratégicos que tienen la EPAU y los estándares de calidad para ser acreditada.

Se llega a las siguientes conclusiones específicas:

1) A consecuencia del diagnóstico realizado se determinó que la actual infraestructura es deficiente, ya que la misma es insuficiente en cuanto al número de espacios, así como también ellos condiciona a la adecuada distribución funcional de los mismos, además que no se cuentan con espacios para el desarrollo de actividades culturales – sociales. En ese entender podemos deducir que no cumple con los estándares de calidad en cuanto a infraestructura se refiere.

2) Siguiendo las premisas establecidas en las normatividades vigentes de edificaciones, se ha establecido un diseño arquitectónico, el que cumple los parámetros establecidos dentro de las mismas, aplicados al proyecto; el cual se basa en el concepto de infraestructura educativa siguiendo los lineamientos de la acreditación universitaria, por lo que se considera que el diseño satisface las necesidades del conjunto de involucrados, que permita incrementar la calidad educativa y por ende también alcanzar la acreditación universitaria.

3) En lineamiento con los estándares de acreditación universitaria, así como también con los planes estratégicos de la escuela y de la universidad nacional del altiplano, la propuesta arquitectónica cumple con lo requerido en el proceso de acreditación emprendido por las autoridades de la EPAU, brindando de esta manera una alternativa a considerar, para solucionar el problema principal del déficit de espacios arquitectónicos.

Cabe resaltar que para la elaboración de la propuesta de la Infraestructura se toma en cuenta el terreno asignado según el plan director vigente de la UNAP, la misma que está destinada a la E.P. de Arquitectura y Urbanismo.

En la propuesta se optimiza el confort de los espacios destinados a los estudiantes, docentes y personal administrativo, así como también se tomó en cuenta del tratamiento bioclimático para el mejor desempeño de las actividades realizadas en las diferentes zonas de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo.

SUGERENCIAS

El análisis realizado nos permite identificar la problemática actual que se tiene y perciben la población universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano, habiéndose identificado también las causas y efectos generados. Por lo que es necesario darle viabilidad y solucionar esta problemática, que no solo causa perjuicios para los estudiantes, docentes y personal administrativo de la escuela profesional de arquitectura y urbanismo, sino también en el proceso de lograr la acreditación de la carrera profesional, por tanto ello conlleva perjuicio para la universidad en general, en ese sentido planteamos las siguientes sugerencias:

- Se debe de aprovechar, las soluciones de diseño arquitectónico sustentable propuesto según los diagnósticos realizados y planteados en la programación arquitectónica, en el que se generan nuevos espacios que son de mucha importancia a los ya existentes en la infraestructura de la EPAU, esto para la satisfacción de la necesidad de los estudiantes, docentes y personal administrativo, así como también para consolidar el proceso de lograr la acreditación de la misma. Para responder a los requisitos básicos de la acreditación universitaria, en la dimensión y estándar de infraestructura, planteados por el MINEDU, se recomienda utilizar el Diseño Arquitectónico, de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo propuesto, para lograr la acreditación tomando como punto complementario, el disponer de una infraestructura que promueva el desarrollo académico adecuado, bienestar personal y el intercambio cultural de la población universitaria.
- Según el análisis realizado, en los años recientes y en la actualidad se han venido ejecutando nuevas construcciones dentro de la ciudad universitaria, sin embargo muchas de ellas, no han tomado en cuenta los lineamientos que requieren el licenciamiento y acreditación universitaria, más aun de las infraestructuras sostenibles, en ese sentido, se sugiere ampliar la investigación para proponer nuevos diseños arquitectónicos con fines de licenciamiento y acreditación universitaria, que satisfaga los requerimientos según la naturaleza de formación profesional de cada carrera profesional de la UNAP.
- Se sugiere además tomar en consideración que para las nuevas construcciones a realizarse dentro y fuera de la ciudad universitaria, se tomen en cuenta los criterios de

arquitectura sostenible, todo ello con fines de lograr mejor eficiencia en los procesos constructivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, Domingo, (2004). “*Arquitectura Y Construcción Sostenibles: Conceptos, Problemas Y Estrategias*”, Revista De Arquitectura. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Volumen II. Santiago, Chile. Pág. 14-23.
- Acuña Vigil, P. (2005). *Análisis formal del espacio urbano: Aspectos teóricos*. Lima: Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Urbanismos y Artes.
- Águila C. (2009). El concepto calidad en la educación universitaria: clave para el logro de la competitividad institucional. *Revista Iberoamericana de Educación*, p.04.
- ANR-2012. *Reglamento De Edificaciones Para Uso De Las Universidades*. Resolución N° 0834-2012-ANR-2012
- Bacon, E. N. (1974). *The Design of Cities*.
- Bances Tuñoque, Miguel; Flores Cubas, Juan; Carranza Leando, James; Guerrero Montero, Sara Elisa; Rivera Gonzáles, Lupe; Vargas Chozo, Oscar;. (13 de Abril de 2012).
- Castillo Franco Luis D. (2012), *Arquitectura, Minimalista Working at Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria (2012). *Estándares para la acreditación de La carrera profesional universitaria de arquitectura*. Dirección de Evaluación y Acreditación
- Edwards, B. (2003). *Guía Básica de la sostenibilidad*. Editorial Gustavo Gill.
- Gerrero J., Faro Ma. (2012). Breve análisis del concepto de Educación Superior Alternativas en Psicología. Revista Semestral. *Tercera Época*. Año XVI, p.16
- Escuela profesional de Arquitectura y Urbanismo (2013). *Plan estratégico 2013-2018*. Comisión de plan estratégico (R.D. N° 440-2013-d-fica-una/p)
- Gamarra L. F. (13 de junio de 2015) *Infraestructura universitaria: arquitectura del aprendizaje*

- Gerald, R. (2017), 8 proyectos que están transformando la arquitectura universitaria en Colombia. *Arch Daily*.
- Guía de aplicación de arquitectura Bioclimática en locales educativos (2008), Ministerio de Educación – Oficina de Infraestructura Educativa, LIMA – PERU
- Hall, E. T. (2003). *La dimensión oculta*. Buenos Aires: Siglo XXI editores argentina, S.A.
- INDECI. (2010), Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil.
- Martins, M. (2009). *Modelo para el diseño y la evaluación de los espacio universitarios*. Tesis de Doctorado para la obtención del título de Doctor en Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación, departamento de Pedagogía y Didácticas Especificas, Universitat de Les Illes Balears - UIB, España.
- M^a Dolores García L (2012), *Arquitectura Bioclimática*, Posted by Asociación Touda
- Navas Iannin, Patricia (2006-2012), *Arquitectura Del Paisaje*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona España.
- Neuenschwander GarcíaCalderón, M. (2013). El paisaje operativo como determinante formal de la arquitectura para la transición del entorno urbano con el entorno natural. Arequipa: Universidad Peruana de ciencias aplicadas.
- Nuevas tecnologías en la Arquitectura Bioclimática. (s.f.). Seminario Tecnología y diseño en las Edificaciones.
- Plan Director de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno. Puno. (2015).
- Plan Estratégico de la EPAU. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. (2013-2018).
- RNE (2006) REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES, EDUCACION: Norma Técnica de Edificaciones NORMA A.040. Lima 2006, Resolución Ministerial N° 962-78-VC-3500; Decreto Supremo N° 015-2004.
- Sistema ARCUSUR (2008). *Documento de criterios e indicadores para la acreditación regional de carreras de grado de arquitectura*. Comisión consultiva de expertos de arquitectura del Mercosur

- Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (2012). *Educación Superior en el Perú: Retos para el Aseguramiento de la Calidad*. Yamada, Castro y Rivera: Autores
- Sosa Griffin, M. E. (s.f.). Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el trópico.
- Stagno, B. (2004). Climatizando con el clima. Congreso panamericano de arquitectos.
- Unión de universidades de América Latina (2013). *Calidad y acreditación en la educación superior: integración e internacionalización de América Latina y el Caribe*. (Educación Vol. XXII, N° 43/ ISSN 1019-9403). Jorge y Roció: Autores.
- Zegarra O. (2014), Calidad, evaluación y acreditación universitaria. Acta Herediana Vol. 54, marzo-setiembre 2014

Referencias web's

- Casas y Estructuras*. (s.f.). Obtenido de Arqhys.com: www.arqhys.com/casas/estructuras-definition.html
- Cubica, C. (s.f.). *Chile. Cubica*. Obtenido de Definiciones de Sostenibilidad: <https://www.chilecubica.com/sostenibilidad/definiciones-de-sostenibilidad/>
- Definicion de Educacion Superior*. (s.f.). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/educacion-superior/>
- Flores Lara, M., Rodriguez Leyva, J., & Santana Juarez, P. (s.f.). *Fundamentos de Investigacion*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/fundamentosinvestigacionjmpsv/home>
- Gamarra, L. F. (13 de Junio de 2015). Infraestructura universitaria: arquitectura del aprendizaje.
- Garcia, L. (s.f.). Diseño Arquitectonico. *Portal Arqhys.com*. Obtenido de Portal Arqhys.com.
- Garrido, L. (s.f.). *El buscador de arquitectura*. Obtenido de <http://www.arq.com.mx/>
- Miranda Ruiz, E. (2017). *Monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/docs114/estudios-superiores/estudios-superiores.shtml>

Muñoz Serra, V. A. (s.f.). El espacio arquitectónico.

Noticias. (s.f.). *Noticias*. Obtenido de Noticias.arq.com:
<http://noticias.arq.com.mx/Detalles/8642.html>

Red bibliotecaria Matias. (s.f.). Obtenido de Universidad Dr. Jose Matias Delgado:
<http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADCI0000571/C1.pdf>

Universidad Nacional de ingeniería. (s.f.). Obtenido de Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Artes: <http://www.faua.uni.edu.pe/>

Wikipedia. (22 de Mayo de 2017). *wikipedia: la enciclopedia libre*. Obtenido de
<https://es.wikipedia.org/wiki/Sostenibilidad>

PAGINAS WEB`S:

- Facultad De Arquitectura Y Urbanismo (Fau) De La Universidad De Chile Fue Acreditada <http://uchile.cl/t97619>
- Fuente:2014, <http://laley.pe/not/1795/certificados-de-seguridad-de-edificaciones-tendran-vigencia-indeterminada/>
- <http://www.ipe.org.pe/documentos/educacion-superior-en-el-peru-retos-para-el-aseguramiento-de-la-calidad>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Real_Instituto_de_Arquitectos_Brit%C3%A1nicos
- <http://www.unmsm.edu.pe/ogp/ARCHIVOS/LEY%20UNIVERSITARIA.htm>
- <http://arquiteorias.blogspot.com/2008/02/le-corbusier1887-1965.html>
- <http://es.slideshare.net/luisdavidcastillofranco/minimalismo-en-la-arquitectura>

ANEXOS (Tomo II)

ANEXOS N° 01: Informe Técnica de Evaluación y Estudio de Suelos

I.T.-1: Informe de Evaluación Técnica de Seguridad en Edificaciones de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismos.

E.S.1: Verificación de Estudio de Suelos

ANEXOS N° 02: Planos Arquitectónicos

A-1 Plano de Ubicación Localización y Perimétrico

A-2 Plano de Distribución General Primer Nivel

A-3 Plano de Distribución Segundo Nivel

A-4 Plano de Distribución Tercer Nivel

A-5 Plano de Distribución Cuarto Nivel

A-6 Plano de Distribución Quinto Nivel (Terraza)

A-7 Plano Plot Plan

A-8 Plano de Cortes AA-BB

A-9 Plano de Cortes CC-DD

A-10 Plano de Cortes EE-FF

A-11 Plano de Elevaciones Oeste-Este

A-12 Plano de Elevaciones Norte-Sur

A-13 Plano de Detalles

A-14 Plano de Primer Nivel de Señalizaciones y Evacuaciones

A-15 Plano de Segundo Nivel de Señalizaciones y Evacuaciones

A-16 Plano de Tercer Nivel de Señalizaciones y Evacuaciones

A-17 Plano de Cuarto Nivel de Señalizaciones y Evacuaciones