



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE LOS ESPACIOS
MULTISENSORIALES PARA EL INSTITUTO TECNOLÓGICO
ESPECIALIZADO EN ARTE Y DISEÑO EN LA PROVINCIA DE
TRUJILLO EN EL 2018”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Carmen Patricia Celi Reyes

Asesor:

Arq. Fernando Torres

Trujillo - Perú

2021

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor digite el nombre del asesor, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Elija un elemento, Carrera profesional de Elija un elemento, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- *Apellidos y nombres de los estudiantes*
-

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto* para aspirar al título profesional de: digite el título profesional por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Ing. /Lic./Mg./Dr. Nombre y Apellidos
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto*, para aspirar al título profesional con la tesis denominada: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto*.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado
Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado

DEDICATORIA

A Dios por guiarme y darme la oportunidad de cumplir todas las metas que me propuse.
A mis padres Betty y Juan, quienes fueron la fuerza que me impulso a alcanzar cada uno de mis
objetivos trazados, y que con su apoyo incondicional y ejemplo me enseñaron que con
perseverancia y disciplina todo es posible.

A mi familia, quienes creyeron siempre en mí y me alentaron en todo momento durante este
largo camino, a pesar de las dificultades.

Finalmente a todos aquellos amigos que estuvieron presentes en circunstancias difíciles y
aportaron de alguna forma con el cumplimiento de este logro profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fuerza y salud, y haberme permitido llegar hasta aquí. Gracias a mis padres, por ser mi fuente de apoyo y motivación para emprender mis metas y objetivos, inculcar en mis valores de amor, respeto y disciplina; que han sido primordiales durante este trayecto.

A todos los docentes que formaron parte de mi carrera profesional, y con sus conocimientos colaboraron en mi formación; quienes con sus consejos y palabras de aliento me impulsaron a nunca desistir en mis anhelos.

Tabla de contenidos

| | |
|--|-----------|
| ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS | 2 |
| ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 8 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 10 |
| RESUMEN | 13 |
| CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN | 15 |
| 1.1 Realidad problemática..... | 15 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 22 |
| 1.3 Objetivos | 22 |
| 1.3.1 Objetivo general | 22 |
| 1.4 Hipótesis..... | 22 |
| 1.4.1 Hipótesis general | 22 |
| 1.5 Antecedentes..... | 23 |
| 1.5.1 Antecedentes teóricos..... | 23 |
| 1.5.2 Antecedentes arquitectónicos | 29 |
| 1.5.3 Indicadores de investigación | 37 |
| CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA | 45 |
| 2.1 Tipo de investigación | 45 |
| 2.2 Presentación de casos arquitectónicos | 46 |
| 2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos | 54 |
| CAPÍTULO 3 RESULTADOS | 57 |
| 3.1 Estudio de casos arquitectónicos | 57 |
| 3.2 Lineamientos del diseño..... | 103 |

| | | |
|--|---|------------|
| 3.3 | Dimensionamiento y envergadura | 105 |
| 3.4 | Programa arquitectónico | 122 |
| 3.5 | Determinación del terreno | 128 |
| 3.5.1 | Metodología para determinar el terreno | 128 |
| 3.5.2 | Criterios técnicos de elección del terreno | 128 |
| 3.5.3 | Diseño de matriz de elección de terreno | 136 |
| 3.5.4 | Presentación de terrenos | 138 |
| 3.5.5 | Matriz final de elección de terreno | 150 |
| 3.5.6 | Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado | 152 |
| 3.5.7 | Plano perimétrico de terreno seleccionado | 153 |
| 3.5.8 | Plano topográfico de terreno seleccionado | 154 |
| CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL | | 155 |
| 4.1 | Idea Rectora | 155 |
| 4.1.1 | Análisis del lugar | 157 |
| 4.1.2 | Premisas de diseño arquitectónico | 163 |
| 4.2 | Proyecto arquitectónico | 190 |
| 4.3 | Memoria descriptiva | 190 |
| 4.3.1 | Memoria descriptiva de arquitectura | 190 |
| 4.3.2 | Memoria justificativa de arquitectura | 209 |
| 4.3.3 | Memoria de estructuras | 228 |
| 4.3.4 | Memoria de instalaciones sanitarias | 234 |
| 4.3.5 | Memoria de instalaciones eléctricas | 238 |
| CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES | | 240 |
| 4.1 | Discusión | 240 |
| 4.2 | Conclusiones | 242 |
| REFERENCIAS | | 243 |
| ANEXOS | | 249 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico..... | 46 |
| Tabla 2. Ficha modelo de estudio de Caso/muestra..... | 54 |
| Tabla 3. Ficha de estudio de Caso N°01..... | 56 |
| Tabla 4. Ficha de estudio de Caso N°02..... | 62 |
| Tabla 5. Ficha de estudio de Caso N°03..... | 69 |
| Tabla 6. Ficha de estudio de Caso N°04. | 77 |
| Tabla 7. Ficha de estudio de Caso N°05. | 84 |
| Tabla 8. Ficha de estudio de Caso N°6.. | 92 |
| Tabla 9. Cuadro comparativo de casos..... | 97 |
| Tabla 10. Población en Trujillo para el año 2007 y 2017. | 102 |
| Tabla 11. Población en Trujillo para el año 2018 y 2048..... | 103 |
| Tabla 12. Porcentaje de la población según nivel-socioeconómico en La Libertad..... | 104 |
| Tabla 13. Número de personas de 17 a 24 años de edad.. | 105 |
| Tabla 14. Porcentaje de estudiantes según su carrera de preferencia..... | 106 |
| Tabla 15. Porcentaje de estudiantes según su carrera de preferencia..... | 108 |
| Tabla 16. Número de personas según carrera y año de proyección. | 109 |
| Tabla 17. Porcentaje de la población según semestre académico y carrera en la facultad de diseño- UPC..... | 110 |
| Tabla 18. Número de personas por carrera y año de proyección..... | 110 |
| Tabla 19. Distribución de alumno de acuerdo a carrera según Bellas Artes semestre 2018 - 1..... | 111 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 20. Alumnos del área de arte según carrera y año de proyección – Trujillo..... | 111 |
| Tabla 21. Número de Centros donde existe la carrera ofertada por el Instituto – 2018..... | 112 |
| Tabla 22: Demanda de carreras según año de proyección..... | 112 |
| Tabla 23. Normativa de Ministerio De Educación..... | 113 |
| Tabla 24. “Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior – NTIE 001- 2015”... .. | 114 |
| Tabla 25. Programación arquitectónica..... | 120 |
| Tabla 26. Aforo total trabajadores.. .. | 126 |
| Tabla 27. Aforo total alumnos..... | 126 |
| Tabla 28. Aforo total público..... | 127 |
| Tabla 29. Matriz de ponderación..... | 136 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| <i>Figura 1. Vista principal del caso 01.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Figura 2. Vista aérea del caso 02.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Figura 3. Vista principal caso 03.....</i> | <i>49</i> |
| <i>Figura 4. Vista principal caso 04.....</i> | <i>50</i> |
| <i>Figura 5. Vista principal caso 5.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Figura 6. Vista principal del caso 06.....</i> | <i>52</i> |
| <i>Figura 7. 3D de relaciones espaciales interiores-caso I.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 8. Análisis de Ágora-Caso1.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 9. Volumetría de caso analizado 1.....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 10. Volumetría interior de caso analizado I.....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 11. Volumetría interior nivel 5- caso analizado II.....</i> | <i>65</i> |
| <i>Figura 12. Volumetría general de caso analizado II.....</i> | <i>66</i> |
| <i>Figura 13. Vista interior de lobby-caso analizado II.. ..</i> | <i>67</i> |
| <i>Figura 14. Vista interior en corte de lobby-caso analizado II.....</i> | <i>67</i> |
| <i>Figura 15. Corte detallado de piel arquitectónica-caso analizado II.</i> | <i>68</i> |
| <i>Figura 16. Vista interior de taller de dibujo- caso analizado II.....</i> | <i>68</i> |
| <i>Figura 17. Volumetría interior de nivel 1 caso analizado III.....</i> | <i>72</i> |
| <i>Figura 18. Volumetría interior del nivel 2 de caso analizado III.....</i> | <i>73</i> |
| <i>Figura 19. Vista vuelo de pájaro de caso analizado III.....</i> | <i>73</i> |
| <i>Figura 20. Vista exterior de caso analizado III.....</i> | <i>73</i> |
| <i>Figura 21. Volumetría de caso analizado III.. ..</i> | <i>74</i> |
| <i>Figura 22. Vista interior de casete metálico.....</i> | <i>74</i> |
| <i>Figura 23. Vista interior de “Proyect hall”... ..</i> | <i>75</i> |
| <i>Figura 24. Vista general exterior del proyecto.....</i> | <i>75</i> |
| <i>Figura 25. Vista frontal de caso analizado III.. ..</i> | <i>76</i> |
| <i>Figura 26. Detalle de piel metálica.....</i> | <i>76</i> |
| <i>Figura 27. Vista vuelo de pájaro –Caso analizado IV.....</i> | <i>81</i> |
| <i>Figura 28. Vista aérea del proyecto-Caso analizado IV.....</i> | <i>81</i> |
| <i>Figura 29. Vista interior de patio verde-Caso analizado IV.....</i> | <i>82</i> |
| <i>Figura 30. Vista general exterior del proyecto.....</i> | <i>82</i> |
| <i>Figura 31. Vista general exterior del proyecto.....</i> | <i>83</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Figura 32. Detalle de piel arquitectónica-caso analizado IV.....</i> | <i>83</i> |
| <i>Figura 33. Volumetría general de caso analizado V.. ..</i> | <i>88</i> |
| <i>Figura 34. Vista.interior del caso analizado V.....</i> | <i>88</i> |
| <i>Figura 35. Vista vuelo de pájaro de Terrazas verdes, caso analizado V.</i> | <i>89</i> |
| <i>Figura 36. Vista de Terrazas verdes, caso analizado V.....</i> | <i>89</i> |
| <i>Figura 37. Vista de vestíbulo principal interior de caso V.....</i> | <i>90</i> |
| <i>Figura 38. Vista de la fachada principal - Caso analizado V.....</i> | <i>90</i> |
| <i>Figura 39. Vista de bloques de salones interiores - Caso analizado V.....</i> | <i>91</i> |
| <i>Figura 40. Vista de emplazamiento del proyecto - Caso analizado VI.....</i> | <i>95</i> |
| <i>Figura 41. Vista de emplazamiento del proyecto - Caso analizado VI.....</i> | <i>95</i> |
| <i>Figura 42. Vista interior del proyecto - Caso analizado VI.....</i> | <i>96</i> |
| <i>Figura 43. Vista de volumetría del proyecto - Caso analizado VI.....</i> | <i>96</i> |
| <i>Figura n° 44: estratos de los niveles socioeconómicos – la libertad- 2018.....</i> | <i>104</i> |
| <i>Figura n° 45: porcentaje de estudiantes según elección de la carrera.....</i> | <i>107</i> |
| <i>Figura 46. Zonas del proyecto. Fuente: elaboración propia.....</i> | <i>117</i> |
| <i>Figura 47. Fotos del caso</i> | <i>118</i> |
| <i>Figura 48. Fotos del caso.....</i> | <i>118</i> |
| <i>Figura 49. Fotos del caso.....</i> | <i>119</i> |
| <i>Figura 50. Fotos del caso.....</i> | <i>119</i> |
| <i>Figura.51. Cuadro de índice de uso de suelo (2015-2021).....</i> | <i>130</i> |
| <i>Figura.52. Vista satelital del terreno n1.....</i> | <i>138</i> |
| <i>Figura.53. Vista del lote-terreno 1.....</i> | <i>139</i> |
| <i>Figura.54. Mapa de vulnerabilidad frente a desastres.....</i> | <i>140</i> |
| <i>Figura.55. Corte topográfico del terreno 1.....</i> | <i>141</i> |
| <i>Figura.56. Vista satelital del terreno n 2.....</i> | <i>142</i> |
| <i>Figura.57. Vista del lote-terreno 2.....</i> | <i>143</i> |
| <i>Figura.58. Mapa de vulnerabilidad frente a desastres.....</i> | <i>144</i> |
| <i>Figura.59. Corte topográfico del terreno 2.....</i> | <i>145</i> |
| <i>Figura.60. Vista satelital del terreno n 3.....</i> | <i>146</i> |
| <i>Figura.61. Vista del lote-terreno 3.....</i> | <i>147</i> |
| <i>Figura.62. Mapa de vulnerabilidad frente a desastres.....</i> | <i>148</i> |
| <i>Figura.63. Corte topográfico del terreno 3.....</i> | <i>149</i> |
| <i>Figura.64. Plano de ubicación.....</i> | <i>152</i> |

| | |
|--|------------|
| <i>Figura.65. Plano perimétrico.....</i> | <i>153</i> |
| <i>Figura.66. Plano topográfico.....</i> | <i>154</i> |
| <i>Figura.67. Directriz de Impacto Urbano.....</i> | <i>155</i> |
| <i>Figura.68. Secciones Viales del Proyecto.....</i> | <i>156</i> |
| <i>Figura.69. Análisis de Asoleamiento.....</i> | <i>157</i> |
| <i>Figura.70. Análisis de Vientos.....</i> | <i>158</i> |
| <i>Figura.71. Análisis de Flujo Vehicular.....</i> | <i>159</i> |
| <i>Figura.72. Análisis de Flujo Peatonal.....</i> | <i>160</i> |
| <i>Figura.73. Análisis de Ruido.....</i> | <i>161</i> |
| <i>Figura.74. Análisis Zonas Jerárquicas.....</i> | <i>162</i> |
| <i>Figura.75. Análisis de Accesos Vehiculares.....</i> | <i>163</i> |
| <i>Figura.76. Concepción de Volumen Inicial y Distribución General de Zonas.....</i> | <i>164</i> |
| <i>Figura.77. Formulación de Espacio Interactivo Principal y Generación de Ingresos.....</i> | <i>165</i> |
| <i>Figura.78. Segmentación de Volúmenes independientes por Zonas.....</i> | <i>166</i> |
| <i>Figura.79. Definición Formal de Volúmenes independientes por Zonas.....</i> | <i>167</i> |
| <i>Figura.80. Generación de Circulaciones y Tensiones Interiores.....</i> | <i>168</i> |
| <i>Figura.81. Influencia de Vientos.....</i> | <i>169</i> |
| <i>Figura.82. Influencia de Vientos.....</i> | <i>170</i> |
| <i>Figura.83. Carácter Formal.....</i> | <i>171</i> |
| <i>Figura.84. Lineamientos de Diseño.....</i> | <i>172</i> |
| <i>Figura.85. Vista vuelo de pájaro del proyecto.....</i> | <i>173</i> |
| <i>Figura.86. Aplicación de lineamientos del proyecto.....</i> | <i>174</i> |
| <i>Figura.87. Aplicación de lineamientos del proyecto.....</i> | <i>175</i> |
| <i>Figura.88. Aplicación de lineamientos del proyecto.....</i> | <i>176</i> |
| <i>Figura.89. Aplicación de lineamientos del proyecto.....</i> | <i>177</i> |
| <i>Figura.90. Aplicación de lineamientos del proyecto.....</i> | <i>178</i> |
| <i>Figura.91. Aplicación de lineamientos del proyecto.....</i> | <i>179</i> |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar qué criterios de diseño de los espacios multisensoriales pueden ser aplicados para el Instituto tecnológico especializado en diseño y arte en la provincia de Trujillo. Desde el punto de vista arquitectónico, se pretende el diseño de un instituto que integre espacios con condiciones óptimas para la mejora del desarrollo de habilidades en el alumno; que estimulen sus sentidos y enriquezcan su nivel perceptivo de experiencias dentro de ellos. Como primer paso se analiza la situación actual de infraestructura de educación superior técnica en Trujillo, justificando la falta de un nuevo instituto. Del mismo modo se fundamenta la relación de la variable con la problemática existente, formulándose una hipótesis y objetivo a desarrollar. A continuación, se define la variable mediante la descripción de antecedentes teóricos y arquitectónicos, extrayendo de estos los indicadores. Se expone el tipo de investigación a realizar y se analizan casos relacionados al proyecto que contengan la variable propuesta, para lograr validar los indicadores ya encontrados. Finalmente se concluye en una lista final de lineamientos de diseño de la variable, siendo estos los criterios de diseño de los espacios multisensoriales que serán aplicados en el desarrollo arquitectónico del proyecto.

Palabras clave: *instituto, arquitectónico, sentidos, espacios multisensoriales.*

ABSTRACT

The present research work aims to determine which design criteria for multisensory spaces can be applied to the Technological Institute specialized in design and art in the province of Trujillo. From the architectural point of view, the aim is to design an institute that integrates spaces with optimal conditions for improving the development of skills in the student; that stimulate your senses and enrich your perceptual level of experiences within them. As a first step, the current situation of technical higher education infrastructure in Trujillo is analyzed, justifying the lack of a new institute. In the same way, the relationship of the variable with the existing problem is based, formulating a hypothesis and objective to be developed. Next, the variable is defined by describing the theoretical and architectural antecedents, extracting the indicators from these. The type of research to be carried out is exposed and cases related to the project that contain the proposed variable are analyzed, in order to validate the indicators already found. Finally, a final list of design guidelines for the variable is concluded, these being the design criteria of the multisensory spaces that will be applied in the architectural development of the project.

Keywords: *institute, architectural, senses, multisensory spaces.*

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La educación superior es uno de los factores más influyentes en el desarrollo profesional de una persona, puesto que le permite obtener mayores oportunidades laborales, además de conseguir una estabilidad económica que le garantice una mejor calidad de vida. Según la UNESCO (2017), debido a los cambios y nuevas necesidades en el mundo laboral actual, muchos países han revalorizado y transformado la educación superior técnica, dado que esta representa un beneficio en su desarrollo y ayuda al crecimiento de su competitividad y estructura productiva. Esto se ve reflejado en el aumento de demanda de población que elige estudiar carreras técnicas, tal como lo indica el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe - IESALC (2018), que determina que entre los años 2000 y 2018, la tasa bruta de matriculación en la enseñanza de Educación superior (profesional, técnica y pedagógica) a nivel mundial aumentó de un 19% a un 38%, destacando un crecimiento más rápido en América Latina, de un 23% a un 52% (Anexo 1) No obstante, una de las principales barreras que obstaculizan el acceso a esta educación técnica es la falta de infraestructura adecuada que permita al alumno desarrollar al máximo sus habilidades y conocimientos; por ello se recomienda crear institutos tecnológicos basados en una arquitectura que incorpore espacios multisensoriales que enfatizen su diseño en generar experiencias que estimulen y enriquezcan su nivel de creatividad y aprendizaje.

Según Sánchez y Callejón (2017) una arquitectura sensorial es aquella que: Nos permita habitarla desde la conexión, en interacción del sujeto con el espacio, a partir de la multisensorialidad y que requiere, por tanto, la atención y alimentar la emoción para que el espacio sea estimulante, favoreciendo la

adquisición de experiencias que ayuden a significar las emociones que se perciben (p.10).

Según un reciente estudio realizado por el Banco Mundial (2018) sobre el estado de la Educación Superior en América Latina, se ha demostrado que las óptimas condiciones de infraestructura influyen de forma positiva en el decrecimiento de las tasas de deserción de alumnos en centros de educación superior. Así mismo, estudios desarrollados por el 21st Century School Fund de los Estados Unidos (2018), certifican que existe una relación directa y estadística significativa entre la infraestructura y el desempeño estudiantil.

Sin embargo, a nivel global la mayoría de los centros de educación superior técnica o institutos (en el caso de Latinoamérica), poseen una infraestructura tradicional y deficiente con espacios netamente funcionales que no poseen un diseño arquitectónico que estimule al estudiante a desarrollar sus habilidades al máximo, obstaculizando la percepción de experiencias óptimas para su aprendizaje y limitando su desempeño académico.

En el Perú, como lo afirma el estudio de Arellano consultorías (Rosales, 2018), la demanda por institutos tecnológicos aumentó de un 21% a un 40%, en la cual se evidenció que, entre las carreras con mayor demanda en el país, se encuentran diseño de interiores, diseño gráfico y las especialidades relacionadas al arte. Así lo respalda García (2018) managing Partner de la consultora Puntera Ejecutivo, en su entrevista a la revista “Más educación”, donde sostuvo que las carreras relacionadas al arte en los últimos años han tomado un lugar importante, debido a que han logrado un alto nivel de profesionalización y existe una mayor apertura a nivel social y laboral para ellas.

En contraste, a nivel nacional gran parte de los institutos tecnológicos se encuentran centralizados en la capital y no todos cuentan con una infraestructura que estimule correctamente el aprendizaje del alumno, limitando así las oportunidades profesionales a

jóvenes que provienen de las demás regiones como La Libertad, que registró 17,944 matriculados en el 2016, siendo la segunda región con más alumnos inscritos en institutos tecnológicos, según el estudio: “Educación Tecnológica y Producción: Experiencias de articulación de los institutos de educación superior tecnológica con el sector productivo-2016”, realizado por el Sistema Nacional de Evaluación (SINEACE, 2018, p.39).

A nivel de provincia, específicamente en las especialidades de arte y diseño, Trujillo cuenta con sólo 4 institutos tecnológicos que brindan una formación profesional en estas carreras: Instituto Tecnológico del Norte (ITN- Cibertec), Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO), Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI) y la Escuela de Bellas Artes –Trujillo.

Sin embargo, estos institutos tecnológicos no poseen una infraestructura adecuada con espacios debidamente diseñados que permitan al alumno desarrollar un mejor nivel de creatividad, aprendizaje y desempeño académico de forma sensorial; además en el caso específico del centro de bellas Artes, este posee una infraestructura diseñada para un centro educativo inicial que fue adaptada a un instituto superior, generando problemas espaciales y funcionales. Así mismo, ante la demanda de alumnos que deciden postular a carreras especializadas en diseño y arte, y el número de institutos que ofrecen este tipo de carreras en Trujillo, se genera un déficit que demuestra la falta de nueva infraestructura enfocada en la multisensorialidad y conectividad entre el alumno y el espacio.

Para Tadao Ando, al contrario de la forma, el espacio no solo se cualifica y describe mediante los sentidos, sino que también por numerosas sensaciones más complejas derivadas de los sentidos, como son la gravedad o el equilibrio, lo que hace de su arquitectura no un mero símbolo, sino espacios que se perciben vivos y en movimiento. Las obras caracterizadas por esta arquitectura

del pluralismo se caracterizan por sus emplazamientos en espacios abiertos, rodeados de naturaleza, donde se despreocupan de su organización para centrarse estrictamente en la generación de espacios. (Castillo,2009, citado por Sánchez,2013).

En el mundo, el diseño de Institutos y universidades se encuentra orientado a la funcionalidad de los espacios, dejando de lado el desarrollo de calidad espacial que estimule el nivel de creatividad y aprendizaje del alumno, ante esta problemática, la arquitectura sensorial plantea un nuevo enfoque, basando su diseño en la conexión del estudiante con el espacio que lo rodea, emplazando el proyecto en áreas libres o creándolas a partir de su posicionamiento, utilizando la forma para generar movimiento y dinamismo.

Un ejemplo es la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de La Laguna Santa cruz, proyecto compuesto por un volumen sinuoso de forma orgánica, cuyo emplazamiento genera un área libre central donde se crean espacios sensoriales interactivos rodeados de área verde, que aportan una educación experimental y creativa a los estudiantes.

Del mismo modo, uno de los casos más relevantes es la Torre de Innovación Jockey Club de Zaha Hadid, el cual según Gardinetti (2014) en su artículo publicado por la revista Tecne, es un proyecto que utiliza estrategias sensoriales, a través del uso de formas envolventes y torsiones aplicadas a lo largo de su volumen, de forma interna y externa, otorgándole ritmo al edificio y creando espacios multisensoriales que le brindan al alumno experiencias enriquecedoras a través de la forma.

A nivel nacional, no existen antecedentes de casos arquitectónicos que hayan utilizado estas estrategias sensoriales de diseño; los institutos actuales están desarrollados en su mayoría de forma vertical y no poseen un emplazamiento que genere espacios abiertos de interacción que promuevan el desarrollo de habilidades del alumno, además

volumétricamente poseen formas que carecen de dinamismo y no fomentan el intercambio del alumno con su espacio de estudio.

Por otro lado, en Trujillo, además de la falta de infraestructura, los institutos actuales poseen diseños orientados a la metodología tradicional, con espacios deficientes y mal distribuidos que no promueven la percepción de nuevas experiencias sensoriales óptimas para el aprendizaje, limitando la interacción del estudiante con el espacio que lo rodea y obstaculizando un mejor desempeño académico.

El valor emocional de la arquitectura se establece en las relaciones de interconexión, al moldear el espacio desde la sensorialidad, las pautas de construcción estándar quedan subordinadas y el espacio elimina los convencionalismos para requerir la atención y alimentar la emoción del receptor. Si se obliga al espectador a mantener una observación activa, un arquitecto puede convertir su edificio en una verdadera experiencia. (Sánchez y Callejón, 2017, p.8-9).

A nivel mundial, la interconexión de espacios es una de las estrategias más usadas para generar fluidez espacial dentro de proyectos educativos; desde la multisensorialidad, las relaciones de interconexión espacial son una estrategia de diseño sensorial utilizada para alimentar la percepción visual y marcar un recorrido conectando espacios contiguos que poseen una relación funcional, dejando de lado el uso de muros convencionales para generar una percepción de continuidad espacial física, visual y sensorial.

En Latinoamérica, un caso resaltante es el Centro Roberto Garza Sada de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Monterrey en México, este proyecto maneja el concepto de “ágoras”, una tipología de antiguas plazas griegas, espacios de reunión e interacción social semiabiertos de triple altura, utilizados para conectar las 2 alas del

edificio, donde los alumnos pueden interactuar mientras visualizan el contexto natural y perciben una sensación de amplitud gracias a la escala monumental.

En el Perú, la mayor parte de los institutos tecnológicos no utilizan de interconexiones espaciales como una estrategia sensorial, si bien es cierto aplican la conexión de espacios contiguos o vinculados por otro en común, mas no se utiliza la escala o transformación física del espacio para transmitir sensaciones que estimulen al alumno a interactuar con su lugar de estudio. Uno de los casos arquitectónicos nacionales que aplica esta estrategia de diseño es el Complejo Académico de la PUCP de Lima (Anexo 2,3 y 4), como lo afirma Santillana y Warthon (2018), este incluye en su interior patios de doble altura compuestos por graderías como espacios de recorrido, estudio y socialización para los alumnos, generando relaciones espaciales que integran diferentes espacios entre si y transmiten una sensación de continuidad y amplitud.

En Trujillo, no existen institutos tecnológicos que apliquen estas estrategias de diseño, limitando la posibilidad de generar espacios multisensoriales que transmitan sensaciones favorables que mejoren el nivel de percepción y aprendizaje del alumno. El uso de interconexiones espaciales en un Instituto tecnológico especializado en carreras de diseño y arte, será sumamente beneficioso para desarrollar la relación entre el alumno y su entorno, así mismo generará nuevas experiencias académicas que fortalezcan las habilidades académicas y despierten su creatividad.

Según el censo más reciente de la INEI (2017), la tasa de crecimiento de la población estudiantil entre las edades de 17 a 24 años con respecto a los años 2007-2017 en la Libertad, fue de un 0.68%, arrojando que para el año 2048 la población estudiantil en Trujillo será de 177,829 personas. Sin embargo, no toda esta población podrá acceder a estudiar las carreras de diseño gráfico, diseño de interiores, diseño de modas y arte, ya que

estas requieren tener un nivel socioeconómico que permita solventar el acceso a un Instituto privado. Por ello, se analizó los estratos socioeconómicos de la provincia de Trujillo, seleccionando los niveles A2, B1, B2 y C1, como los más óptimos para acceder a las carreras mencionadas; obteniendo según los porcentajes brindados por el Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), un total de 42323 jóvenes en estos sectores socioeconómicos para el año 2048. Asimismo, de acuerdo a datos de estudios realizados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica (CONCYTEC), Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) y el análisis de casos nacionales como la Universidad de Ciencias aplicadas UPC y el centro de Bellas Artes en Trujillo, se determinó que de la población estudiantil de Trujillo obtenida, 2835 personas estudiarían las carreras propuestas; dato que posteriormente se dividió entre los centros superiores ya existentes en Trujillo que brindan este tipo de carreras, obteniendo un déficit de 1249 jóvenes no abastecidos :169 para la carrera de diseño de interiores, 169 diseño gráfico, 339 diseño y gestión de moda, 389 educación artística y 182 artes plásticas.

Según el análisis realizado, la provincia de Trujillo necesita un nuevo Instituto Tecnológico especializado en las carreras de diseño y arte, puesto que los centros existentes no cubren la demanda actual total y no cuentan con una infraestructura adecuada que ayude al óptimo desarrollo del estudiante. La realización de este proyecto ofrecerá a los jóvenes una nueva experiencia educativa a través del espacio, evitando que emigren para a otras ciudades poder encontrar una mejor oportunidad de formación profesional.

En conclusión, ante la presente necesidad de instituciones que brinden una formación técnica en las carreras ya mencionadas, se propone un nuevo instituto tecnológico especializado en diseño y arte, el cual incorpore el uso de espacios multisensoriales, utilizando estrategias de diseño como emplazamiento, escala, flexibilidad, textura y color,

que aumenten la estimulación de sensaciones en el alumno y lo ayude a desarrollar sus habilidades de aprendizaje a través de la multisensorialidad.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera las estrategias de diseño de espacios multisensoriales condicionan el diseño de un instituto tecnológico especializado en arte y diseño en la provincia de Trujillo, en el 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las estrategias de diseño de espacios multisensoriales condicionan el diseño de un instituto tecnológico especializado en arte y diseño en la provincia de Trujillo, en el 2018.

1.4 Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

Las estrategias de diseño de espacios multisensoriales condicionan el diseño de un instituto tecnológico especializado en arte y diseño en la provincia de Trujillo en el 2018, solo si es diseñado en base a:

1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores, para incentivar actividades al aire libre, y la interacción entre los estudiantes y el proyecto.
2. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento en la volumetría, otorgando dinamismo y carácter a la forma del proyecto.

3. Adición de volúmenes sólidos rectangulares (módulos) en fachadas para generar espacios interiores, creando espacios más privados donde los estudiantes puedan leer, estudiar y descansar mientras observan el resto del proyecto.

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes teóricos

Sánchez Fúnez, A. (2013). Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura: un proceso de investigación. *Arte y movimiento*, (8), 63-80.

El presente artículo estudia la arquitectura multisensorial mediante un proceso de investigación en el que se analizan diferentes conceptos basados en la arquitectura y su relación con la percepción humana a través de los sentidos, así mismo estudia el efecto del diseño de los espacios y las sensaciones que estos pueden causar a través de su forma y elementos arquitectónicos, con el objetivo de determinar la forma de mejorar el habitar del hombre dentro del espacio y descubrir cuáles serían los beneficios al crear una arquitectura multisensorial. El autor destaca la arquitectura del pluralismo como una de las creadoras de los espacios multisensoriales durante el siglo XX y XXI, específicamente la utilizada por Tadao Ando desde el enfoque de Castillo (2009 citado por Sánchez 2013), el cual determina que el espacio también se describe mediante sensaciones como la gravedad y el equilibrio, convirtiéndolos en espacios en movimiento; e identifica que las obras pertenecientes a este tipo de arquitectura se caracterizan por un emplazamiento conectado con espacios abiertos y naturaleza, donde la prioridad no recae en generar espacios de calidad; formando espacios abiertos exteriores a partir de la organización volumétrica del objeto arquitectónico.

Lo planteado en este artículo servirá para generar espacios abiertos de interacción social dentro del proyecto a partir del emplazamiento y conexión de volúmenes; como

patios, plazas y recorridos espaciales, los cuales conecten al alumno con su entorno y le permitan relajarse e interactuar dentro de su centro de estudios; logrando que el usuario enriquezca su experiencia a través de la percepción de un espacio más vivo que le proporcione un estado óptimo de confort.

Sánchez, A. y Callejón, M. (2017). Emoción y sensación en arquitectura como base para el diseño arquitectónico. *ASRI: arte y sociedad, revista de investigación*, (13).

Este artículo estudia la arquitectura sensorial a través del análisis de las experiencias y emociones causadas por la arquitectura, así como de diferentes teorías y obras arquitectónicas basadas en la relación entre el ser humano y el espacio. Bajo la premisa del olocentrismo, el autor la define como una arquitectura capaz de satisfacer las necesidades físicas y emocionales del usuario, la cual consiste en el diseño de espacios estimulantes que generen experiencias que enriquezcan su nivel perceptivo y le permitan integrarse al ambiente que lo rodea. Del mismo modo, determina el uso de relaciones de interconexión en el diseño de espacios sensoriales, dejando de lado las formas de construcción convencionales para crear espacios que se conecten entre sí, generando una continuidad espacial y visual que capte la atención de la persona y la incorpore dentro de su entorno. Concluyendo en la importancia del uso de la arquitectura sensorial a través del diseño de espacios que conviertan el habitar de un edificio, en una experiencia.

La estrategia presentada por el artículo será de gran utilidad para el diseño de áreas comunes dentro del proyecto, al aplicar relaciones de interconexión que articulen diferentes tipos de espacios, alcanzando una mayor fluidez espacial y un óptimo nivel de percepción sensorial en el alumno, que le permita ubicarse y desplazarse cómodamente en su centro de estudio. Existen relaciones de interconexión espaciales ya establecidas, como las que define Ching (2013): espacio interior a otro, espacios convexos, contiguos y

vinculados por otro en común; estas deberán ser manejadas adecuadamente para lograr insertar al alumno en el espacio a partir de la multisensorialidad.

Gallardo, L. (2014). Siete puntos de análisis en el proceso proyectual. El contexto urbano en el proyecto arquitectónico. *Revista bitácora urbano territorial*, 24 (2), 31-41.

El artículo resalta la importancia que tiene la relación de una edificación con el contexto que lo rodea y plantea un método de análisis que logre vincular un objeto arquitectónico con su entorno a través del estudio de 7 puntos: *genius loci*, relación movimiento-quietud, análisis sensorial, elementos construidos existentes, zonas verdes, estudio etnográfico y síntesis, y emplazamiento, con el objetivo de conocer a fondo el tejido urbano donde será insertado el proyecto. Desde el punto del análisis sensorial, se estudia el concepto de Descartes (citado en Copleston, 1994: 122); el cual sostiene que las condiciones físicas de un espacio producen estímulos en los órganos sensoriales; llevando a la percepción de colores y sonido, así como las demás características secundarias que se encuentren en un ambiente. Una de las estrategias que se propone es integrar zonas verdes en el interior del proyecto, manejadas de acuerdo a la función y sensación que se desea transmitir en el espacio; puesto que estas zonas además de absorber CO₂ funcionan como una ventana de escape físico y visual; formando un microclima que genera percepciones sensoriales óptimas en la persona por medio de una iluminación y ventilación confortable proporcionada a través de los jardines. El trabajo de investigación concluye destacando la importancia del entorno y del diálogo con lo existente, para conseguir que el proyecto arquitectónico se unifique con su contexto próximo.

La integración de zonas verdes propuesta en el artículo será favorable en el diseño de espacios abiertos dentro del proyecto, las cuales estén conectadas directamente a espacios académicos interiores; pues al incorporar vegetación en estas áreas libres se creará una

atmosfera agradable que pueda ser percibida por los alumnos desde el interior de las aulas , brindándoles una visual paisajística que ayude a disminuir sus niveles de estrés y cansancio causada por largas horas de estudio, estimulando los sentidos y favoreciendo su experiencia a nivel sensorial.

Palacios, I., Benítez, E y Gómez (2018). Metodología aplicada: una estrategia de diseño para generar ambientes universitarios saludables. UVserva, (6),84-92.

El presente artículo fomenta la importancia de generar estrategias que mejoren el diseño de espacios de estudio y convivencia en comunidades universitarias, por medio de una investigación que identifica problemáticas relacionadas a la percepción espacial de áreas libres de interacción social dentro de entidades educativas; con el objetivo de plantear soluciones que contribuyan a crear espacios multisensoriales que generen una vida universitaria saludable. Luego de realizar un análisis a 5 entidades académicas ubicadas en Córdoba, se detectaron las siguientes problemáticas: la carencia de áreas verdes destinadas a la interacción y desarrollo creativo del alumno, así como la desarticulación de áreas verdes con espacios abiertos, además de espacios que a pesar de ser utilizados con frecuencia no contaban con elementos que faciliten el desempeño académico de los estudiantes, lo que hace percibirlos como espacios descuidados que influyen en el aumento del estrés y ansiedad. En contraste, el autor determina que la necesidad de diseñar espacios abiertos con zonas verdes recae en el impacto favorable que tienen en la percepción de la persona, utilizando los jardines como un recurso que invite al alumno a interactuar con el espacio, permitiéndole realizar sus actividades académicas de forma más creativa y dinámica. Concluyendo en la importancia de plantear proyectos que mejoren los espacios abiertos en comunidades universitarias, diseñando espacios multisensoriales que estimulen

la creatividad del estudiante, aumenten su rendimiento académico y ayuden a crear nuevas formas de aprendizaje.

Este artículo contribuirá al diseño de espacios libres multisensoriales en el proyecto, ya sean de interacción social o áreas pedagógicas, donde los alumnos puedan realizar sus actividades académicas cómodamente; utilizando como estrategia sensorial la conexión con zonas verdes y jardines, formando así espacios confortables que posean un entorno armonioso y una vista paisajística que estimule su creatividad, le ayude a tener un mejor desempeño de sus actividades académicas y a desarrollar nuevas habilidades y competencias.

García, L. (2015). Intención creativa del diseño, hacia una arquitectura emocional. Revista legado de arquitectura y diseño, (17),9-20.

El artículo define la arquitectura emocional como aquella basada en las sensaciones del hombre producidas en espacios arquitectónicos mediante el uso de formas, colores y materiales que despierten su emotividad y percepción. Así mismo, enfatiza la importancia del manejo del contexto físico; analizando las condiciones que posee el entorno donde será ubicado el proyecto y aprovechando los elementos naturales presentes como el asoleamiento, viento y vistas; utilizándolos como herramientas para generar percepciones a partir de su disposición en el diseño del proyecto. En cuanto al factor de asoleamiento, se establece que este debe ser tratado a través de la orientación correcta del edificio, utilizando elementos arquitectónicos y materiales que contrarresten su intensidad y contribuyan a crear un ambiente confortable en el interior del edificio, así como el uso de nuevas tecnologías que ayuden a reducir los problemas ambientales. Por lo tanto, el correcto manejo de factores naturales en conjunto con un detallado proceso de diseño del

proyecto puede llegar a lograr una arquitectura emocional y por ende la construcción de espacios confortables para el usuario.

Lo planteado por este artículo servirá para manejar los factores naturales presentes en el contexto donde será ubicado el proyecto; incorporando elementos arquitectónicos que los controlen y adecuen sus efectos en el diseño, de tal forma que contribuyan a generar espacios multisensoriales. Actualmente se utilizan diferentes elementos que permiten controlar dos de los factores más relevantes: el asoleamiento y los vientos; el uso de pieles arquitectónicas y la correcta orientación de volúmenes garantizarán un mejor control de la luz solar directa y la dirección de los vientos en el proyecto, proporcionando una sensación de confort al alumno.

Rodríguez, M. (2016). La luz en la arquitectura contemporánea, tres miradas atentas sobre la luz. “PLEXO “una travesía multisensorial.

Este artículo estudia el papel de la luz como elemento estructurador de espacios mediante el análisis de tres casos arquitectónicos: La capilla de Notre Dame du Haut, The Wall Disney Concert Hall y la Opera de Oslo; considerando tres puntos de vista: la fenomenología y aportes de Peter Zumthor y Steven Holl, teorías de arquitectos ya existentes y las experiencias de alumnos dentro de estas obras. Una de las principales teorías sobre la percepción de la luz en arquitectura que se detalla es la de Le Corbusier (1964 citado por Rodríguez 2015), esta refiere que la presencia de luz es un componente importante en la percepción de la arquitectura, debido que gracias a ella se definen volúmenes, superficies y espacios; tal como se observa en el caso de Walt Disney Center Hall de Frank Ghery, el cual inserta la luz en cada uno de los espacios de su diseño, creando diferentes climas y sensaciones, al aplicar como estrategia la luz cenital a través de grandes aberturas de vidrio en el techo que producen un juego de luces y la sensación de

calidez en el espacio. De igual forma, en la Opera de Oslo, donde utilizó la luz para enfatizar recorridos y pasillos, así como para dar protagonismo a determinados espacios mediante luz natural que ingresaba a través grandes muros cortina traslúcidos, dándole monumentalidad al proyecto. Al finalizar el análisis se determina que la luz cumple una función importante dentro de la arquitectura, puesto que le proporciona un destacado valor perceptivo, el cual permite percibir formas y reforzar el carácter de los espacios.

La estrategia propuesta por el artículo servirá para definir distintos tipos de espacios mediante la luz cenital, dándoles jerarquía dentro del objeto arquitectónico. Además, será de gran utilidad en el diseño de recorridos espaciales y áreas comunes; donde se necesite tener una circulación marcada e iluminada, utilizando materiales con diferentes texturas y niveles de transparencia que estimulen los sentidos del alumno y despierten en él sensaciones que enriquezcan su experiencia en el espacio.

1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

Guerra, A. (2013). Centro de Bienestar Integral en el Cañón del Chiche: Arquitectura Sensorial ‘acentuando la experiencia humana del espacio (Tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador.

Este trabajo de investigación estudia la experiencia que posee el ser humano a través de su conexión con el espacio y busca crear una arquitectura que sea capaz de acentuar la interacción física y mental entre la persona y el objeto arquitectónico por medio del uso de proporciones, colores y materiales; con la finalidad de plantear un centro integral que ayude a reducir el nivel de estrés y aumente la sensación de relajación y bienestar en las personas a partir de una arquitectura sensorial. Para ello, el autor analiza la arquitectura sensorial desde el enfoque de diferentes autores y conceptos, identificando cuáles son las estrategias de diseño que generen espacios sensoriales; teniendo como premisa el punto de

vista de Pallasma (citado por Guerra 2013) el cual especifica que la forma en la arquitectura debe trabajar en conjunto con los sentidos para generar espacios de calidad. Uno de los conceptos más importantes es el de Eusenman (citado por Guerra 2013), el cual propone como uno de sus principios deconstructivistas el dejar de lado la línea recta, para utilizar ángulos no rectos que creen la sensación de movimiento en el proyecto. Del mismo modo, el autor propone como una herramienta de diseño que estimule los sentidos, el manejo de tipologías de espacios según su cerramiento: cerrados donde la persona adquiera una percepción sensorial de los materiales y espacios abiertos para que pueda conectarse con la naturaleza y el exterior, de forma física o visual. Finalmente, se concluye en la importancia de un objeto arquitectónico basado en una arquitectura sensorial que le brinden al usuario un estado de bienestar a través espacios y materiales que transmitan sensaciones y le den un valor agregado al proyecto.

Esta tesis será de gran aporte en la creación de diferentes tipos de espacios pedagógicos, los cuales impartan sensaciones de bienestar y tranquilidad en los alumnos a partir de su conexión con el exterior; estos serán concebidos de acuerdo a la función que se desarrolle dentro de ellos. Así mismo, será de utilidad en el diseño de espacios interactivos y en la volumetría del proyecto, al aplicar ángulos no rectos en elementos arquitectónicos que logren transmitir la sensación de movimiento.

Torres, S (2016). Características de los espacios multisensoriales para el diseño espacial de un centro cultural infantil en el distrito de Cajamarca al año 2016 (tesis de pregrado). Universidad privada del norte, Cajamarca, Perú.

La presente tesis define las características de espacios multisensoriales que pueden ser aplicadas en el diseño de un Centro Cultural Infantil ubicado en el sector 13 de la ciudad de Cajamarca, con el objetivo de generar espacios confortables y funcionales que

aporten al aprendizaje experimental de los niños y les brinden oportunidades de desarrollo a través de la cultura. Para lograr una arquitectura sensorial, la autora define las características que debe tener un espacio multisensorial; entre las más importantes se describe la escala humana, definida como la relación proporcional entre el cuerpo humano y el espacio donde se encuentra, tomándose como referencia el tamaño de la persona, tal como lo indica Sánchez (2013 citado Orellana 2016) el cual determina que esta puede ser medida a través de una fórmula de rango donde la persona es X y su altura estándar es de 1.60 m, y esta será clasificada según la función del espacio en: monumental, íntima, normal o aplastante. Proponiendo el uso de escala monumental de un rango de $3X$ hasta $10X$ en ambientes como talleres, halls, espacio de socialización, sala de estar, etc.; para transmitir sensaciones de amplitud y direccionalidad. Por otro lado, plantea el manejo de la escala a partir de la flexibilidad del espacio mediante el uso de elementos arquitectónicos como losa y muro múltiple, referentes a depresiones en la base y muros que conforman el espacio; con la intención de generar diferentes escalas y sensaciones en el espectador. Concluyendo que el aprendizaje del niño es reforzado a través de una arquitectura multisensorial que estimule los sentidos y aumenten su creatividad.

Este trabajo de investigación ayudará a definir cuáles son las características con las que debe contar los espacios multisensoriales dentro del proyecto, con el objetivo de diseñar ambientes que contribuyan con el aprendizaje experimental del alumno, aplicando la escala monumental y la flexibilidad del espacios través de depresiones en muros y losas, en espacios comunes pedagógicos como patios y aulas, para lograr transmitir una sensación de amplitud y orientación e incentivar la interacción del alumno en el espacio, generando así diferentes formas de aprendizaje y desarrollo de actividades académicas.

Rueda, M. (2011). El sentido de la arquitectura (tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador.

La presente investigación busca recuperar y analizar el sentido filosófico de la arquitectura mediante el estudio de la experiencia arquitectónica desde el enfoque de distintos autores: Le Corbusier, a través de la circulación y el recorrido, Rasmussen, desde el uso de elementos arquitectónicos, así como los puntos de vista de Pallasma y Zumthor, los cuales buscan obtener una percepción óptima de la arquitectura al implicar el uso de los sentidos; para luego aplicar estos conceptos en un centro de rehabilitación para personas con adicciones, el cual ayude a recuperar a los pacientes mediante la experiencia arquitectónica, guiando al usuario dentro del espacio y la realidad. Desde la perspectiva de Rasmussen, el cual define como uno los elementos adecuados para el alcanzar una experiencia arquitectónica el uso de sólidos y cavidades dentro del proyecto, se determina que cada espacio vacío dentro de los elementos sólidos debe ser considerado un espacio funcional a diseñar, tal como se hizo en el renacimiento, donde los templos religiosos tenían en su composición volúmenes adicionados que generaban cavidades en su interior, como por ejemplo las naves y cúpulas, las cuáles poseían una configuración espacial. Del mismo modo, este identifica que el color puede ser utilizado en la arquitectura para acentuar el carácter del proyecto, resaltando su forma y materiales que lo caracterizan, pues los colores en combinación con las variaciones de luz natural logan crear colores que expresan diferentes sensaciones y emociones que son experimentadas por el usuario.

Esta tesis plantea estrategias de diseño que serán importantes para la configuración espacial del proyecto, puesto que ayudará a generar espacios dentro de volúmenes que sean adicionados a la composición general; aprovechando estas áreas para crear espacios funcionales de relajación que le permita al alumno sentirse cómodo dentro de su centro de

estudios. Además, permitirá otorgarle un carácter distintivo al proyecto mediante el uso de colores que resalten su forma y llamen la atención del usuario.

Rueda, J (2018). Centro de estimulación sensorial para niños con discapacidad cognitiva en el Municipio de Piedecuesta (tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia.

La investigación plantea el proyecto arquitectónico de un centro de estimulación sensorial dirigido a niños con discapacidad cognitiva, proponiendo estrategias de diseño enfocadas en la percepción del espacio y las necesidades del usuario, para resolver la problemática de funcionalidad y accesibilidad existente, ayudando al proceso terapéutico y de aprendizaje de los niños. Luego analizar teorías arquitectónicas y proyectos donde se aplicó la experiencia sensorial como herramienta de conexión entre el espacio y el niño, se identificó 5 componentes que forman un espacio sensorial: luz, color, textura, escala y sensaciones. En cuanto al color Fabián (2009 citado por Rueda 2018) lo define como una herramienta que permite distinguir un espacio, cuya percepción cambia de acuerdo al grado de luz que incida sobre él y determina que puede ser usado para orientar recorridos. Además, señala que pueden producirse diferentes sensaciones a partir del uso de una gama de colores; estableciendo que la aplicación de tonalidades como blanco, beige y plomo expresan amplitud y profundidad, mientras que los cálidos son psicológicamente dinámicos y dan la sensación de acercamiento. Del mismo modo, describe la textura como aquella característica que ayuda a percibir el espacio a través de la estimulación de la vista y tacto, mediante la interacción de la persona con el espacio y la clasifica en 2; la textura bidimensional: la cual genera sensaciones a través de la vista, y la textura tridimensional: que puede sentirse físicamente; estableciendo que ambas pueden ser utilizadas para orientar recorridos y transmitir sensaciones al usuario. La tesis concluye con la propuesta

de un proyecto que integra áreas de desarrollo sensorial, zonas de diagnóstico y recreación, basadas en estrategias de diseño que ayuden al niño a integrarse a su entorno, brindándole espacios didácticos que favorezcan su aprendizaje y confort, y le permita desarrollar su capacidad autónoma.

La presente tesis es de gran aporte para el diseño del proyecto, debido a que ayudará a crear espacios multisensoriales que estimulen al estudiante por medio de la aplicación de texturas, que además de responder a las necesidades físicas del usuario, logren definir recorridos que guíen al alumno dentro del espacio de forma independiente, estimulando sus sentidos y nivel cognitivo. Del mismo modo, determinará la gama de colores adecuada que deberá utilizarse en el interior y exterior del proyecto para destacar sus elementos arquitectónicos y generar diferentes sensaciones en el estudiante.

Zúñiga, D (2016). Estudio de diseño de los espacios interiores en desuso para promover estímulos y experiencias sensoriales en los estudiantes de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato (tesis de pregrado). Universidad técnica de Ambato, Ecuador.

La presente tesis investiga e identifica las características arquitectónicas que aporten al diseño interior y aprovechamiento de los espacios sub utilizados en la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos, con el propósito de aplicar una arquitectura sensorial que genere sensaciones que motiven al estudiante a desarrollar al máximo todas sus habilidades y destrezas. Ante la problemática de falta de diseño, planificación y existencia de espacios segmentados que no cumplen con las necesidades del usuario, el autor propone conjugar las relaciones funcionales de los espacios educativos con los recreativos, para lograr una óptima calidad del proceso de aprendizaje y enseñanza del alumno. En cuanto a estrategias de diseño, el autor establece que la relación entre espacios interiores y

exteriores cumple un rol importante en el concepto constructivo, y determina que una fuerte articulación entre áreas públicas y privadas le otorga un valor sensitivo al proyecto, generando una forma paisaje a través de la relación entre el objeto arquitectónico y su entorno. Asimismo, propone el uso de módulos sensitivos en forma de cubos, diseñados con diferentes materiales como madera y cemento, con orificios en las superficies que le permiten al usuario conectarse con el exterior y al mismo tiempo tener un espacio privado donde pueda leer, descansar y realizar sus trabajos académicos, aportándole diferentes experiencias sensitivas. La investigación concluye con la propuesta de espacios multisensoriales, aprovechando los espacios en desuso en la facultad; los cuales brinden un óptimo nivel de confort y experiencias sensoriales al estudiante que promuevan el trabajo individual y colectivo, y ayuden al desarrollo integral de diferentes actividades de aprendizaje.

Lo propuesto por la tesis ayudará a definir la relación del objeto arquitectónico con el entorno que lo rodea, estableciendo una óptima conexión entre la zona pública y el proyecto, proponiendo espacios como plazas, alamedas y recorridos peatonales que los relacionen y le permitan al usuario interactuar en espacios abiertos; así mismo contribuirá con la implementación de mobiliario exterior que le brinde al alumno una experiencia sensorial a través de la materialidad y genere espacios íntimos donde pueda relajarse y conectarse con el entorno que lo rodea.

Santamaría, I (2017). *Arquitectura emocional como medio terapéutico y de relajación en la parroquia rural de loa* (tesis de pregrado). Universidad internacional de Ecuador, Quito, Ecuador.

La presente tesis investiga la capacidad que posee la arquitectura de transmitir sensaciones y su efecto en la salud humana; planteando un centro de relajación donde el

usuario pueda realizar actividades terapéuticas, utilizando el espacio como un medio que genere experiencias de relajación, ayudándole al paciente a combatir su estrés y brindándole un estado de bienestar que favorezca su recuperación. El autor define que la arquitectura emocional (sensorial) además de ser funcional utiliza formas, planos de luz, texturas y colores que provoquen emociones en la persona y le permitan crear un vínculo con el espacio. Para identificar la relación entre el espacio y la mejoría del paciente, se realizó un estudio de cómo la persona enfrenta situaciones de tensión con respecto al espacio y se analizó referentes donde se utiliza la naturaleza como recurso de relajación, así como conceptos de arquitectos que la aplican. Como resultado del análisis del de trabajo de arquitectos reconocidos se establecen diferentes estrategias de diseño sensoriales, una de las principales deriva de Tadao Ando (citado por Santamaría 2017) quien plantea el uso de formas geométricas puras en sus obras, con la finalidad de generar una composición integral que cree espacios trascendentes, suprimiendo aquellos elementos que no son necesarios para crear una estructura espacial amplia y libre; además se propone el diseño de espacios naturales a través del uso de canales y espejos de agua conectados a camineras (recorridos exteriores), para lograr crear un elemento articulador paisajístico que genere dinamismo y le brinde una sensación de bienestar al usuario.

Esta tesis es un gran apoyo para la concepción volumétrica del proyecto, pues propone las formas que deben ser utilizadas para crear una composición integral que genere espacios multisensoriales, que proporcionen la sensación de una espacialidad amplia y limpia; además ayudará en la implementación recursos de diseño como los espejos de agua, que funcionen como un elemento articulador exterior que guíe al alumno y le permita recorrer el proyecto a través de un paisaje interno agradable.

1.5.3 Indicadores de investigación

De antecedentes teóricos:

1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. Sánchez Fúnez, A. (2013). Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura: un proceso de investigación. *Arte y movimiento*, (8), 63-80. Este indicador es importante para la creación de áreas libres comunes dentro del proyecto, como plazas y patios donde el alumno pueda desarrollar sus habilidades, realizando actividades deportivas, culturales, pedagógicas e interactúe con otros estudiantes, logrando conectarse con la naturaleza y su entorno a través la sensorialidad, al transmitirle una percepción de libertad y confort.
2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. Sánchez, A. y Callejón, M. (2017). Emoción y sensación en arquitectura como base para el diseño arquitectónico. *ASRI: arte y sociedad, revista de investigación*, (13). Este indicador es primordial para lograr una óptima fluidez espacial dentro del proyecto, al integrar espacios interiores como plazas interactivas, áreas de estudio y descanso, que conecten diferentes ambientes entre sí y le permitan al alumno desplazarse con mayor facilidad en su centro de estudio; creando así una experiencia enriquecedora a través de la percepción visual generada a partir de la continuidad espacial.
3. Generación de zonas verdes exteriores vinculadas a espacios pedagógicos interiores. Gallardo, L. (2014). Siete puntos de análisis en el proceso proyectual. El contexto urbano en el proyecto arquitectónico. *Revista bitácora urbano territorial*, 24 (2), 31-41. La aplicación de este indicador creará espacios

multisensoriales en el proyecto, generando una experiencia sensorial mediante la transición física y visual producida entre el interior y exterior del espacio, además permitirá obtener buena iluminación y ventilación dentro del mismo, creando una atmosfera confortable que amortigüe el cansancio ocasionado por largas jornadas de estudio.

4. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. Palacios, I., Benítez, E y Gómez (2018). Metodología aplicada: una estrategia de diseño para generar ambientes universitarios saludables. *UVserva*, (6) ,84-92.

Este indicador permitirá crear espacios saludables mediante la incorporación de zonas verdes en áreas exteriores de estudio, creando un entorno físico que fomente la interacción social e incentive al alumno a desarrollar actividades académicas dinámicas que ayuden a mejorar sus formas de aprendizaje y estimulen su creatividad a través de sus sentidos.

5. Uso de piel arquitectónica envolvente y orientación de volúmenes en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos. García, L. (2015). *Intención creativa del diseño, hacia una arquitectura emocional. Revista legada de arquitectura y diseño*, (17) ,9-20. Este indicador ayudará al control y aprovechamiento de los factores naturales que rodean el proyecto, mediante el uso de materiales y elementos que contrarresten su intensidad y permitan utilizarlos como herramientas para crear espacios multisensoriales que generen diferentes sensaciones a través del manejo de luz, proporcionando un óptimo nivel de confort al usuario a partir del diseño.

6. Uso de iluminación cenital para jerarquizar recorridos espaciales en zonas comunes. Rodríguez, M. (2016). La luz en la arquitectura contemporánea, tres miradas atentas sobre la luz. “*PLEXO “una travesía multisensorial.* El uso de iluminación cenital impartirá jerarquía y ayudará a delimitar recorridos interiores del proyecto, a través del uso de materiales con diferentes rangos de opacidad que gradúen el ingreso de luz solar y transmitan diferentes sensaciones de orientación a los alumnos que transiten a través de estos.
- **De antecedentes arquitectónicos:**
 1. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. Guerra, A. (2013). *Centro de Bienestar Integral en el Cañón del Chiche: Arquitectura Sensorial ‘acentuando la experiencia humana del espacio* (Tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador. La aplicación de ángulos no euclidianos proporcionará dinamismo a la composición volumétrica de proyecto, generando ritmo y movimiento en sus fachadas principales, así mismo le ayudará a adquirir un carácter y forma llamativo que genere percepciones visuales agradables al espectador.
 2. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. Guerra, A. (2013). *Centro de Bienestar Integral en el Cañón del Chiche: Arquitectura Sensorial ‘acentuando la experiencia humana del espacio* (Tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador. La aplicación este indicador permitirá al alumno establecer una conexión sensorial con su entorno, al brindarle una visual paisajística que estimule sus sentidos y le proporcione un estado de relajación y confort al desarrollar sus actividades académicas, disminuyendo sus niveles de estrés y agotamiento mental.

3. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. Torres, S (2016). *Características de los espacios multisensoriales para el diseño espacial de un centro cultural infantil en el distrito de Cajamarca al año 2016* (tesis de pregrado). Universidad privada del norte, Cajamarca, Perú. Este indicador ayudará a generar una sensación de amplitud y direccionalidad en espacios donde predomine la mayor concentración de personas, logrando que el usuario pueda interactuar con mayor libertad. Del mismo modo, otorgará jerarquía a los accesos principales del proyecto, para que estos puedan ser identificados fácilmente.
4. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas. Torres, S (2016). *Características de los espacios multisensoriales para el diseño espacial de un centro cultural infantil en el distrito de Cajamarca al año 2016* (tesis de pregrado). Universidad privada del norte, Cajamarca, Perú. La aplicación de este indicador servirá para generar espacios multisensoriales a través de transformaciones en la forma y escala del espacio, creando ambientes versátiles que se adecuen físicamente a sus necesidades y le permitan realizar diferentes actividades dentro de un mismo espacio, brindándole así un estado de confort y estabilidad en su hábitat de estudio.
5. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores de lectura y de descanso. Rueda, M. (2011). *El sentido de la arquitectura* (tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador. Este indicador ayudará a generar espacios multisensoriales ubicados en volúmenes adicionados a fachadas orientadas a visuales internas del proyecto, los cuales transmitan la sensación de privacidad y confort, en donde el alumno pueda

- relajarse y conectarse con el contexto que rodea al proyecto de manera más directa.
6. Aplicación de color en volúmenes principales para acentuar el carácter del proyecto. Rueda, M. (2011). *El sentido de la arquitectura* (tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador. Este indicador servirá para darle énfasis a determinados volúmenes del proyecto, usando el color como herramienta sensorial que resalte sus formas y materiales, dándole una característica distintiva que el alumno pueda identificar a través de la percepción visual.
 7. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. Rueda, J (2018). *Centro de estimulación sensorial para niños con discapacidad cognitiva en el Municipio de Piedecuesta* (tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia. El uso de colores fríos en espacios interiores de estudio, ayudará a enfatizar los efectos de luz y expansión, transmitiéndole al alumno la sensación de un ambiente mucho más amplio y luminoso, el cual le ayude a mejorar sus niveles de atención y rendimiento académico en actividades pedagógicas como la escritura y lectura.
 8. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores. Rueda, J (2018). *Centro de estimulación sensorial para niños con discapacidad cognitiva en el Municipio de Piedecuesta* (tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia. Este indicador será de gran utilidad para marcar recorridos exteriores e interiores en el proyecto, al aplicar distintas texturas que funcionen como un recurso multisensorial que

orienten al alumno a identificar circulaciones y diferenciar con facilidad todas las zonas del proyecto a través del tacto y la vista.

9. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo. Zúñiga, D (2016). *Estudio de diseño de los espacios interiores en desuso para promover estímulos y experiencias sensoriales en los estudiantes de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato* (tesis de pregrado). Universidad técnica de Ambato, Ecuador. Este indicador es importante porque generará espacios de transición que articularán las áreas públicas con las privadas del proyecto; promoviendo la interacción del usuario y su conexión con el entorno al brindarle una forma de paisaje armoniosa que sea compatible con su contexto próximo.
10. Integración de módulos sensoriales con recubrimiento de textura de madera en zonas exteriores. Zúñiga, D (2016). *Estudio de diseño de los espacios interiores en desuso para promover estímulos y experiencias sensoriales en los estudiantes de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato* (tesis de pregrado). Universidad técnica de Ambato, Ecuador.

Este indicador ayudará a generar espacios multisensoriales a partir de mobiliario exterior, donde el alumno desarrolle actividades de lectura y se conecte con el exterior por medio de aberturas, otorgándole experiencias sensitivas de calidez a través de la aplicación madera, la cual posee una cualidad amortiguadora de sonido que brindará al usuario un mayor nivel de concentración y privacidad.
11. Generación de volúmenes ortogonales puros organizados en forma asimétrica. Santamaría, I (2017). *Arquitectura emocional como medio terapéutico y de relajación en la parroquia rural de lloa* (tesis de pregrado). Universidad

internacional de Ecuador, Quito, Ecuador. Este indicador es importante puesto que definirá la composición volumétrica del proyecto, dándole un forma integral y proporcionada que permita obtener espacios funcionales y emocionales que provoquen diferentes sensaciones de amplitud y libertad en el alumno.

12. Integración de conjunto de espejos de agua a circuitos exteriores conectados con áreas verdes. Santamaría, I (2017). *Arquitectura emocional como medio terapéutico y de relajación en la parroquia rural de lloa* (tesis de pregrado). Universidad internacional de Ecuador, Quito, Ecuador. La aplicación de este indicador servirá para marcar un recorrido de circulación exterior a través de circuito de espejos de agua, que genere un ambiente agradable y le proporcione al estudiante una sensación de confort y tranquilidad mientras recorre el interior del proyecto.

LISTA DE INDICADORES

- INDICADORES ARQUITECTÓNICOS:
 - Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores.
 - Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas.
 - Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre.
 - Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento.
 - Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales.

- Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas.
- Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores.
- Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo.
- **INDICADORES DE DETALLES**
 - Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores.
 - Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos.
- **INDICADORES DE MATERIALIDAD**
 - Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad.
 - Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívoco, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (6 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 6 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.
- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 6 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

2.2 Presentación de casos arquitectónicos

CASOS INTERNACIONALES

- Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Monterrey
- Torre de Innovación Jockey Club
- Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño de la Universidad de Bergen
- Facultad de Bellas Artes Universidad de La Laguna
- Edificio Heights
- Universidad Adolfo Ibáñez

Todos los casos seleccionados se encuentran construidos.

Tabla 1

Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico

| CASO | NOMBRE DEL PROYECTO | CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARTE Y DISEÑO |
|------|---|--|--|
| 01 | Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Monterrey | ✓ | ✓ |
| 02 | Torre de Innovación Jockey Club Facultad de Bellas | ✓ | ✓ |
| 03 | Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño de la Universidad de Bergen | ✓ | ✓ |
| 04 | Facultad de Bellas Artes Universidad de La Laguna | ✓ | ✓ |
| 05 | Edificio Heights | ✓ | |
| 06 | Universidad Adolfo Ibáñez | ✓ | ✓ |

Elaboración propia

La mayor parte de los casos seleccionados poseen una relación directa con el objeto arquitectónico.

2.2.1. Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño de Monterrey



Figura 2. Vista principal del caso 01

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto se ubica en el estado de Nuevo León–México, fue diseñado por el arquitecto Tadao Ando y terminó de edificarse en el año 2013 con un área de 13.000 m². Es un espacio perteneciente a la universidad de Monterrey donde funciona un centro de educación superior de artes visuales, el cual se destaca por su complejo diseño espacial orientado al desarrollo de la innovación y creatividad, generando espacios que transmiten diversas sensaciones a partir de su interacción con factores naturales, la escala de elementos y el uso de materiales, obteniendo un ambiente donde los estudiantes puedan desarrollar su potencial académico al máximo.

En relación con los indicadores, el centro presenta aperturas de piso a techo que permiten conectarse con el entorno natural, aplica colores claros en espacios interiores y texturas 3d que generan distintas percepciones y orientan al usuario en su recorrido espacial. Así mismo, emplea la escala monumental en ingresos y espacios interactivos e incorpora el concepto de plazas griegas que funcionan como espacios de convivencia y articulación generando una fluidez espacial interior.

2.2.2. Torre de Innovación Jockey Club



Figura 2. Vista aérea del caso 02

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

La torre está ubicada en Hong Kong, fue diseñada por Zaha Hadid Architects y terminó de edificarse en el año 2014 con un área de 15.000 m². En su interior contiene espacios destinados al estudio y enseñanza del diseño, formando un centro dirigido a la innovación social y académica; el cual consta de una composición fluida que estimula la iniciativa multidisciplinaria y fomenta el intercambio académico creativo. Este caso es relevante para la investigación, puesto que los recursos utilizados son clasificados como estrategias sensoriales que garantizan una gran variedad visual y la sensación de continuidad espacial a través de la forma.

El proyecto presenta indicadores que conforman espacios multisensoriales: posee una envolvente sinuosa que le imparte ritmo y un carácter único a la torre, además plantea fachadas acristaladas que conectan al usuario con el resto del campus y utiliza la escala monumental para jerarquizar espacios comunes. Así mismo, aplica depresiones en losas y muros interiores y plantea espacios comunes que vinculan diferentes ambientes y propician un diálogo espacial en el interior de la torre.

2.2.3. Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño -Universidad de Bergen



Figura 3. Vista principal caso 03

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

Este edificio se encuentra ubicado en Noruega, fue diseñado por Shonetta arquitectos y posee un área construida de 14800 m². Se diseñó con el propósito de estimular la colaboración y el intercambio multidisciplinario entre estudiantes y docentes. El presente proyecto aplica la arquitectura sensorial en el diseño de ambientes de trabajo creativo donde las personas puedan laborar y relajarse al mismo tiempo, en zonas sociales inmediatas a su lugar de trabajo.

El proyecto propone un espacio multifunción que sirve como una zona de transición entre el área pública y la privada, además presenta una fachada principal acristalada que genera una conexión visual entre el edificio y la plaza pública. Por otro lado, posee una piel metálica formada por paneles modulares marcando un ritmo en las fachadas, plantea espacios de trabajo al aire libre conectados a vegetación dispersa que estimulan la creatividad del alumno y adiciona ventanas en formas de caja que sobresalen de la fachada generando espacios donde los estudiantes pueden relajarse y disfrutar de la vista.

2.2.4. Facultad de Bellas Artes Universidad de La Laguna



Figura 4. Vista principal caso 04

Fuente: Arquitecturaviva.com

Reseña del proyecto:

La Facultad se ubica en San Cristóbal de la Laguna- España, fue diseñada por GPY arquitectos y posee un área de 32260.0 m². Su diseño establece una relación armoniosa entre el objeto arquitectónico y su entorno por medio de espacios públicos abiertos que aumenten la sinergia entre el nuevo centro y su contexto urbano.

El caso fue seleccionado porque aplica características físicas que conforman los espacios multisensoriales; su diseño se organiza en base a un paisaje interno rodeado por una piel de concreto de forma curvada, la cual genera diferentes espacios abiertos de interacción conectados con espacios de enseñanza; creando ambientes innovadores que permiten una educación creativa destinada a los futuros estudiantes de artes visuales. Además, plantea una rampa central que despliega una serie de corredores semi-abiertos que comunican diferentes espacios interiores del proyecto e implementa aulas abiertas conectadas a zonas verdes, así como aberturas de piso a techo conectar visualmente con el exterior y la utilización de colores claros con materiales neutros en aulas y talleres.

2.2.5. Edificio Heights



Figura 5. Vista principal caso 5

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

El proyecto se ubica en Arlington - Estados Unidos, fue diseñado por los arquitectos Bjarle Ingels Group y posee un área de 16700 m²; es la fusión de dos escuelas secundarias preexistentes con un diseño orientado en artes visuales y escénicas, destinada a estudiantes con necesidades educativas especializadas. Su composición desarrollada en una fila formada por 5 prismas rectangulares girados alrededor de un eje fijo, despliegan un conjunto de terrazas verdes creando un paisaje interior-exterior sensorial que estimula el aprendizaje de estudiantes y docentes.

En relación a los indicadores propuestos, el edificio plantea el diseño de espacios que ayudan al procesamiento sensorial en el usuario; presenta terrazas donde se ubican espacios de estudio en contacto con áreas verdes y posee un vestíbulo de triple altura que le permite al alumno acceder a diferentes ambientes generando interconexiones espaciales. Además, propone el uso de colores para generar una circulación intuitiva, presenta ángulos oblicuos en su fachada que imparten movimiento al edificio y crea sectores programáticos dentro del proyecto destinados a la comunidad para estimular la interacción pública con el proyecto.

2.2.2. Universidad Adolfo Ibáñez



Figura 2. Vista principal del caso 02

Fuente: Archdaily.pe

Reseña del proyecto:

La universidad se ubica a las afueras de la ciudad de Viña del mar - Chile, fue diseñada por José Cruz Ovalle & asociados y construida en el año 2011 con un total de 14500 m². El caso fue diseñado con el propósito de generar un espacio singular que le permita al alumno habitar la universidad desde una experiencia más libre que lo conecte con la forma del lugar y despierte sus sentidos; a partir de recorridos fluidos, así como giros y variaciones en el espacio y volumen del proyecto.

Con respecto a los indicadores, gracias a su emplazamiento se generan diferentes espacios libres de interacción para los alumnos; en su interior aplica triples alturas en espacios sociales y maneja la escala por medio de losas múltiples. Así mismo, adiciona volúmenes en su fachada generando espacios interiores, además posee espacios comunes que conectan a otros, aplica aberturas de piso a techo que le permiten conectar con las mejores visuales de su entorno y aplica colores claros en casi todo su interior generando la sensación de tranquilidad y expansión visual.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En el presente estudio se utilizan diferentes instrumentos que ayudarán a recolectar información necesaria para desarrollar de forma óptima la investigación. En la primera etapa se aplicaron 3 tablas de base de datos para obtener información de antecedentes correspondientes a la variable de investigación: la tabla de estrategias de búsquedas (Anexo 1), en la cual se describe la variable y los términos con los que se realizó la búsqueda de artículos científicos y tesis de postgrado, así como los enlaces online de los cuales se obtuvo la fuente y se citan como referencias.

Posteriormente se utilizó la tabla de base de datos de artículos y tesis seleccionadas, donde se detalla el nombre del artículo o tesis, el autor o autores, el enlace del cual fue seleccionado y el resumen de cada fuente seleccionada, para luego extraer la base teórica que presenta la fuente de la variable que se ha buscado y definir el nombre de esta. Por último, se usó la tabla de artículos y tesis seleccionados relacionados con la variable donde se detalla los tres primeros puntos mencionados en la anterior tabla y se le adiciona la conclusión de cada artículo o tesis y se extrae la base teórica de los indicadores de la variable de investigación, para luego definir detalladamente cada indicador obtenido de la búsqueda.

Para la segunda etapa se utilizarán fichas de análisis de casos, las cuales permitirán validar los indicadores propuestos mediante el análisis de cada caso presentado para luego definir los lineamientos de diseño a aplicar en el proyecto.

2.3.1. Ficha de Análisis de Casos:

La presente ficha servirá para realizar el análisis de cada caso presentado con respecto a los indicadores propuestos, para ello se describirán las características generales

del proyecto: el nombre, ubicación, autor, área total, niveles y la fecha de edificación del proyecto.

Tabla 2

Ficha modelo de estudio de Caso/muestra

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|---------------------|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: | Arquitecto (s): |
| Ubicación: | Niveles: |
| Área : | Fecha del proyecto: |
| Función del edificio: | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | |
| ✓ | |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. | |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al libre. | |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas. | |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | |

8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo.
 9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores.
 10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos.
 11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad.
 12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.
-

Elaboración propia

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

A continuación se presentarán los resultados obtenidos del análisis realizado a cada caso.

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Tabla 3: Ficha de estudio de Caso N°01

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|------------------------------|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Monterrey | |
| Arquitecto (s): Tadao Ando | |
| Ubicación: Monterrey, México | Niveles: 6 |
| Área :20.000 m ² | Fecha del proyecto:2010-2013 |
| Función del edificio: Centro de la universidad de Monterrey (educación) | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | ✓ |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. | |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al libre. | |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | ✓ |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | ✓ |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas | |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | ✓ |

8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo.
 9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. ✓
 10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos
 11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. ✓
 12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores. ✓
-

Elaboración propia

El proyecto integra en su interior el concepto de plazas griegas llamadas “ágoras” (Anexo 5), estas son plazas abiertas semicirculares de 180° de gran altura, con ingreso de luz natural y una vista del paisaje montañoso exterior; donde los estudiantes y docentes pueden compartir conocimientos y experiencias antes de clases, además de relajarse en sus momentos libres sin dejar el campus. El centro cuenta en total con dos ágoras ubicadas en oriente y poniente, las cuales conectan las dos alas del edificio; estas son utilizadas como espacios de circulación que sugieren a todas las personas que transitan por ellas a dirigirse a los ambientes se conectan con estas; es decir las ágoras cumplen la función de vincular a otros espacios a través de ellas.

Así mismo, la volumetría ortogonal del edificio cuenta con una depresión en forma triangular que crea un amplio umbral y genera el ingreso principal al edificio, esta singular apertura aplicada en la fachada del centro marca una sensación de ritmo, puesto que utiliza ángulos no rectos que rompen con la rigidez del resto del proyecto.

La apertura aplicada en el ingreso del centro genera un espacio de escala monumental, dándole la jerarquía necesaria ante la imponente composición de concreto por medio de un espacio de gran altura que llega hasta los 77m en su punto más alto. También se aplicó una cuádruple altura en espacios interiores de convivencia estudiantil como lo son las ágoras, las cuales abarcan dos pisos de 5,40 m de altura cada uno; creando un juego de alturas donde el estudiante puede experimentar distintas sensaciones de amplitud y direccionalidad.

Por otro lado, en su interior presenta depresión en sus muros laterales debido a la incorporación de “velas”, las cuales les proporcionan una superficie curvada. Las velas son un patrón aplicado en el interior del edificio, formado por una serie de pliegues que se repiten en espacios de circulación, reunión e interacción social, marcando una continuidad en el espacio y generando una sensación de movimiento. Del mismo modo posee depresiones en las losas, debido a la incorporación de ágoras, las cuales al ser plazas semicirculares hundidas de gran profundidad pueden ser apreciadas en los techos del edificio; generando así flexibilidad a través de muros y losas múltiples, brindándole versatilidad al espacio al manejar la escala por medio de transformaciones en sus elementos arquitectónicos y transmitiendo diferentes sensaciones al usuario a través de cambios en la forma y tamaño.

A parte de ello, el objeto arquitectónico posee una conexión directa con su contexto gracias a la aplicación de aberturas horizontales en la fachada principal, además emplea aberturas verticales que crean patios interiores semi abiertos que permiten el paso iluminación y ventilación natural, generando un ambiente más confortable para el estudiante. De igual forma, las ágoras poseen aberturas de piso a techo dirigidas a las principales visuales que rodean del proyecto, conectando al usuario visualmente con su entorno y dándole una sensación de tranquilidad al observar el paisaje natural mientras interactúa en el espacio. Desde la parte superior del ágora oriente se puede visualizar el resto del campus de la

Universidad de Monterrey y el emblemático Cerro de La Silla, mientras que desde el Ágora Poniente tiene como vista al Cañón de La Huasteca.

Se aplicó el color blanco en espacios de trabajo colectivo como talleres y laboratorios, este color ayuda a enfatizar los efectos de la luz sobre el interior volúmenes y produce un efecto de expansión al eliminar sus límites físicos visualmente; lo cual permite transmitir una sensación de amplitud y tranquilidad a los alumnos mientras desarrollan sus actividades académicas, contribuyendo a su nivel de concentración. No obstante, todo el proyecto posee la apariencia de concreto, dejando expuesto el material en su color gris y textura natural, lo que le permite mimetizarse con su entorno montañoso natural.

Además, el centro presenta un elemento icónico llamado “la vela”, formado por una serie de pliegues que simulan una pieza doblada, esta se compone por dos membranas: la interior fabricada base de paneles de cemento y la exterior con una apariencia de concreto. Este conjunto de pliegues forma una textura 3d que recorre los espacios de circulación, creando un recorrido virtual que guía los alumnos hacia los demás ambientes y pisos superiores, desde el ingreso principal hasta el sexto nivel. La vela posee la misma geometría en ambos lados, sin embargo, cada pliegue posee un tamaño y forma diferente, generando distintas percepciones de orientación en los alumnos que transitan alrededor de ella.

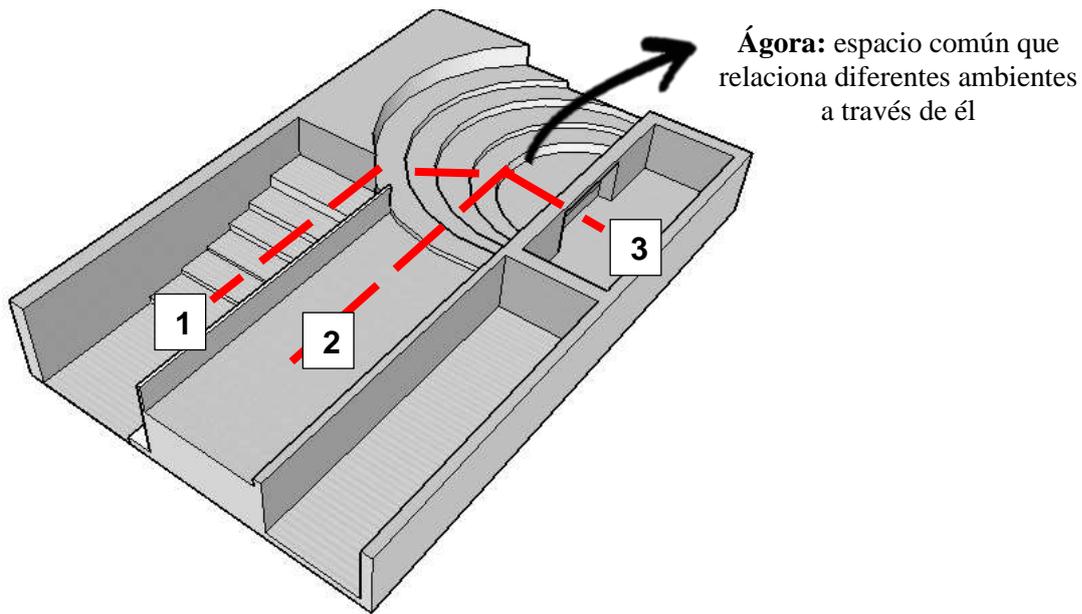


Figura 3. 3D de relaciones espaciales interiores-caso 1

FUENTE: Elaboración propia

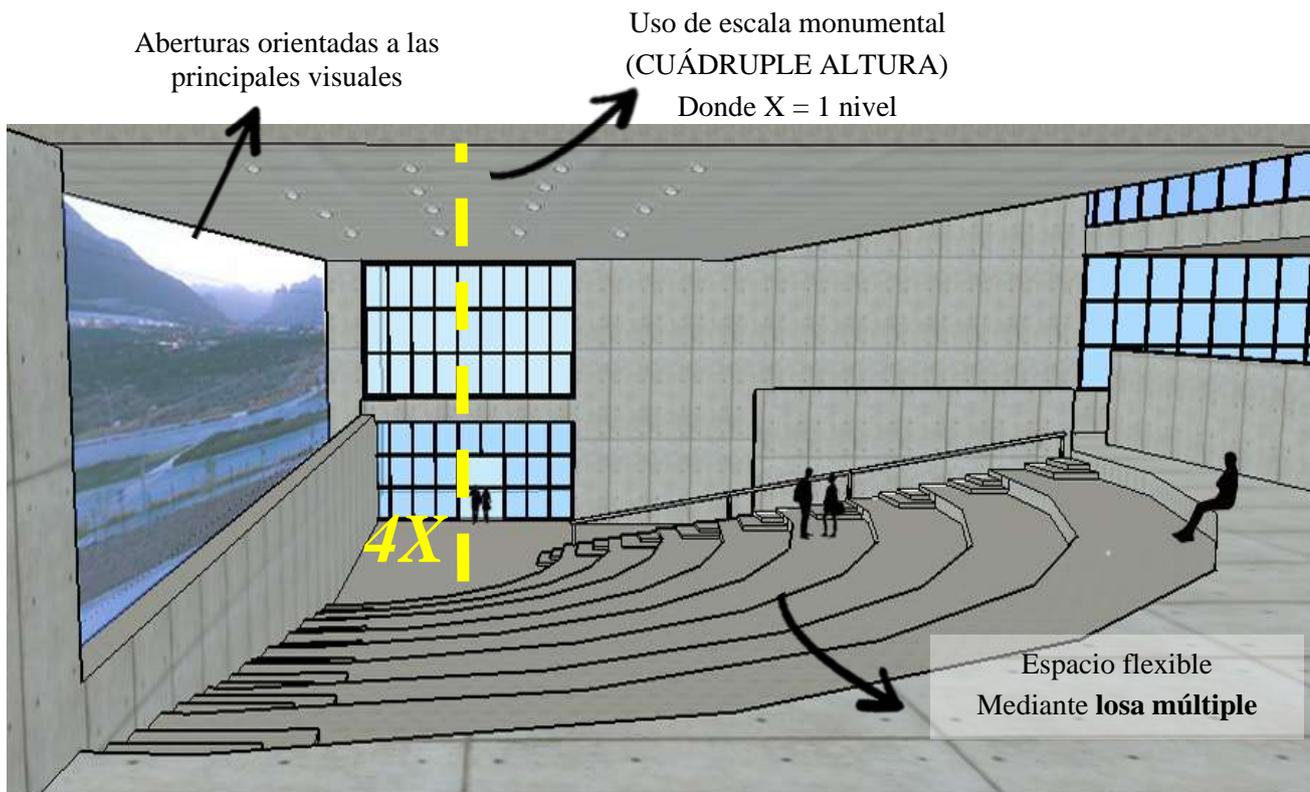


Figura 8. Análisis de Ágora-Caso1

FUENTE: Elaboración propia

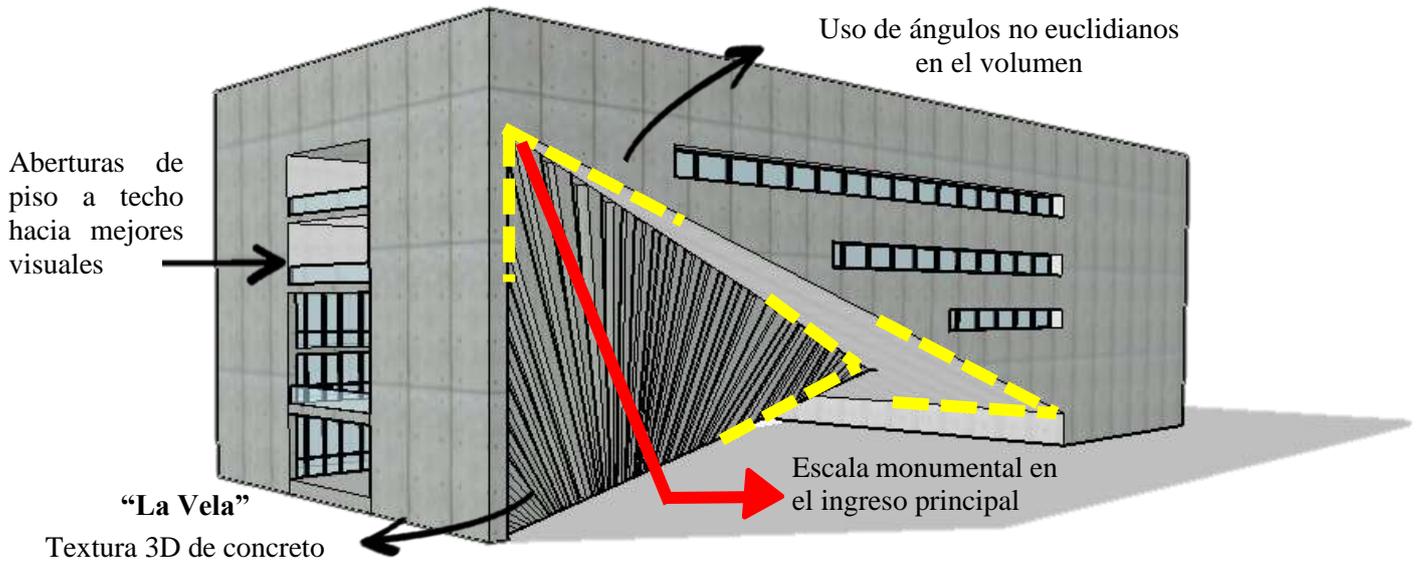


Figura 9. Volumetría de caso analizado 1

FUENTE: Elaboración propia



Figura 10. Volumetría interior de caso analizado 1

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 4: Ficha de estudio de Caso N°02

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|---------------------------------------|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: Torre de innovación Jockey Club | Arquitecto (s): Zaha Hadid Architects |
| Ubicación: Hong Kong, China | Niveles: 15 |
| Área :15.000 m ² | Fecha del proyecto:2014 |
| Función del edificio: Educación | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. | ✓ |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. | ✓ |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | ✓ |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas | ✓ |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | |
| 8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo | |
| 9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. | ✓ |
| 10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos | ✓ |
| 11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. | ✓ |

12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.

Elaboración propia

El objeto arquitectónico está emplazado en el campus de la universidad de Hong Kong, ubicada dentro de un contexto urbano, por ello creció verticalmente. En su interior se ubican núcleos de circulación e interacción social, estos son espacios de doble y triple altura que derivan a más espacios conectados; a través de ellos los usuarios pueden trasladarse a los 15 niveles de la torre, donde están ubicados talleres, laboratorios, así como áreas de exposiciones y eventos al interior de la escuela. Las rutas de circulación y espacios comunes dentro del edificio, se han organizado de tal forma que generen una fluidez espacial que facilite el recorrido del usuario y fomenten la interacción entre las diversas disciplinas del diseño.

La torre fue creada con el objetivo de aportar a la innovación social dentro de un espacio de estudio, por ello dentro de sus instalaciones se propuso espacios de interacción inmediatos a los ambientes de aprendizajes. El concepto de aula se extiende al espacio exterior ubicando mobiliario para que el alumno interactúe y estudie a la vez, proponiendo patios pedagógicos dotados de áreas verdes, ya sea en la primera planta o en las superiores (techos verdes), brindando al estudiante un espacio confortable rodeado de naturaleza que estimule sus sentidos y le ayude a incrementar su nivel de creatividad y desarrollo académico. (Anexo 6)

Por otra parte, la torre está rodeada por elementos ondulados hechos de láminas de aluminio; estos elementos varían de tamaño y forma mientras se repiten a lo largo de las fachadas, generando movimiento en la composición volumétrica. El edificio posee un diseño

contemporáneo, el cual posee un ritmo compositivo que crea un juego visual estimulante ante la percepción del espectador.

En efecto, al ser una torre con muchos niveles y con una capacidad de más de 1800 alumnos, presente zonas comunes interiores que presentan una mayor concentración de personas, como lo es el área de ingreso; por ello se aplicó una escala monumental en el lobby principal, con el objetivo de generar la sensación de espacialidad y amplitud dentro de este espacio. Del mismo modo, debido a la gran dimensión de la escalera eléctrica distribuye a los alumnos a los niveles superiores del edificio, se aplicó al espacio una triple altura acompañada de una gran iluminación, logrando crear una percepción de ligereza y extensión del espacio.

El interior del edificio no cuenta con muros lisos en su totalidad, Hadid transforma los planos verticales (muros) y horizontales (lozas, cubiertas); realizando en ellos depresiones y adiciones a lo largo del recorrido espacial del proyecto, repitiendo las formas planteadas en la piel arquitectónica que cubre la torre y proyectándolas hacia el interior, generando una sensación visual de movimiento y continuidad en espacios de circulación, interacción y talleres, formando espacios flexibles que manejan la escala por medio de variaciones en sus superficies.

Por otro lado, se aplicó aberturas de piso a techo y el acristalamiento aplicados en las fachadas del edificio, que permiten al usuario poder visualizar el resto del campus de forma directa desde, brindándole una vista agradable que fomenta su concentración. Alrededor del proyecto se plantearon espacios de interacción conectados con la torre, como canchas de fútbol y otros ambientes de socialización, conectados con ambientes interiores de estudio ubicados en la parte inferior de la torre, proporcionando un escape visual de lo demás ambientes cerrados, estimulando su estado de relajación y tranquilidad ante las largas horas de estudio.

Así mismo, para controlar el ingreso de iluminación directa y la fuerza de vientos, se envuelve el edificio con una piel sinuosa formada por elementos seriados que le otorgan movimiento y un carácter único que lo identifica dentro del contexto. A excepción de la base, la torre está cubierta por muros cortinas, provocando que la iluminación directa sea inevitable; pello, se incorpora una piel arquitectónica compuesta por láminas de aluminio que funcionan como parasoles y se repiten a lo largo de toda la fachada, restringiendo la incidencia solar; estas se gradúan de acuerdo a la intensidad de iluminación y vientos: más notorias en los lados de mayor exposición y con mayor separación en los lados opuestos, logrando obtener la iluminación indirecta y la ventilación natural necesaria dentro de las aulas.

Con respecto a la paleta de colores, el color blanco ha sido utilizado en su totalidad dentro de este proyecto, incluso fue aplicado a los salones, talleres y espacios de exposición dentro del edificio. Debido que la torre es un volumen densamente vertical, se usó el color blanco para lograr visualmente un espacio que posea amplitud, en conjunto con las ondas interiores formadas por sustracciones en los muros logran una continuidad en el espacio.

- CIRCULACION VERTICAL (ESCALERAS)
- ESPACIOS DE INTERCONEXIÓN

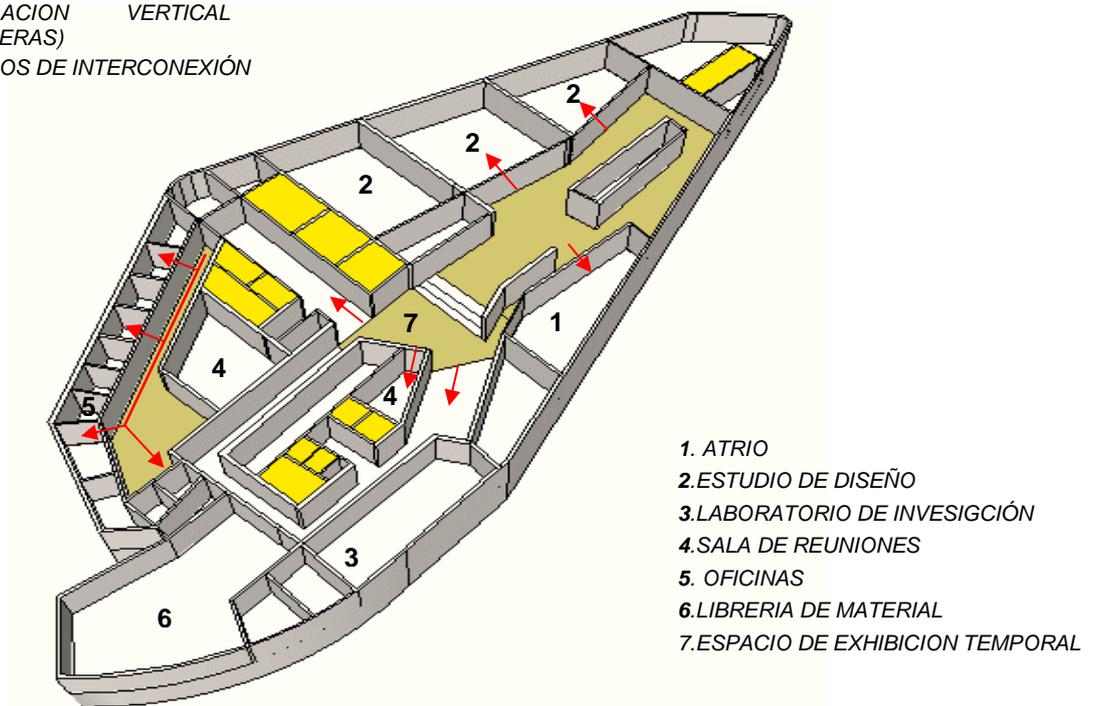


Figura 11. Volumetría interior nivel 5- caso analizado II

FUENTE: Elaboración propia



Figura 12. Vista de techos verdes de caso analizado II

FUENTE: Elaboración propia

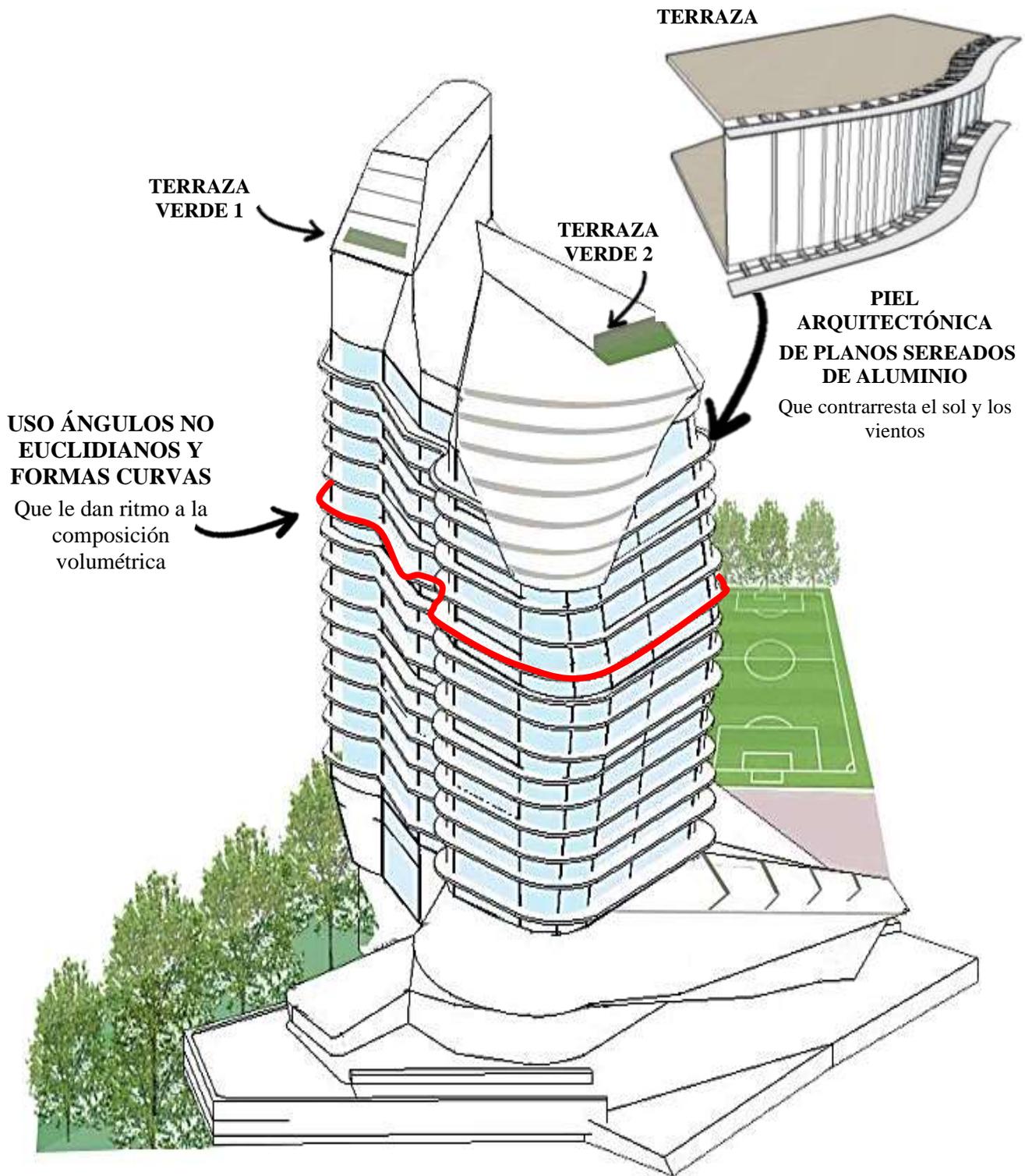


Figura 13. Volumetría general de caso analizado II

FUENTE: Elaboración propia

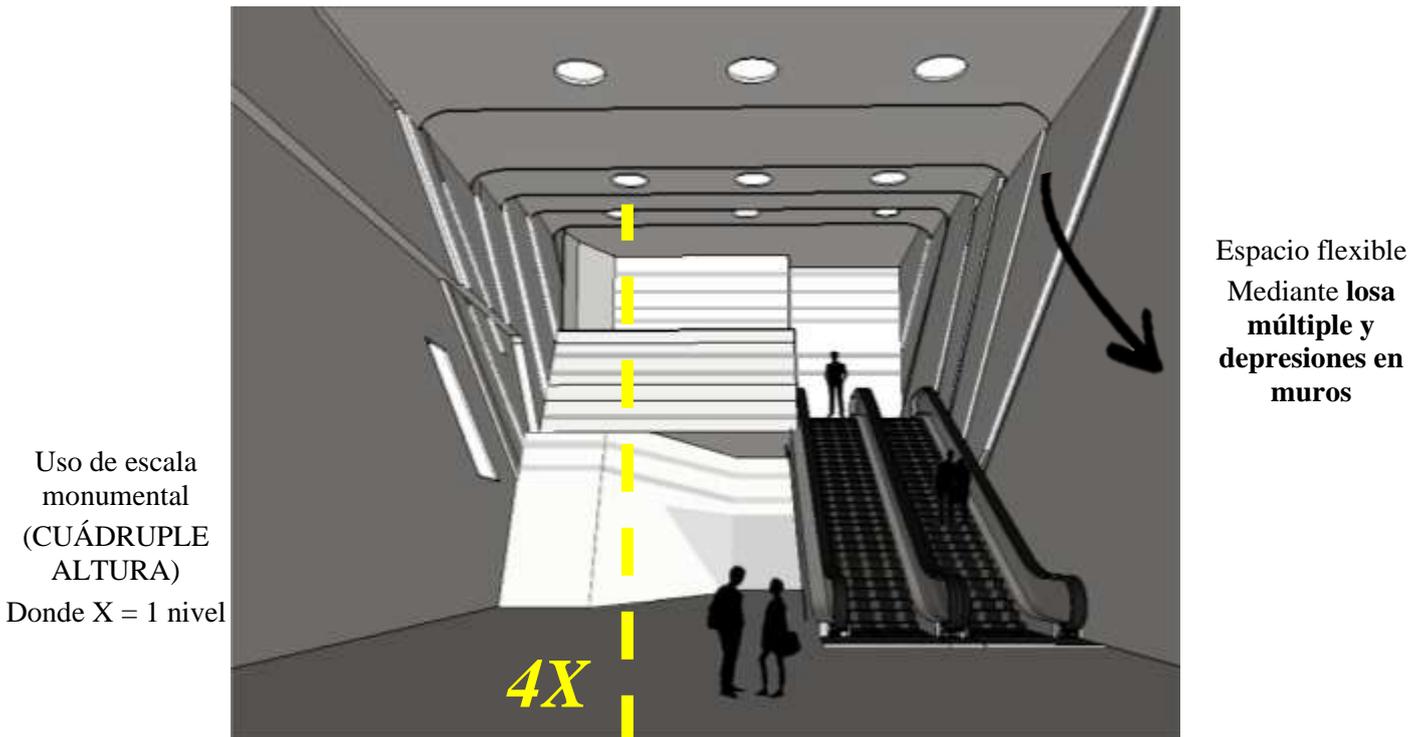


Figura 14. Vista interior de lobby-caso analizado II

FUENTE: Elaboración propia

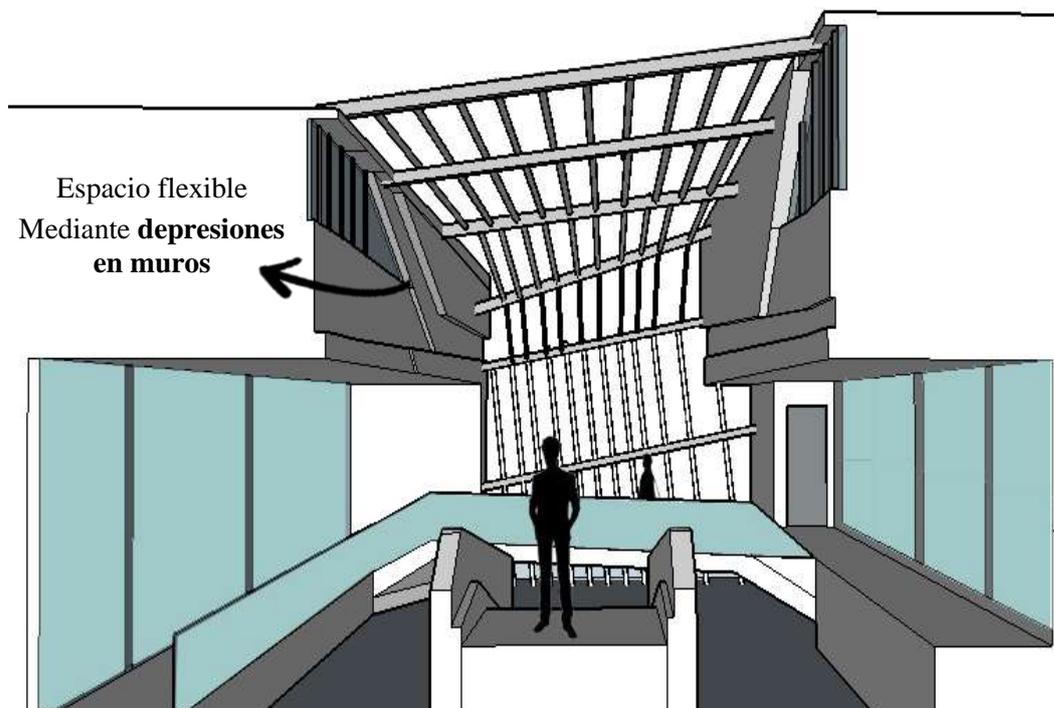


Figura 15. Vista interior en corte de lobby-caso analizado II

FUENTE: Elaboración propia

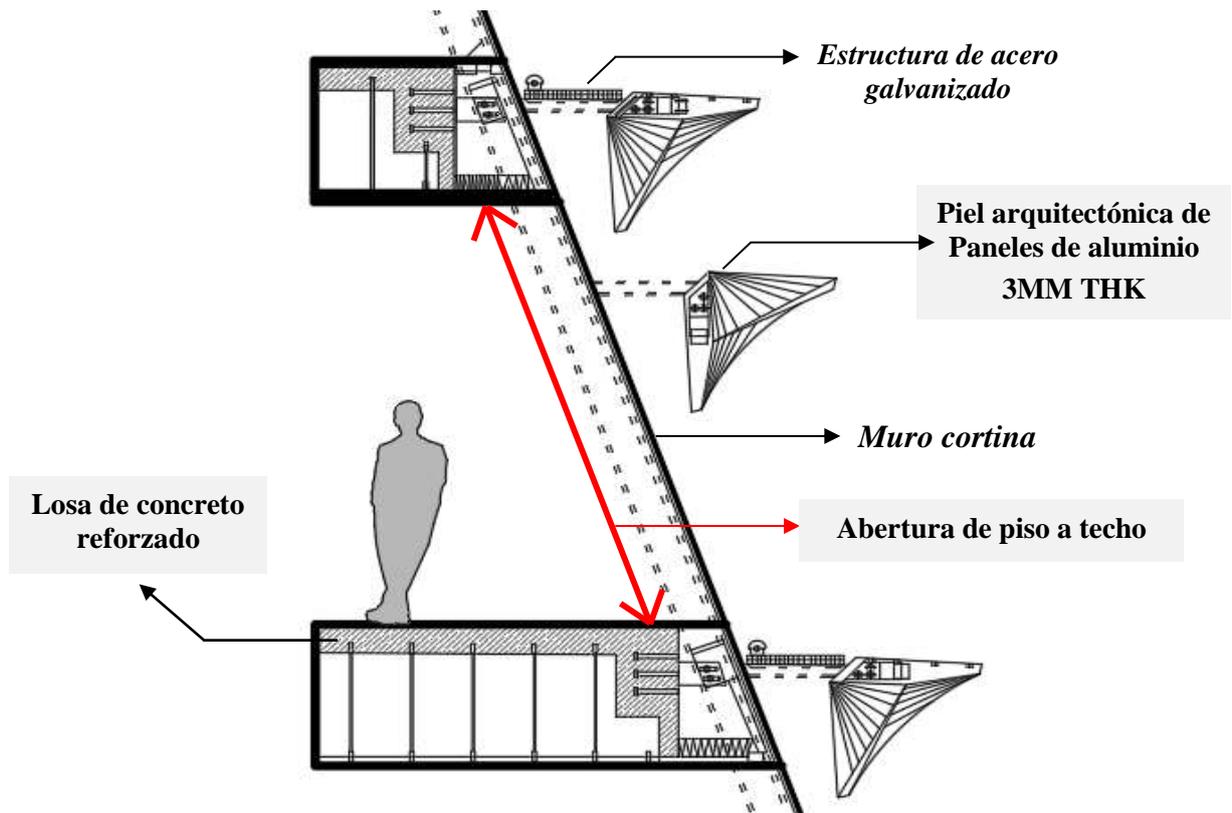


Figura 16. Corte detallado de piel arquitectónica-caso analizado II

FUENTE: Archdaily.com



Figura 17. Vista interior de taller de dibujo- caso analizado II

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 5: Ficha de estudio de Caso N°03

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|--|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño -Universidad de Bergen | Arquitecto (s): Architects Shohetta |
| Ubicación: Breguen, Noruega | Niveles: 4 |
| Área :14.800 m2 | Fecha del proyecto:2016-2017 |
| Función del edificio: Facultad en universidad (educación) | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | ✓ |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. | |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. | ✓ |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | ✓ |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas | ✓ |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | ✓ |
| 8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo. | ✓ |
| 9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. | ✓ |

10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos ✓
11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. ✓
12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.

Elaboración propia

El edificio fue diseñado con el objetivo de estimular la colaboración y el intercambio disciplinario, por ello su circulación interior está marcada por grandes espacios de trabajo, donde se desarrollan actividades artísticas colectivas y de expresión individual, mediante los cuales los estudiantes pueden distribuirse a los demás ambientes anexos a este. Estos espacios comunes se repiten en cada una de las 4 plantas del proyecto, asegurando una adecuada conexión espacial entre todas las áreas de estudio.

Del área total del proyecto, 36421.7 m² están destinados a áreas libres, donde se plantean zonas verdes, plazas abiertas y el estacionamiento. De igual modo, detrás del edificio se propuso patios de trabajo al aire libre conectados a jardines; unidos a talleres que fueron equipados con estaciones de trabajo al aire libre ubicados en terrazas que conducen a una vegetación dispersa, formando un entorno agradable de trabajo. La articulación de áreas verdes con zonas pedagógicas exteriores, le brindan al estudiante un espacio confortable que estimula su creatividad y le permite desarrollar un óptimo trabajo de diseño.

Por otro lado, se diseñó una zona de transición que atraviesa el proyecto con el objetivo de unificar el recorrido externo (abierto al público) y el privado (destinado a estudiantes), además de fomentar la creatividad y disminuir el estrés en los estudiantes. Este espacio fue denominado “project hall”; un salón interior multifuncional de 52 metros

de largo y 24 metros de ancho, alrededor del cual se disponen 32 amplios espacios para talleres equipados para trabajos especiales de modelado, impresión en 3D, video, arte sonoro y fotografía; donde también se realizan eventos y exposiciones ; este posee una escala monumental de hasta 23 m en su punto más alto y una cubierta de vidrio, cuyas dimensiones y materialidad transmiten al usuario la sensación de amplitud y expansión del espacio.

De las fachadas del proyecto emergen módulos metálicos denominados “casetes”, hechos de una estructura metálica cubierta de aluminio y paneles de vidrio. La adición de estos módulos a la fachada marca un ritmo en la superficie de aluminio que envuelve al proyecto, generando espacios interiores de transición con respecto a los demás ambientes de estudio, donde los alumnos pueden reunirse para interactuar, leer y relajarse mientras observan el paisaje natural que los rodea, enmarcado a través de la abertura en el módulo.

Así mismo, el proyecto presenta en su ingreso una gran plaza pública llamada “Kunstallmenningen”, esta se conecta directamente con la fachada de vidrio de la “project hall”; generando un dialogo abierto entre el edificio y el centro de la ciudad de Berguen.

Además, las aberturas del edificio fueron ubicadas estratégicamente a diferentes alturas para aprovechar al máximo el espacio de pared utilizable y obtener la mayor cantidad de iluminación natural al interior. En los frentes se aplican grandes ventanales que conectan al usuario de forma directa con las mejores visuales de paisajes verdes y un lago que forman parte del entorno que rodea al edificio, generándole una sensación conexión y continuidad con el exterior. De igual forma, la fachada principal posee un amplio muro cortina que abarca 3 niveles y genera una conexión visual entre el proyecto y la plaza pública, haciéndolo parte de la vida de la ciudad donde está emplazado.

Así mismo, el edificio está cubierto de elementos hechos de aluminio prefabricado que envuelven el exterior del creando una piel en forma de rompecabezas, sumando en total 900 elementos. Estos cambian de posición y sobresalen a diferentes distancias generando ritmo en la fachada exterior, entre las pausas de estos elementos se enmarcan ventanas con paños translucidos, creando una variación de texturas.

Con respecto al color, en el interior de las aulas y talleres de trabajo prevalece el color blanco, dando una sensación de amplitud y tranquilidad dentro del ambiente, esto fue utilizado como un recurso para contrarrestar el estrés de los alumnos.

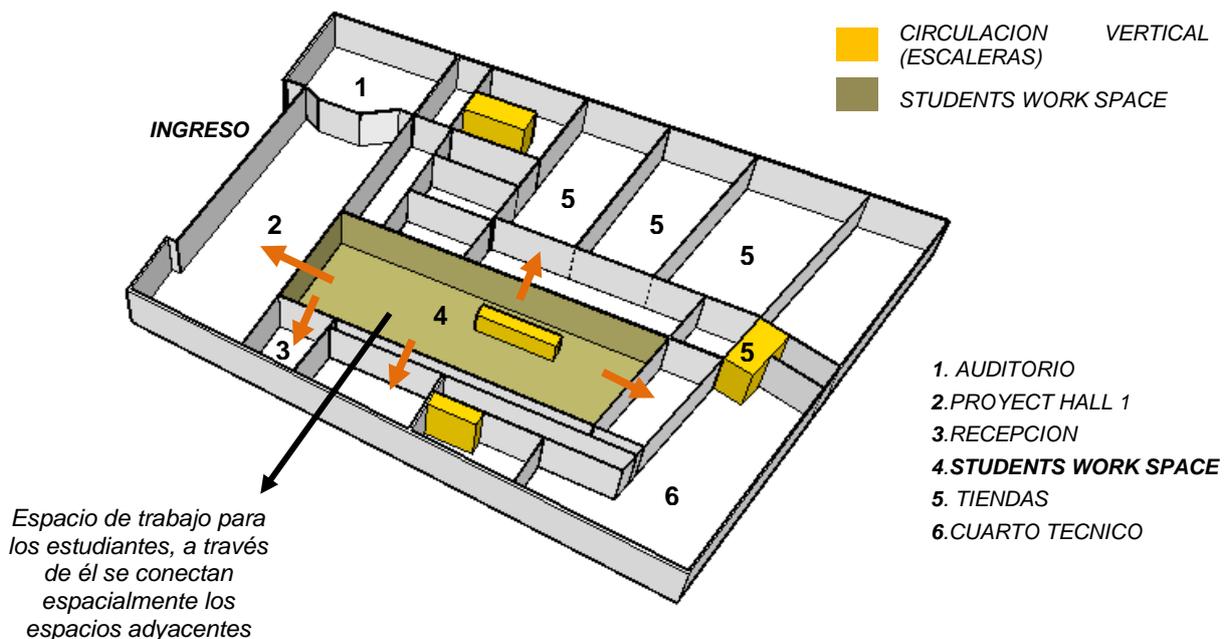


Figura 18. Volumetría interior de nivel 1 caso analizado III

FUENTE: Elaboración propia

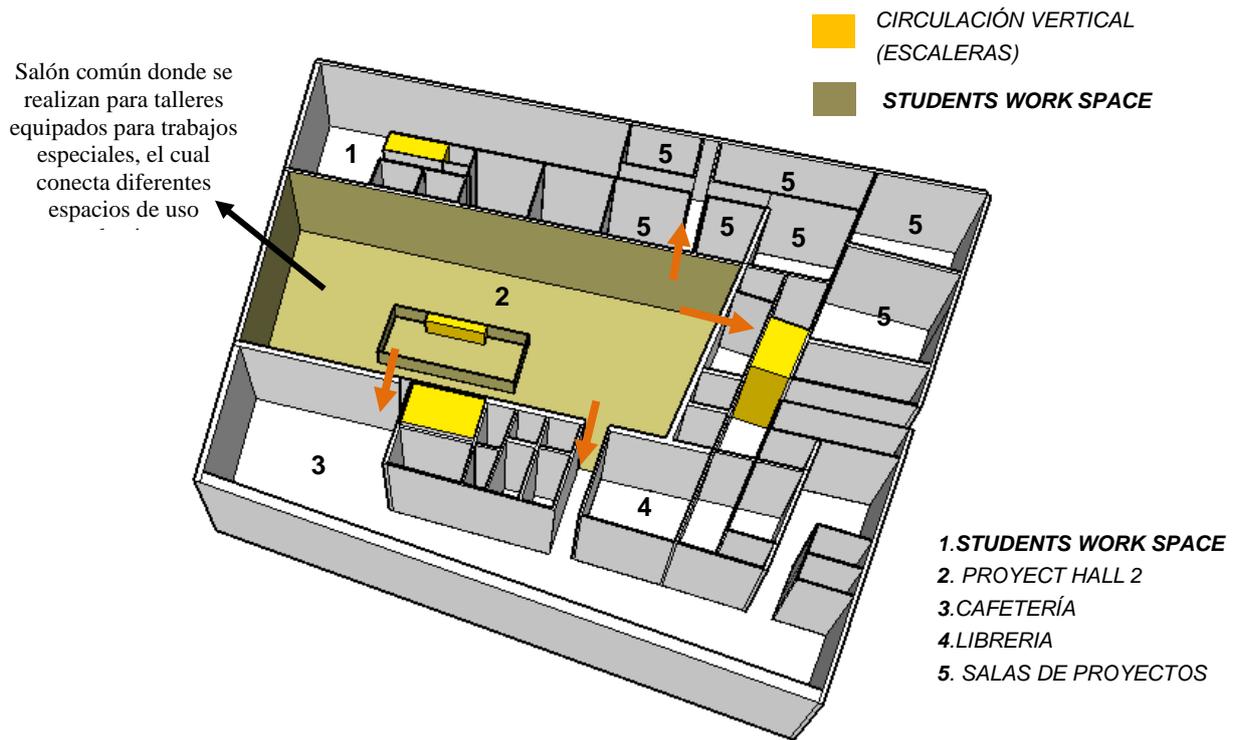


Figura 19. Volumetría interior del nivel 2 de caso analizado III

FUENTE: Elaboración propia

Espacio pedagógico exterior relacionado con áreas verdes



Figura 20. Vista vuelo de pájaro de caso analizado III

Figura 21. Vista exterior de caso analizado III

FUENTE: Architecturaldesignschool.com

FUENTE: Elaboración propia

Adición de casetes
módulos metálicos
en fachadas
principales

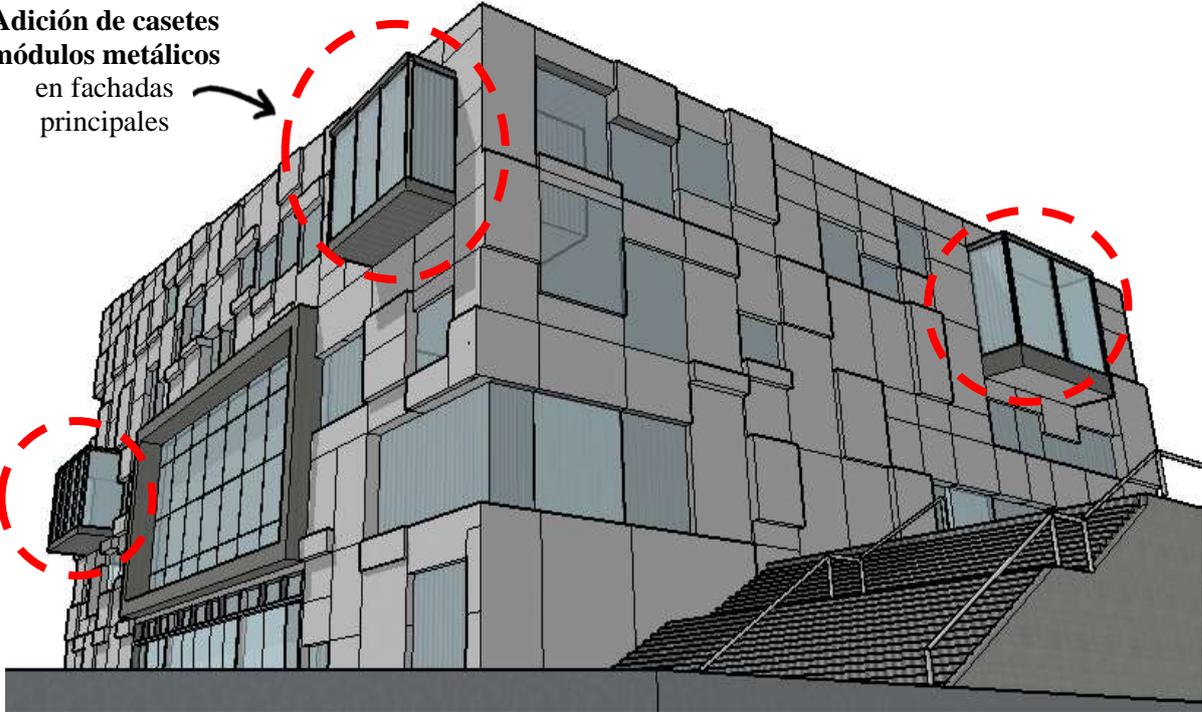
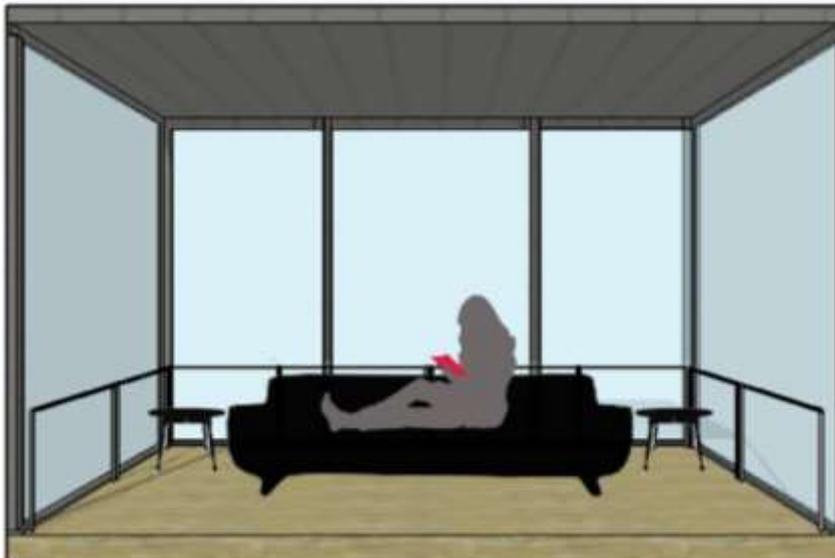


Figura 22. Volumetría de caso analizado III

FUENTE: Elaboración propia



**CASETES
METÁLICOS**
que contienen espacios
interiores de lectura e
interacción.

Figura 23. Vista interior de casete metálico

FUENTE: Elaboración propia

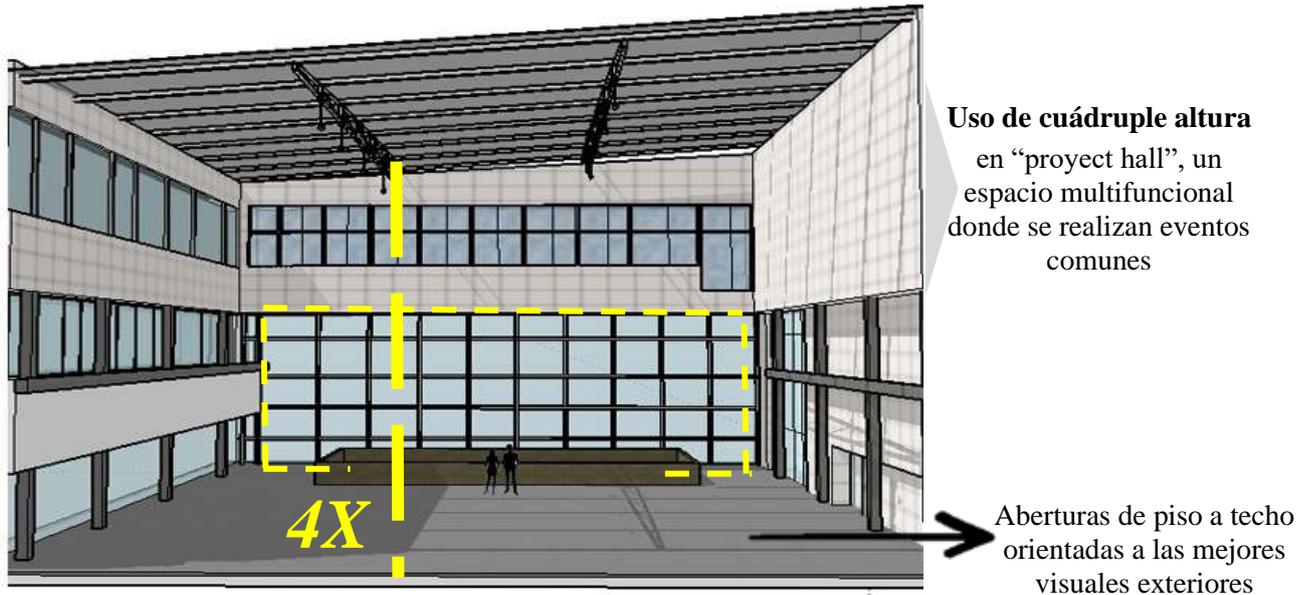


Figura 24. Vista interior de “Project hall”

FUENTE: Elaboración propia

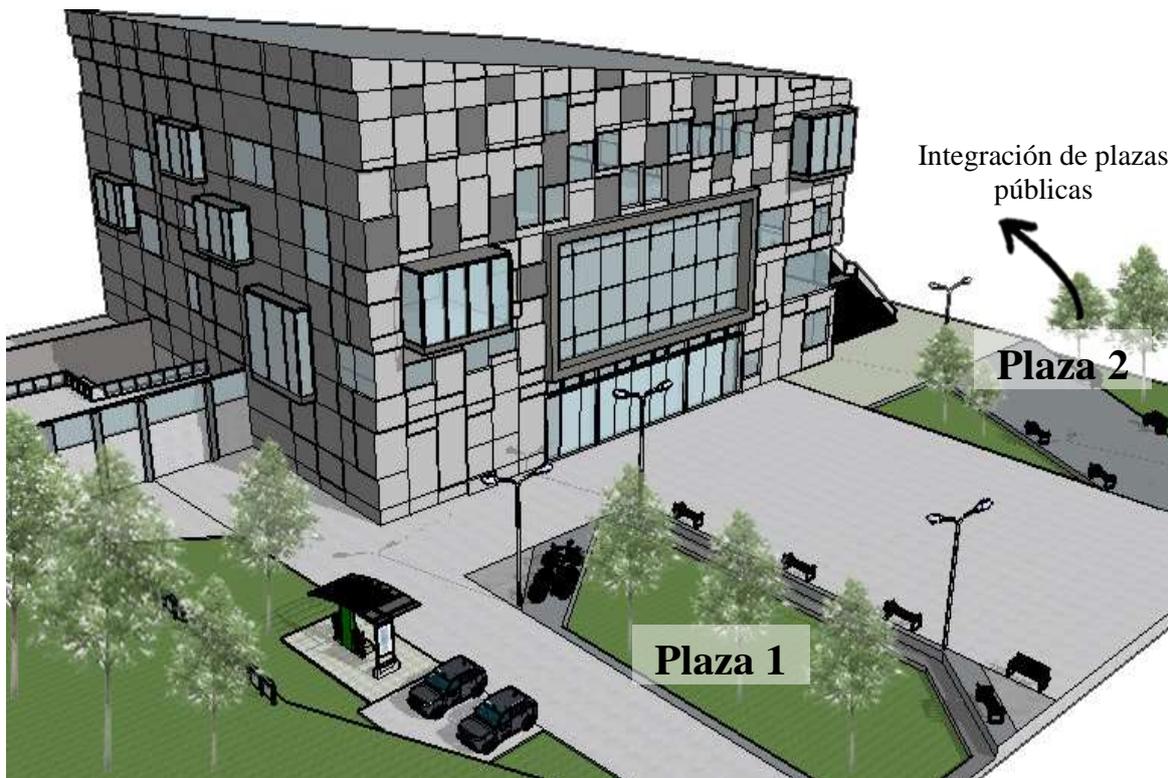


Figura 25. Vista general exterior del proyecto

FUENTE: Elaboración propia

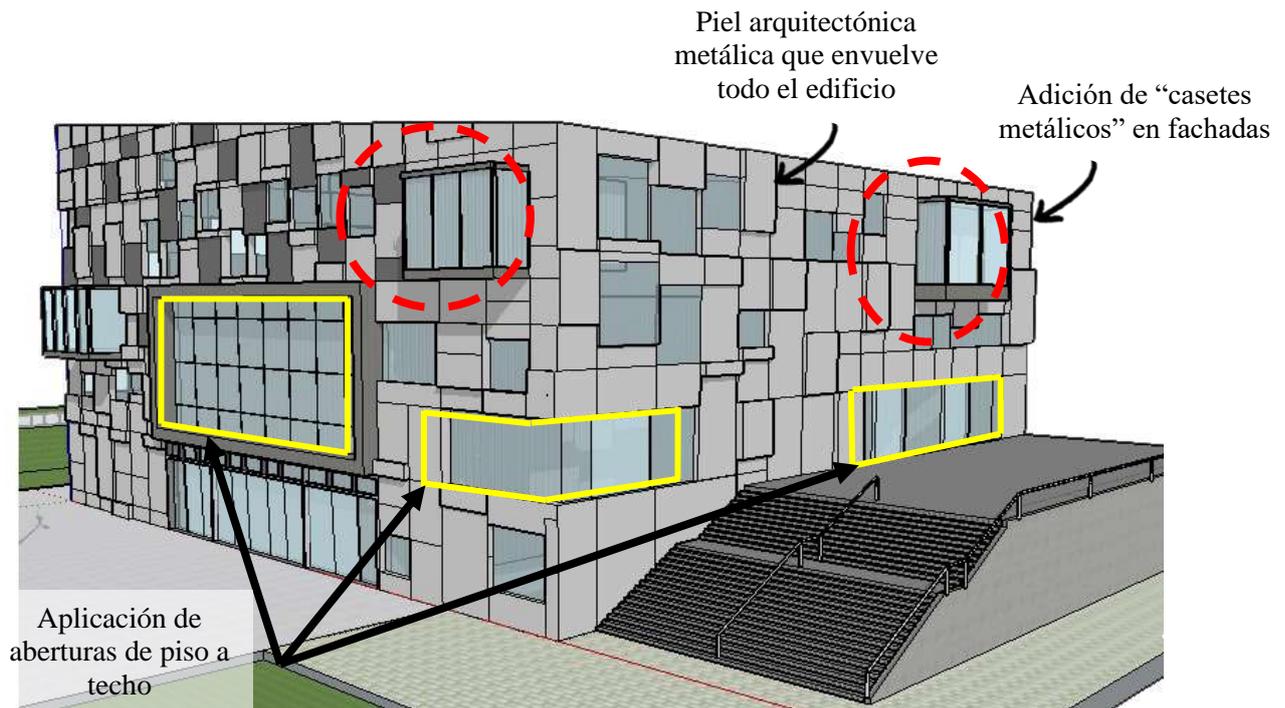


Figura 26. Vista frontal de caso analizado III

FUENTE: Elaboración propia

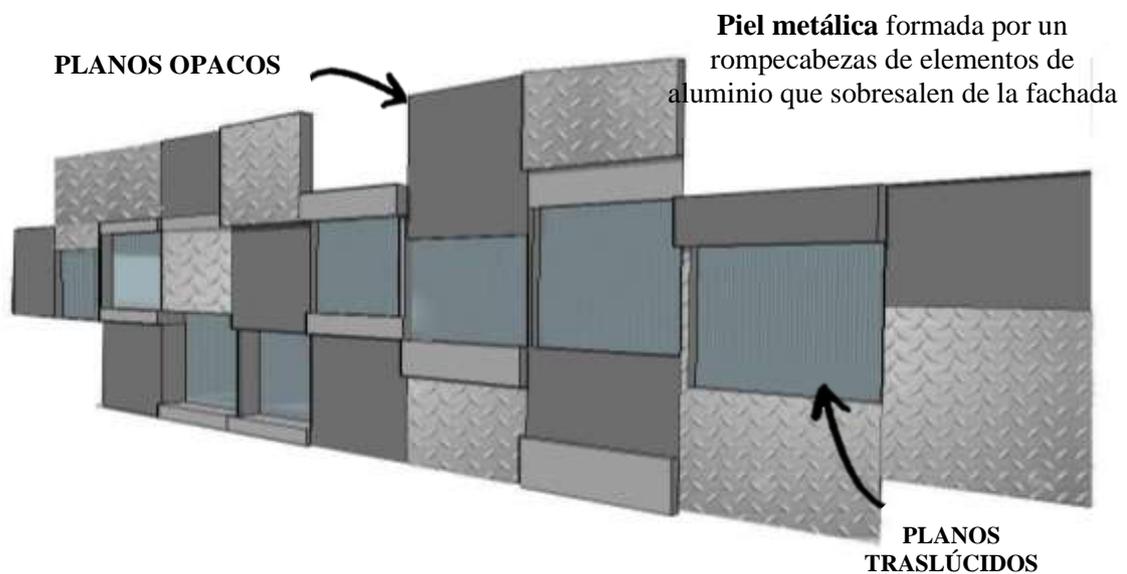


Figura 27. Detalle de piel metálica

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 6: Ficha de estudio de Caso N°04

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|--------------------------------|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: Facultad de Bellas Artes Universidad de La Laguna Santa cruz | Arquitecto (s): GPY Architects |
| Ubicación: San Cristóbal de La Laguna, España | Niveles: 5 |
| Área :32260 m2 | Fecha del proyecto: 2016 |
| Función del edificio: Facultad en universidad (educación) | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | ✓ |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. | ✓ |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. | ✓ |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | ✓ |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas | ✓ |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | |
| 8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo. | ✓ |

9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. ✓
10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos ✓
11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. ✓
12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.

Elaboración propia

El proyecto está compuesto por un volumen sinuoso de forma orgánica, emplazado alrededor de un espacio libre en la parte central, en el cual se genera un extenso patio principal sobre el cual se posiciona una rampa. Bajo este elemento arquitectónico se generó espacios verdes donde los alumnos y maestros interactúan entre sí, mientras se conectan con la naturaleza.

La facultad presenta un sistema de corredores semi-abiertos en forma de lazos múltiples que se conectan a través de una rampa central, esta constituye el eje principal circulación dentro del edificio y une ambos extremos pasando por encima del patio central, conectando todos los espacios ubicados alrededor de este, vinculando todos los ambientes de estudio a través de un espacio común.

Por otro lado, el proyecto proporciona una flexibilidad en su uso al integrar múltiples espacios, como patios ajardinados generados a partir de las rampas abiertas, así como galerías, áreas de exposición y de enseñanza al aire libre, donde se combina la interacción social con actividades académicas dentro de espacios que poseen contacto con lo natural (vegetación), generando ambientes productivos para los estudiantes de artes visuales, que estimulen una enseñanza experimental y creativa.

Con respecto a su forma, en el edificio se aplican planos seriados en formas de cintas o listones de concreto que envuelven todo exterior del volumen principal de manera curvada, generando ritmo y armonía a lo largo de toda la composición, la cual logra mimetizarse con el entorno a través de la materialidad y el color que posee.

En el interior del proyecto, se empleó la escala monumental en ambientes de trabajo colectivo (talleres), así como en áreas comunes interiores, debido que esta escala genera una sensación de libertad y amplitud en el espacio, logrando que el usuario se desenvuelva de forma libre y aumente su nivel de creatividad.

Además, las áreas de enseñanza, así como talleres están distribuidos a lo largo de pasillos abiertos, puesto que se maneja el concepto de aulas flexibles por medio de muros divisorios móviles que permiten conformar aulas de diferentes tamaños e incluso abrir toda la plataforma que sostiene el espacio, adecuándola según las necesidades y actividades que se realicen dentro de ella.

En cuanto a su relación con el contexto, el edificio fue configurado como la prolongación del espacio público del campus, generando una sinergia entre la facultad y la ciudad; por ello para ingresar al proyecto se diseñó una plaza de acceso que surge de la dilatación de la avenida universitaria, guiando al usuario desde el exterior hasta las circulaciones interiores del proyecto. Esta plaza, representa un espacio de transición entre la parte pública y la privada; la cual permite generar una interacción controlada, así como una óptima compatibilidad entre el objeto arquitectónico y el entorno donde será emplazado.

El edificio crea un paisaje interior autónomo, generado a partir de su propio diseño. Entre las cintas de concreto suspendidas y aplicados en la fachada, se encuentran aberturas que permiten la conexión visual hacia el patio principal y hacia el entorno natural donde se

sitúa, generando una conexión visual entre el alumno y las vistas naturales interiores, así como las que están enfocadas a la laguna y sus alrededores.

Las cintas curvadas, mencionadas anteriormente, moldean una piel arquitectónica envolvente que recorre todo el volumen del proyecto, estos planos de concreto fino son colocados de tal forma que no aporten solidez al volumen, sino más bien lo aligeren visualmente. Este cerramiento contrarresta la fuerte incidencia solar y de vientos presente en el contexto natural que lo rodea, proporcionando una iluminación natural indirecta adecuada para espacios de aprendizaje y una ventilación controlada que genere un ambiente confortable para que el usuario desarrolle sus actividades académicas.

Por otra parte, en el interior de los ambientes se utilizan texturas de colores neutro y en escalas de grises y marrones, del mismo modo el uso del blanco es imponente. Estos colores transmiten la sensación de amplitud y es utilizado como una estrategia contra el nivel de estrés que sufre el alumno después de largas jornadas de trabajo.

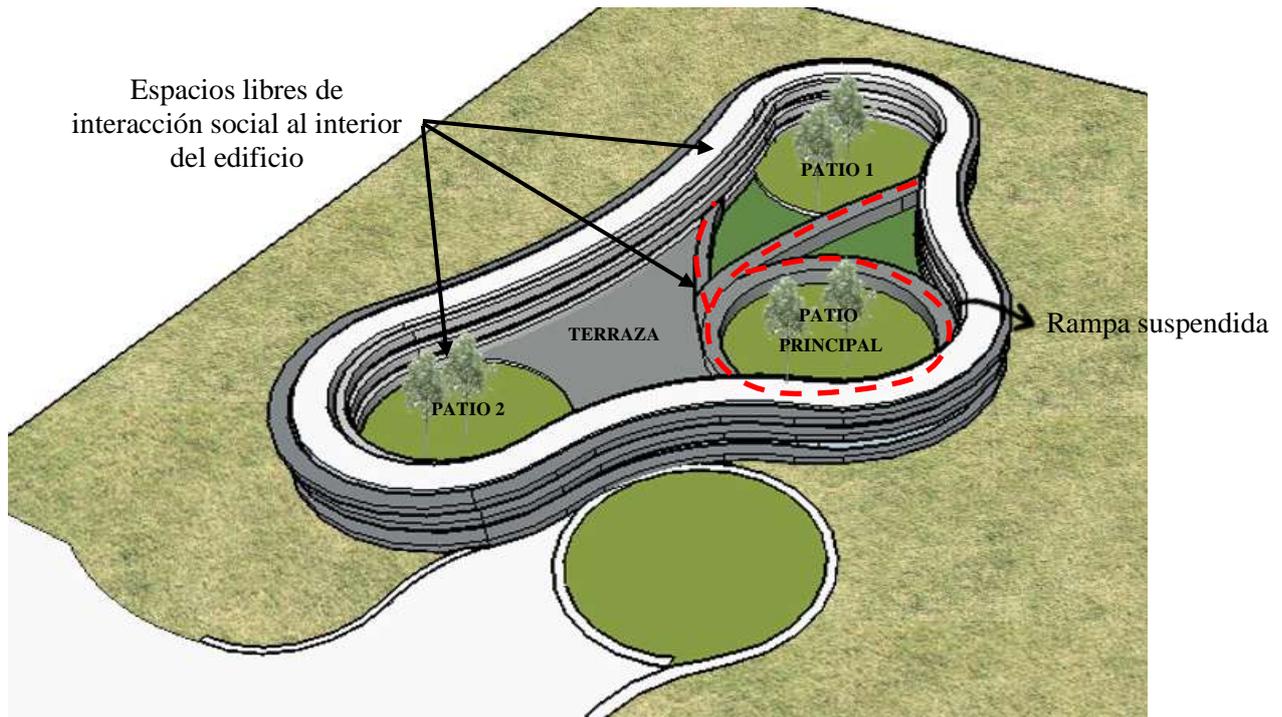


Figura 28. Vista vuelo de pájaro –Caso analizado IV

FUENTE: Elaboración propia

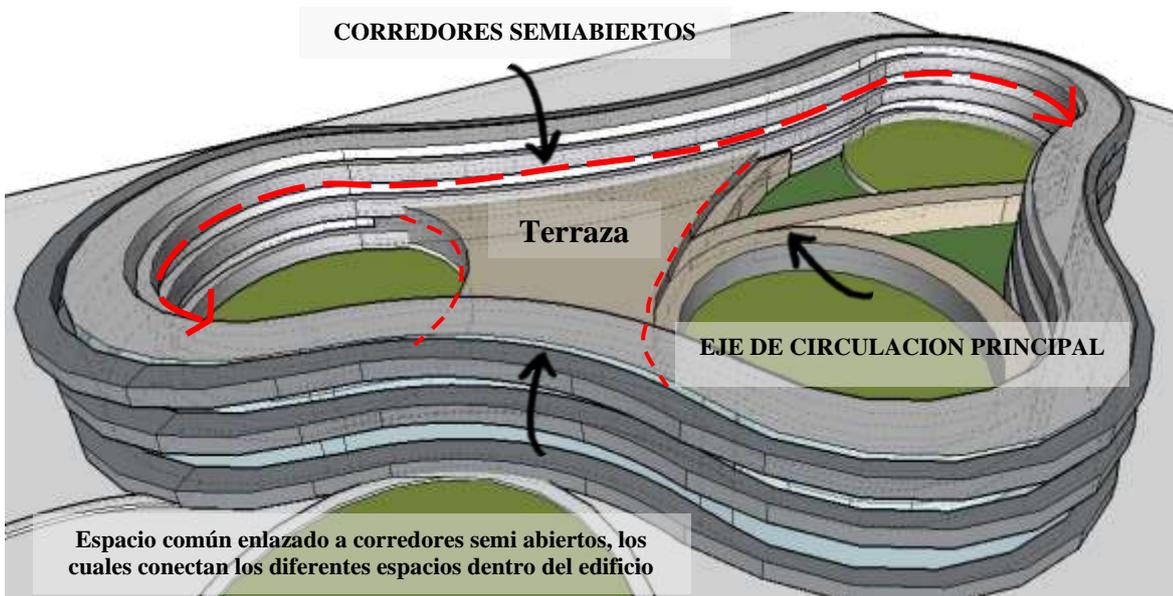


Figura 29. Vista aérea del proyecto-Caso analizado IV

FUENTE: Elaboración propia

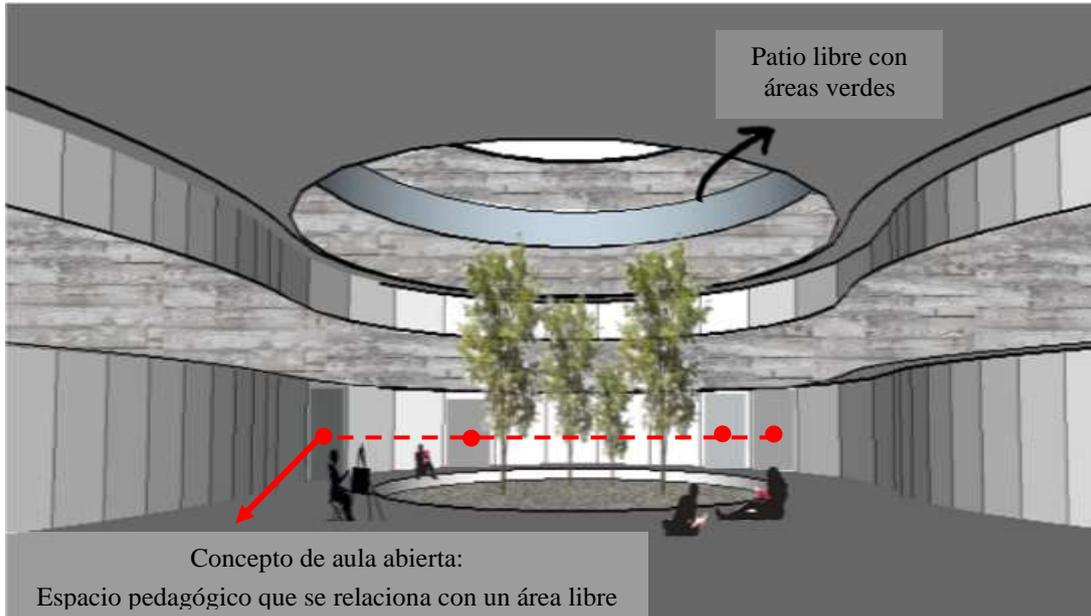


Figura 30. Vista interior de patio verde-Caso analizado IV

FUENTE: Elaboración propia

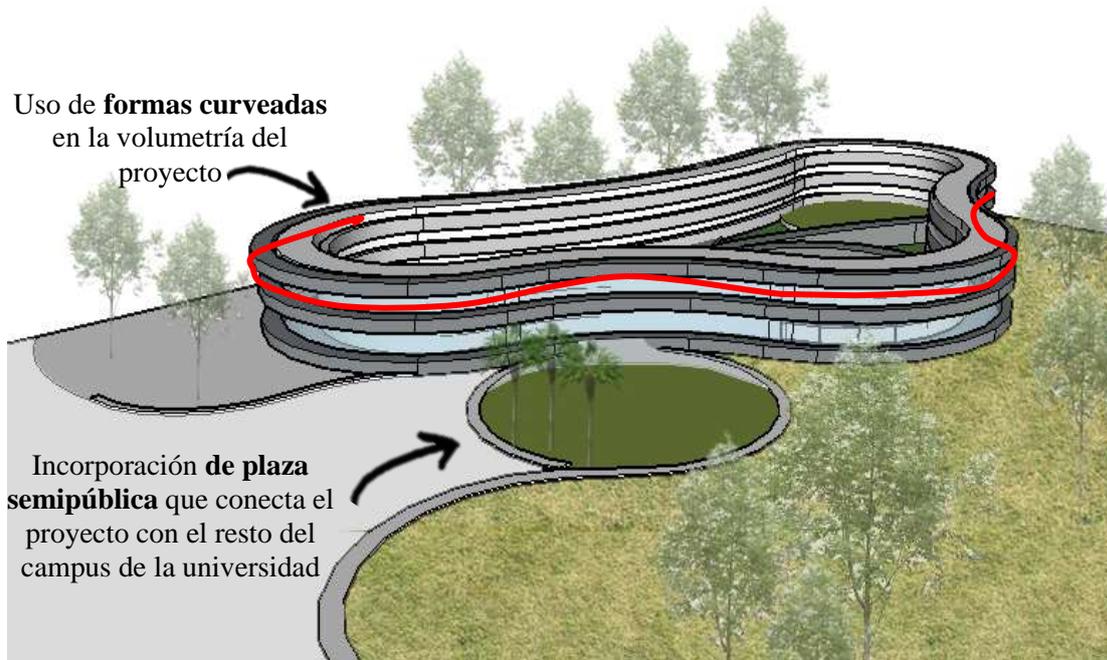


Figura 31. Vista general exterior del proyecto

FUENTE: Elaboración propia

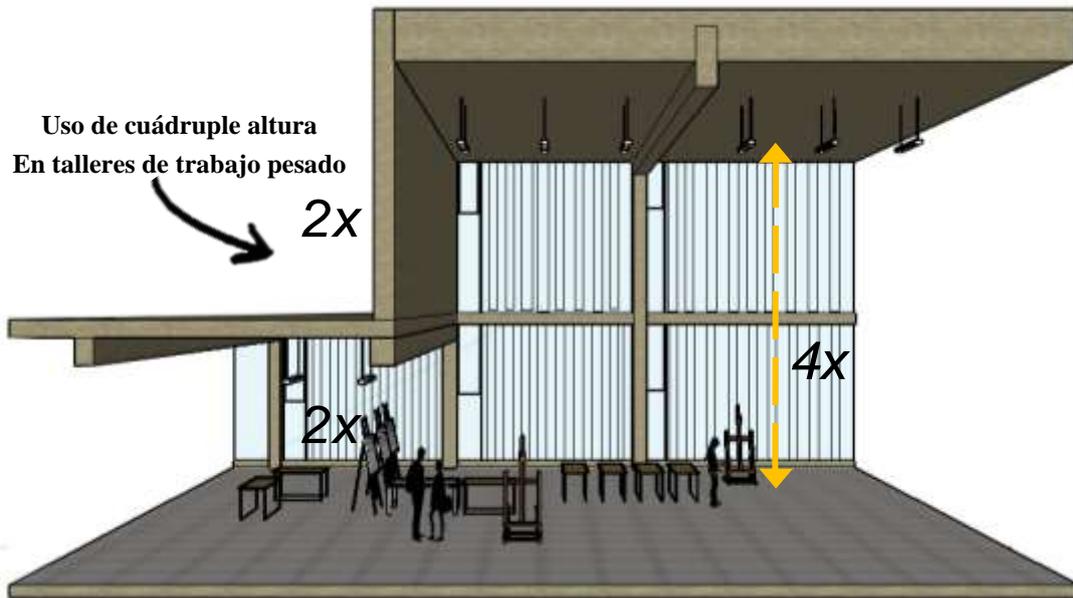


Figura 32. Vista general exterior del proyecto

FUENTE: Elaboración propia

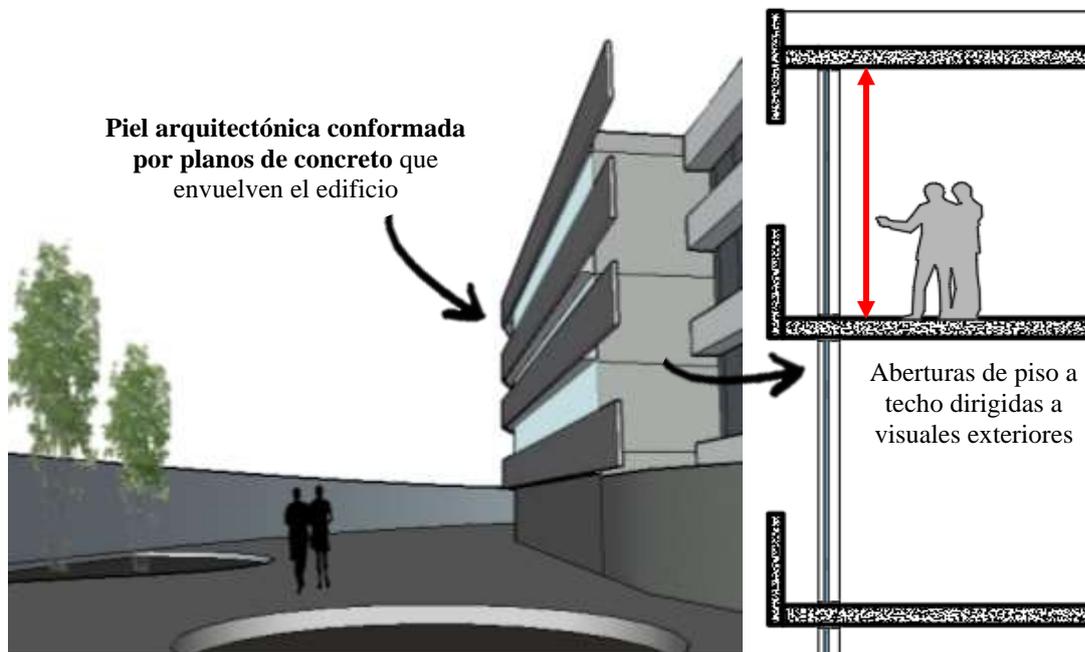


Figura 33. Detalle de piel arquitectónica-caso analizado IV

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 7: Ficha de estudio de Caso N°05

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|-------------------------------------|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: Edificio Heights | Arquitecto (s): Bjarke Ingels Group |
| Ubicación: Arlington, Estados Unidos | Niveles:6 |
| Área :16700 m ² | Fecha del proyecto: 2019 |
| Función del edificio: Escuela primaria-secundaria (educación) | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | ✓ |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos patios y plazas interiores. | ✓ |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. | ✓ |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento | ✓ |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | ✓ |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas | ✓ |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | |
| 8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo. | |
| 9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. | ✓ |

10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos
11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aula: ✓
teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad.
12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.

Elaboración propia

El edificio Heights está situado en un entorno urbano de alta densidad, rodeado en sus tres frentes por carreteras y una comunidad vecinal. El proyecto se emplaza como una “pila” formada por cinco prismas rectangulares girados entorno a un eje central, los cuales generan una cadena de terrazas interactivas, conformando así una “comunidad vertical”; el posicionamiento de la organización volumétrica no le resta eficiencia a su funcionalidad interior, sino por el contrario genera mayor calidad espacial.

Los estudiantes se trasladan al interior del edificio mediante una escalera central que lo atraviesa de forma interna conectando las terrazas ubicadas en los cuatro niveles, logrando que el usuario circule de forma fluida dentro de la escuela. Del mismo modo, en la parte central del primer nivel se diseñó un amplio vestíbulo, que funciona como un espacio de reunión utilizado para asambleas públicas, alrededor del cual se ubican de manera adyacente la mayor parte de los espacios comunes como: la biblioteca, cafetería, auditorio y recepción. Este espacio permite a los docentes y estudiantes desplazarse de forma directa a las demás áreas de estudio, generando un recorrido espacial continuo.

Así mismo, se propone el diseño terrazas verdes como extensiones de las aulas en cada uno de los cinco niveles, generando un paisaje interior-exterior que estimula el aprendizaje de los estudiantes y de los profesores; sustituyendo el entorno escolar tradicional para integrar espacios pedagógicos conectados a vegetación que formen un ambiente de

trabajo confortable donde el alumno desarrolle con más libertad todas habilidades académicas e incentive su nivel creativo.

De igual forma, en los pisos superiores se presentan terrazas orientadas a clases intimas, mientras que la amplia terraza del primer nivel, así como el campo recreativo de 18,000 pies cuadrados funcionan como espacios donde se llevan a cabo actividades públicas correspondientes a la escuela y el vecindario donde se ubica.

Por otro lado, dentro del vestíbulo principal a través del cual los estudiantes y los docentes acceden al edificio, se aplicó una escala monumental que le otorga jerarquía al espacio y conforma un ambiente acogedor que transmite la sensación de amplitud y expansión, en contraste con el gran número de personas que transitan por él.

Además, este presenta flexibilidad a través de losas múltiples, puesto que posee asientos escalonados de concreto que nacen a partir de la losa, los cuales manejan la escala dentro del espacio al transformar los elementos que lo componen, generando un ambiente interior de reunión e interacción, donde los estudiantes pueden sentarse a leer y compartir experiencias antes de clases.

Gracias a la organización de los volúmenes girados en torno a un eje fijo, se forman ángulos que transmiten la sensación de ritmo y movimiento a la composición, y otorgándole ligereza en su apariencia, lo que la hace más agradable ante la percepción visual.

Los prismas rectangulares que forman la composición volumétrica de la escuela poseen aberturas de piso a techo orientados a las mejores visuales del contexto que rodean el proyecto, aplicando muros cortinas que permiten establecer una conexión visual directa entre el interior y el exterior de la escuela, brindándoles al estudiante una vista agradable del paisaje exterior que le tramita una sensación de relajación y tranquilidad, dándole un escape visual que le ayude a concentrarse en sus actividades académicas.

No obstante, en el interior se diseñaron espacios orientados a apoyar el programa APS de habilidades funcionales para la vida, el gimnasio, el patio, la sala de terapia física ocupacional y la “casa de los sentidos”, están diseñados para ayudar en el procesamiento sensorial del usuario. En contraste, las aulas son los principales elementos organizadores en el interior de la escuela, ubicados alrededor de un núcleo vertical donde se ubican los ascensores, escaleras y baterías de baños. Al acceder por este núcleo los estudiantes encuentran un gradiente recorrido de color; puesto que cada bloque de salones se identifica con un color propio, impulsando una circulación intuitiva en el espacio.

Por último, en el interior de espacios comunes se utilizó tonalidades como el blanco, beige y gris, creando a una percepción de amplitud en el espacio, mientras que en el exterior el edificio se materializó con ladrillo esmaltado color blanco que logra unir los cinco volúmenes que lo componen, acentuando los ángulos oblicuos generados por los prismas girados en forma de abanico. Los materiales utilizados son compatibles con los aplicados en el vecindario circundante y la antigua escuela Wilson ubicada cerca, tomando como referencia la arquitectura de la ciudad vieja de Alejandría.

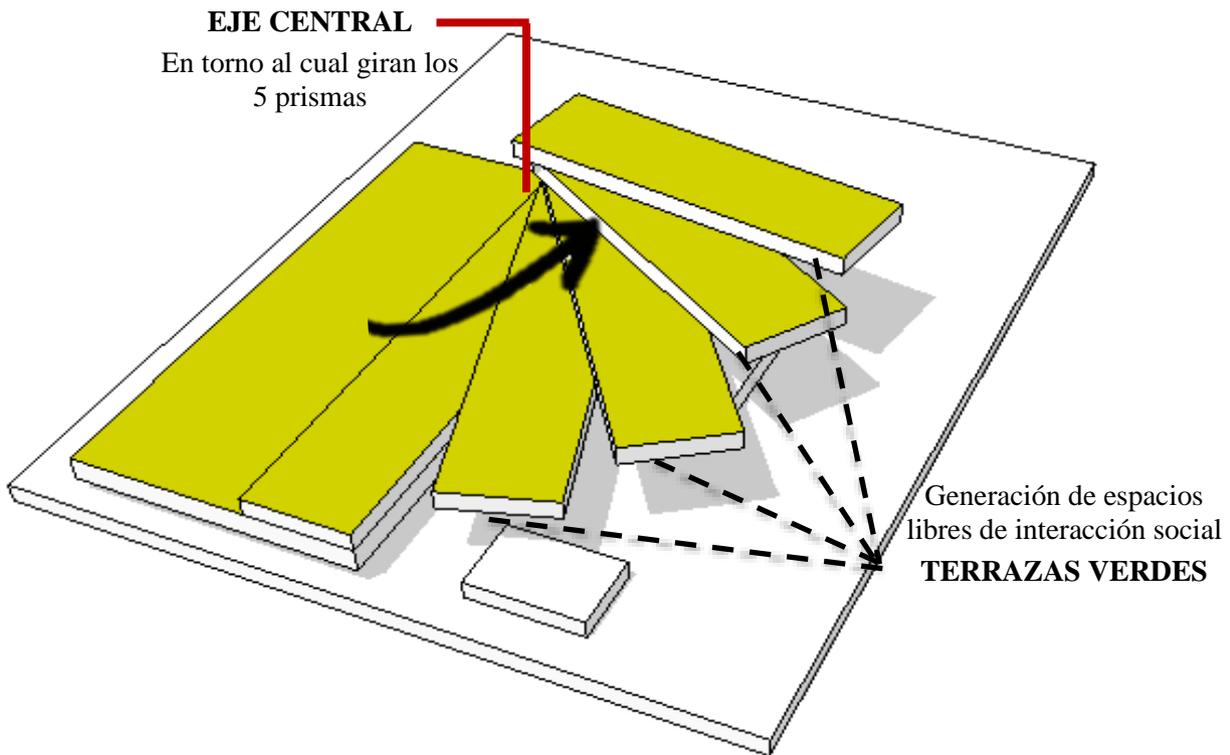


Figura 34. Volumetría general de caso analizado V

FUENTE: Elaboración propia

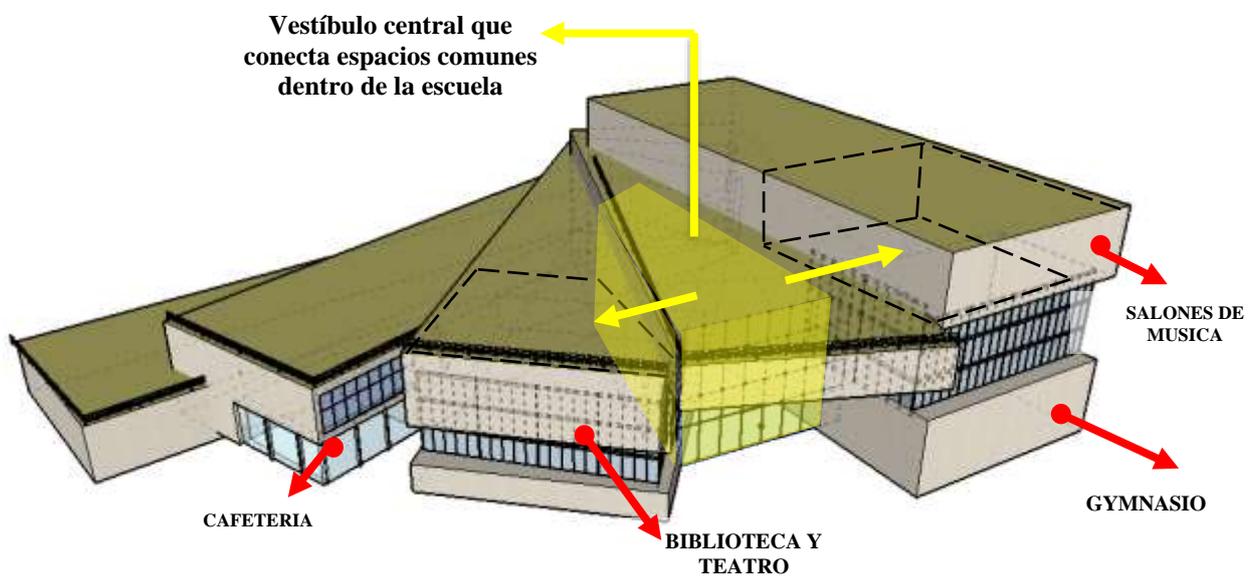
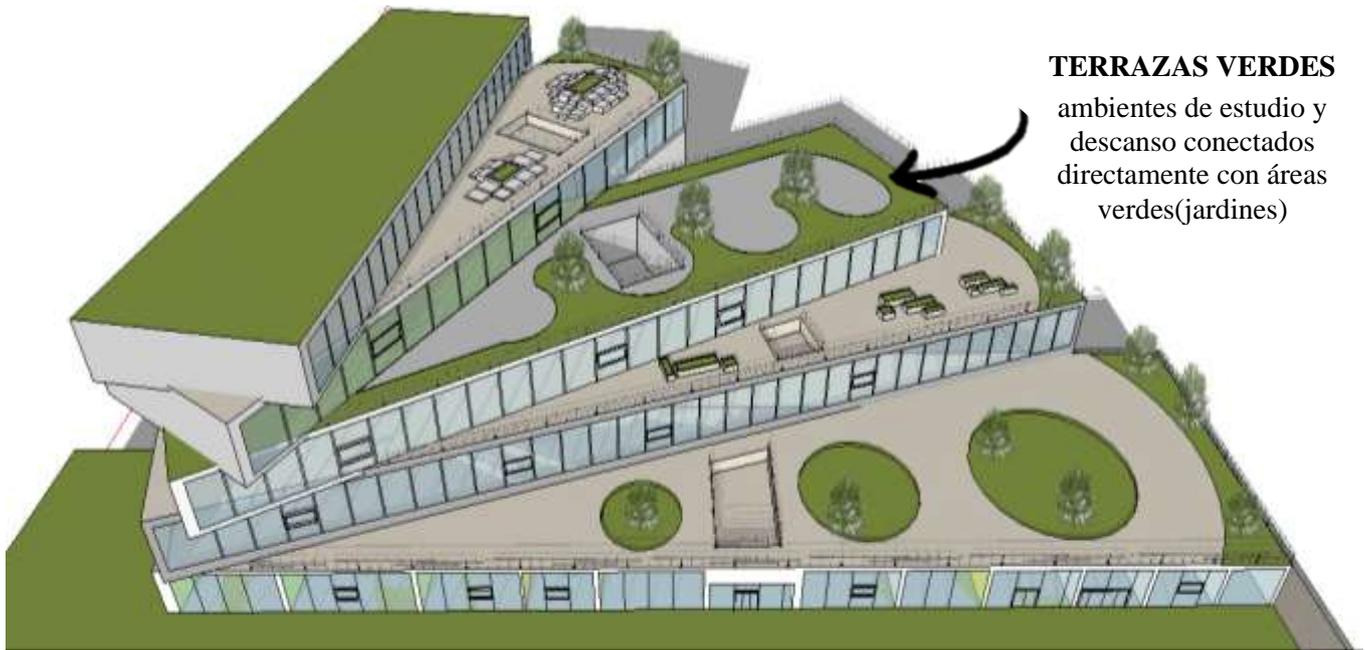


Figura 35. Vista interior del caso analizado V

FUENTE: Elaboración propia



TERRAZAS VERDES

ambientes de estudio y descanso conectados directamente con áreas verdes(jardines)

Figura 36. Vista vuelo de pájaro de Terrazas verdes, caso analizado V

FUENTE: Elaboración propia



Zonas de descanso, lectura y actividades académicas al aire libre

TERRAZA 3

TERRAZA 4

Figura 37. Vista de Terrazas verdes, caso analizado V

FUENTE: Elaboración propia

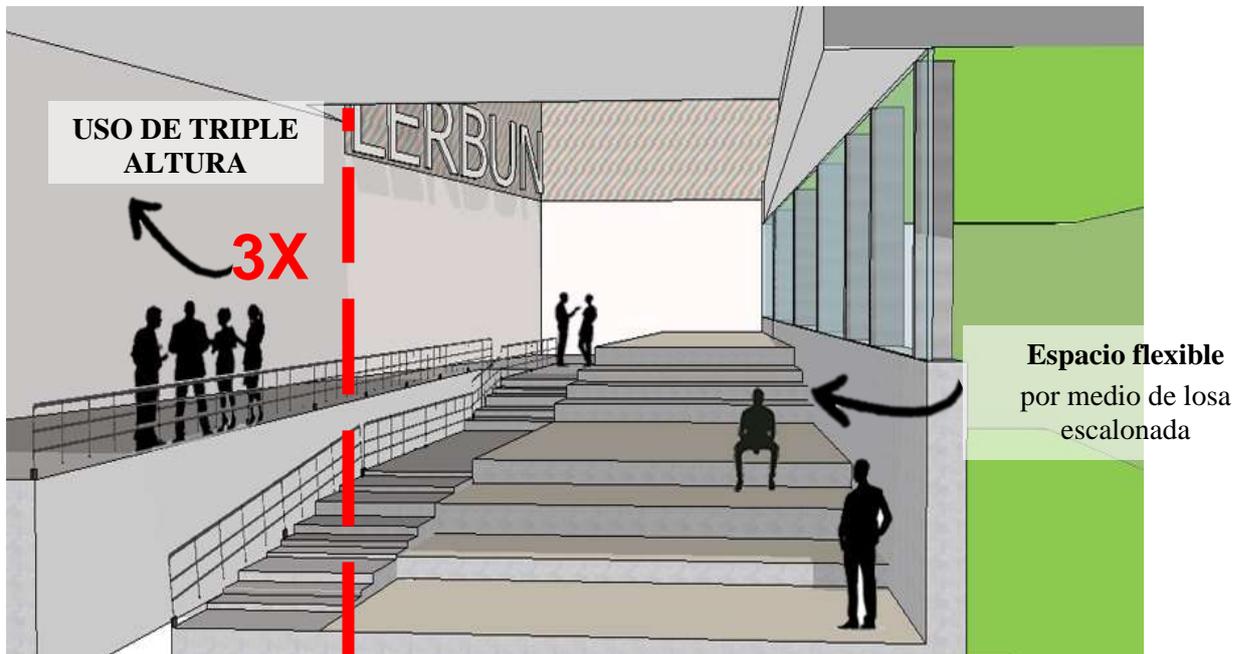


Figura 38. Vista de vestíbulo principal interior de caso V

FUENTE: Elaboración propia

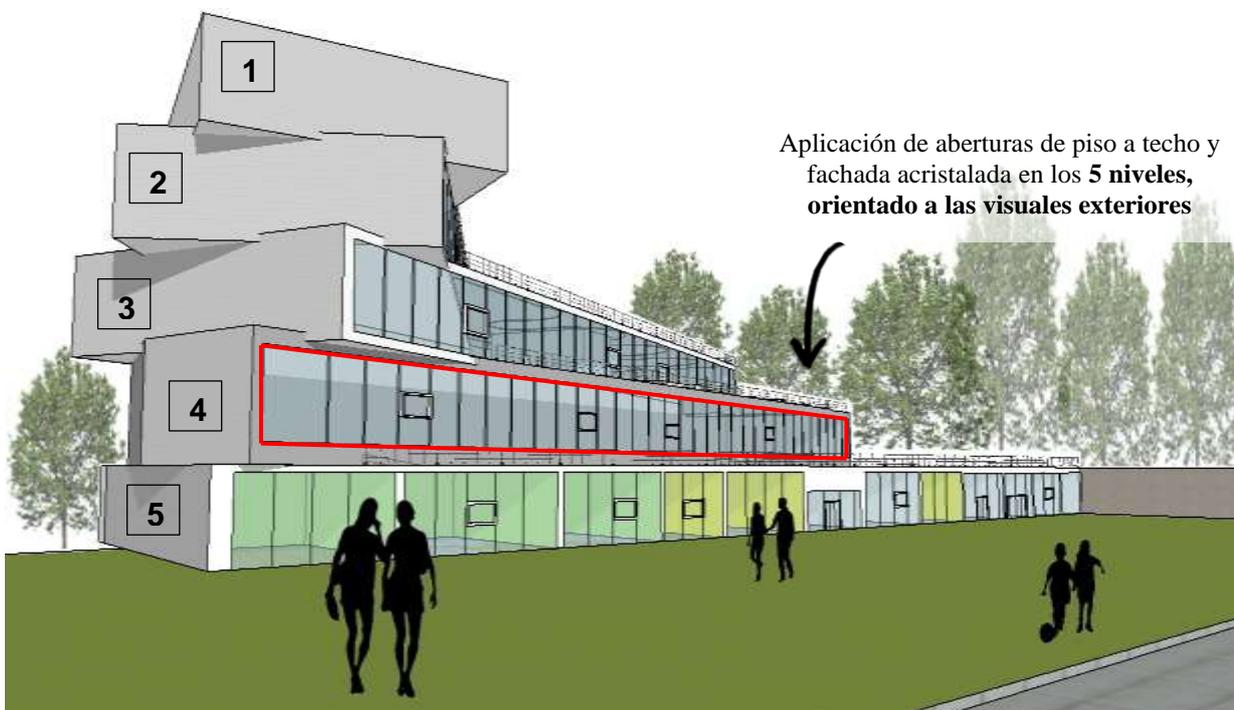


Figura 39. Vista de la fachada principal - Caso analizado V

FUENTE: Elaboración propia



Figura 40. Vista de bloques de salones interiores - Caso analizado V

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 8: Ficha de estudio de Caso N°6

| FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS | |
|--|--|
| INFORMACIÓN GENERAL | |
| Nombre del proyecto: Universidad Adolfo Ibáñez | Arquitecto (s): José Cruz Ovalle y Asociados |
| Ubicación: Viña del mar, Chile | Niveles: 6 |
| Área :14.500 m ² | Fecha del proyecto:2010-2011 |
| Función del edificio: Educación superior | |
| RELACIÓN CON LA VARIABLE | |
| VARIABLE: CRITERIOS DE DISEÑO DE ESPACIOS MULTISENSORIALES | |
| INDICADORES | ✓ |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores. | ✓ |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. | ✓ |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales. | ✓ |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas | ✓ |
| 7. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores. | ✓ |
| 8. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo. | ✓ |
| 9. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores | |
| 10. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos | ✓ |

11. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. ✓
 12. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.
-

Elaboración propia

La universidad fue diseñada con el objetivo de generar un estado de libertad en el alumno, permitiéndole desplazarse en el campus a través de recorridos fluidos. La composición volumétrica del proyecto está formada por diferentes cuerpos adicionados entre sí (paralelepípedos, cubos, entre otros volúmenes) los cuales han sido emplazados formando un patio interior con aberturas graduales que orientan el espacio en relación a su cercanía con el contexto y lo extienden hacia un gran parque exterior, el cual vincula la facultad con el entorno que lo rodea.

El proyecto propone un diseño basado en la libertad del alumno, por ello se plantea circulaciones y descansos múltiples, con diferentes recorridos que le permiten al estudiante dirigirse fácilmente a diferentes espacios de la universidad, así como diferentes espacios de descanso, donde puede relajarse y dar un respiro de la vida académica.

Por otro lado, el diseño incorpora zonas verdes que se conectan con áreas de estudio, creando vistas agradables para el alumno y brindándole un escape físico - visual a los alumnos ante las largas jornadas de estudio, estimulando su nivel de creatividad y aprendizaje.

La adición y suspensión de volúmenes a distintas alturas genera múltiples niveles, los cuales son enlazados por medio de rampas y pasarelas, tanto exterior como interiormente, dándole una fluidez espacial al proyecto y permitiendo que el usuario pueda desplazarse de forma cómoda a todos los niveles a pesar de la diferencia de alturas.

Además del uso de rampas, también se diseñó espacios de interacción social al interno del proyecto, los cuales comunican distintos espacios que se encuentran anexos a él,

generando relaciones de interconexión espacial que mantiene un recorrido continuo a lo largo del proyecto. Dada la cantidad de rampas que atraviesan estos espacios, se aplicó una escala monumental de hasta una cuádruple altura, para lograr transmitir la sensación de amplitud y expansión del espacio; del mismo modo se utilizó como estrategia de diseño el uso de losas múltiples para manejar de forma adecuada la escala dentro del espacio, creando depresiones en la superficie y cubierta del espacio.

El diseño del proyecto se basa en el concepto de habitar la universidad a partir de la experiencia de la arquitectura, la cual reside en la forma; tomando como herramienta el diseño arquitectónico para despertar los sentidos de los estudiantes, creando una relación entre la arquitectura y la educación. De acuerdo con este concepto, la composición volumétrica del proyecto posee adición y suspensión de cuerpos a lo largo de toda su forma, dándole dinamismo y movimiento al edificio; estos cubos y paralelepípedos anexados poseen aberturas de piso a techo dirigidos hacia las mejores vistas interiores del proyecto, generando una conexión visual directa entre el alumno y el entorno que lo rodea.

Por otro lado, en todo el interior de proyecto se aplicó una paleta de colores neutros, en su mayor parte blanco, para darle ligereza a su forma y fomentar la sensación de amplitud; así mismo se utilizó texturas de madera en colores marrones para darle calidez al espacio, mientras que en el exterior se utilizó planchas metálicas de color azul acero que generan contraste y resaltan el proyecto dentro del entorno donde fue implantado.



Figura 41. Vista de emplazamiento del proyecto - Caso analizado VI

FUENTE: Elaboración propia

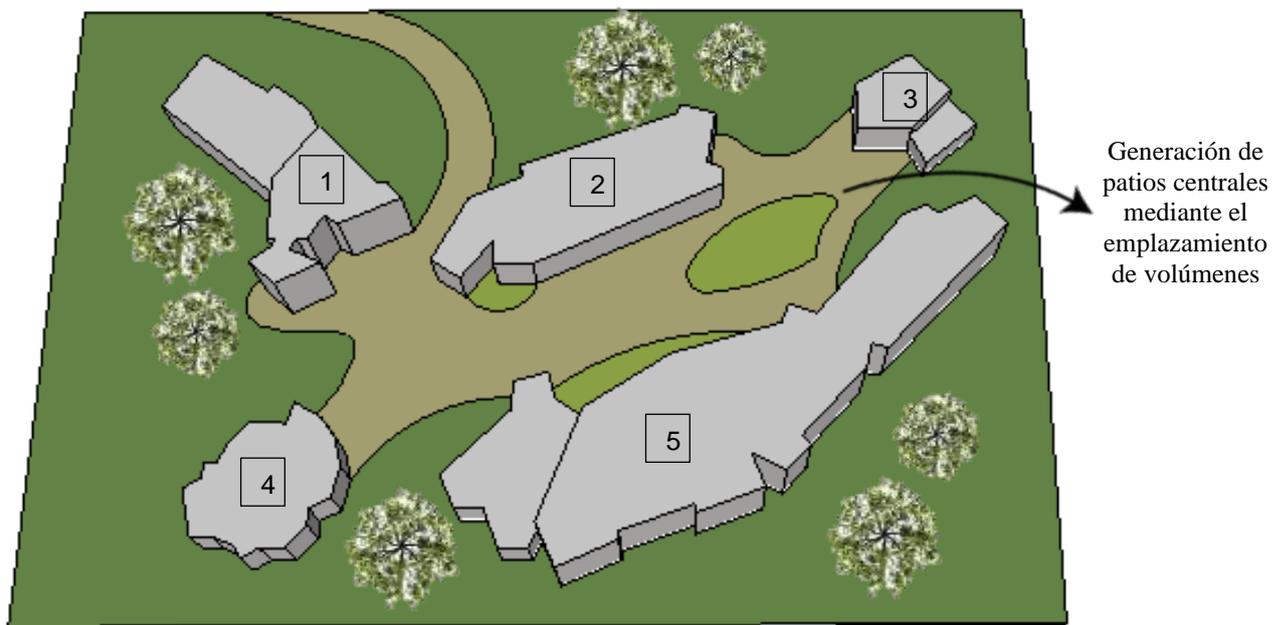


Figura 42. Vista de emplazamiento del proyecto - Caso analizado VI

FUENTE: Elaboración propia

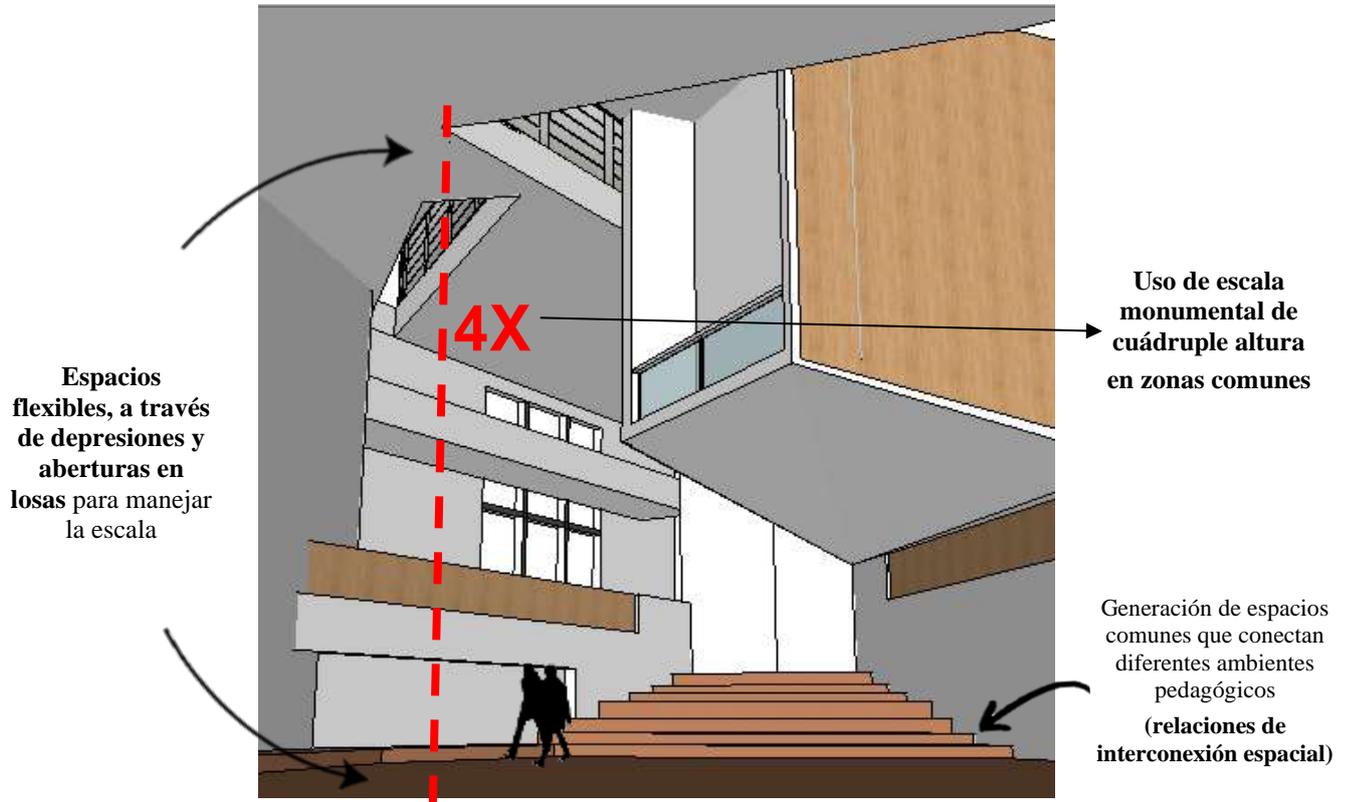


Figura 43. Vista interior del proyecto - Caso analizado VI

FUENTE: Elaboración propia

Aplicación de aberturas de piso a techo y fachada acristalada **orientado a las visuales interiores**



Figura 44. Vista de volumetría del proyecto - Caso analizado VI

FUENTE: Elaboración propia

| VARIABLE | CASO N°1 | CASO N°2 | CASO N°3 | CASO N°4 | CASO N°5 | CASO N°6 | RESULTADO |
|--|---------------------------|---------------------------------|---|---|------------------|---------------------------|---|
| ESPACIOS MULTISENSORIALES | Centro Roberto Garza Sada | Torre de Innovación Jockey Club | Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño de la Universidad de Bergen | Facultad de Bellas Artes Universidad de La Laguna | Edificio Heights | Universidad Adolfo Ibáñez | |
| INDICADOR | | | | | | | |
| 1. Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores | | | | ✓ | ✓ | ✓ | Casos 1,2 y 3 |
| 2. Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Caso 1, 2, 3, 4, 5 y 6 Caso 2, 3, 4 y 6 |
| 3. Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre. | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | Casos 1,2,4 y 5 |
| 4. Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento. | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | Casos 1, 2,3,4,5 y 6 Casos 1,2,3,4,5 y 6 |
| 5. Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Casos 3 y 6 |
| 6. Generación de espacios flexibles a través de losas múltiples en zonas interactivas. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Casos 3,4 y 6 |
| 7. | | | | | | | |
| 8. Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores . | | | ✓ | | | ✓ | Casos 1,2,3,4,5 y 6 Casos 2,3 y 4 |
| 9. Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo | | | ✓ | ✓ | | ✓ | Casos 1,2,3,4,5 y 6 |
| 10. Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Casos 1 y 4 |

- | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11. Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos. | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| 12. Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad. | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 13. Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores. | | ✓ | | | | | ✓ | |

Elaboración propia

Según los casos analizados previamente en relación a la variable seleccionada se logró comprobar la pertinencia de los indicadores propuestos, verificando la información obtenida de antecedentes en proyectos arquitectónicos reales, obteniendo los siguientes resultados:

- Se verifica en el caso 4, 5 y 6 se aplicó la organización de volúmenes conectados para generar espacios libres de interacción social, como patios, terrazas y plazas.
- Se verifica en todos los casos la articulación espacial interior a través de espacios vinculados por otra en común utilizada como estrategia de interacción en los alumnos.

Estos espacios son determinados como:

- Patios internos, ágoras (plazas internas hundidas)
- Halls principales
- Rampas y pasillos suspendidos

En todos los casos estos ambientes suelen tener pocos muros que los delimiten y poseen una iluminación directa.

- Se verifica en los casos 2, 3, 4 y 6 la incorporación de áreas verdes en espacios libres pedagógicos y de interacción social, conformados de la siguiente forma:
 - Patios abiertos (activos y pasivos)
 - Talleres pedagógicos
 - Plazas interiores.
 - Extensión de “aulas abiertas “(espacios de trabajo al aire libre)
- Se verifica en los casos 1,2 4 y 5 el uso de ángulos no euclidianos que le otorgan ritmo y movimiento a la composición volumétrica, utilizando formas orgánicas y ángulos inclinados.

- Se verifica en todos los casos el uso de escala monumental en ingresos principales y espacios de interacción, así como en espacios de trabajo colectivo, en donde existe un mayor aforo para lograr transmitir la sensación de amplitud. Se identificó el uso de:
 - Doble altura ($x-2x$)
 - Triple altura ($x-3x$)
 - Cuádruple altura ($x-4x$)

* Donde x es la medida de la persona en relación al espacio.
- Se verifica en todos los casos la generación de espacios flexibles a través de depresiones y adiciones que permitan manejar de forma óptima la escala, obteniendo espacios flexibles por:
 - Plafón múltiple
 - Muro múltiple
 - Piso
- Se verifica en los casos 1 y 6 la adición de volúmenes en fachadas principales para generar espacios interiores de lectura y descanso, orientados a las principales visuales del proyecto.
- Se verifica en los casos 3, 4 y 6 la implementación de espacios de esparcimiento semipúblico (alamedas, plazas, entre otros) que vinculan el objeto arquitectónico con su contexto próximo.
- Se verifica en todos los casos analizados la aplicación de aberturas de piso a techo con paños traslucidos en volúmenes orientados a principales visuales del proyecto, ya sean internas o externas.

- Se verifica en los casos 2,3 y 4 la aplicación de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos, las cuales son de material metálico como aluminio y poseen paños opacos y traslúcidos.
- Se verifica en todos los casos analizados el uso de tonalidades blanco, plomo y beige en aulas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad, el color más utilizado es el blanco, utilizado en lugares de aprendizaje. No obstante, se evidencio el uso del material expuesto al manejar la textura natural de materiales como concreto, metal y madera.
- Se verifica en los casos 1 y 4 la aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores en los proyectos.

3.2 Lineamientos del diseño

Luego de realizar el análisis de casos arquitectónicos relacionados con la variable de investigación y validar cada uno de los indicadores propuestos, se determina que los siguientes lineamientos de diseño son los adecuados para el desarrollo del proyecto:

- Organización de volúmenes conectados que generen espacios libres interactivos, patios y plazas interiores, para incentivar actividades al aire libre, así como la interacción entre los estudiantes y el proyecto.
- Generación de espacios vinculados por otro en común (plazas pedagógicas interiores “ágoras” y halls) para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas, generando fluidez y continuidad entre las diferentes zonas del proyecto, ya sean educativas, recreativas o de servicio.
- Articulación de áreas verdes exteriores con talleres de escultura y pintura al aire libre, para generar ambientes de estudio más dinámicos que aumenten al nivel de creatividad y aprendizaje del alumno

- Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento, otorgando dinamismo y carácter a la forma del proyecto.
- Uso de escala monumental de triple y cuádruple altura en ingresos principales y espacios sociales, para transmitir la sensación de amplitud y expansión en espacios con mayor aforo de personas.
- Generación de espacios flexibles a través de muros y losas múltiples en zonas interactivas, para un manejo óptimo de la escala a través de transformaciones (adiciones y sustracciones) en los planos que conforman el espacio.
- Adición de volúmenes sólidos rectangulares (módulos) en fachadas para generar espacios interiores, lo cual ayudará a crear espacios más privados donde los estudiantes puedan leer, estudiar y descansar mientras observan el resto del proyecto.
- Implementación de plaza de esparcimiento semipúblico que vincule el objeto arquitectónico con su contexto próximo, para compatibilizar el proyecto con el entorno donde será implantado.
- Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores, para generar una conexión visual directa entre el alumno y su entorno, brindándole un escape visual agradable y una iluminación adecuada al espacio.
- Uso de piel arquitectónica envolvente de tejido metálico en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos, para contrarrestar el impacto del asoleamiento y mantener una ventilación adecuada en el interior de los ambientes.
- Uso de tonalidades blanco, gris y beige en la pigmentación de muros de aulas teóricas, para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad.
- Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores, creando un eje marcado de tránsito que le permita a los alumnos ubicarse y desplazarse fácilmente dentro del proyecto.

3.3 Dimensionamiento y envergadura

El presente proyecto de Instituto Tecnológico tiene como objetivo cubrir la demanda de estudiantes pertenecientes a la provincia de Trujillo que desean estudiar las carreras de Arte y Diseño, con una proyección de 30 años, desde el año 2018 hasta el 2048.

Para calcular la envergadura del proyecto, es necesario determinar la población estudiantil estimada para los años 2018 y 2048, para ello se toma como punto de partida conocer la tasa de crecimiento poblacional en Trujillo, utilizando como base de información los datos proporcionados por el censo más reciente de la INEI, el cual determina la población estudiantil entre las edades de 17 y 24 años con respecto a los años 2007 y 2017.

POBLACION ESTUDIANTIL DE 17 A 24 AÑOS DE EDAD

Tabla 10. Población en Trujillo para el año 2007 y 2017

| EDAD | POBLACIÓN 2007 | POBLACIÓN 2017 |
|--------------|-------------------|-------------------|
| 17 años | 16827 | 16098 |
| 18 años | 18060 | 17604 |
| 19 años | 18052 | 16821 |
| 20 años | 17588 | 18462 |
| 21 años | 15510 | 19004 |
| 22 años | 16840 | 18806 |
| 23 años | 16208 | 18588 |
| 24 años | 15799 | 18908 |
| Total | 134884 | 144291 |

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

Tomando en cuenta los datos descritos, donde la población entre las edades de 17 y 24 años en el año 2007 fue 134884 y para el año 2017 fue 144291, se procede a calcular la tasa de crecimiento aplicando la siguiente fórmula:

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right)$$

TC = Tasa de Crecimiento

Pi = Población Inicial

Pf = Población Final

t = Tiempo transcurrido desde la población inicial hasta la población final.

$$TC = 100x\left(\sqrt[t]{\frac{P_f}{P_i}} - 1\right) = 0.68$$

Obteniendo como resultado una tasa de crecimiento inter censal de 0.68%

Una vez obtenida la tasa de crecimiento poblacional, se procede a calcular la población estudiantil de 17 a 24 años de edad proyectada desde el año 2018 al 2048.

Tabla 11. Población en Trujillo para el año 2018 y 2048

| EDAD | POBLACIÓN 2018 | POBLACIÓN 2048 |
|--------------|-------------------|-------------------|
| 17 años | 16207 | 19840 |
| 18 años | 17723 | 21696 |
| 19 años | 16935 | 20731 |
| 20 años | 18587 | 22753 |
| 21 años | 19133 | 23421 |
| 22 años | 18933 | 23177 |
| 23 años | 18714 | 22909 |
| 24 años | 19036 | 23303 |
| Total | 145267 | 177829 |

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática / Tabla: Elaboración Propia.

Obteniendo como resultado que para el año 2018 existen 145267 personas de 17 a 24 años, mientras que para el año 2048 la población sería 177829, no obstante, cabe recalcar que no toda la población obtenida podrá acceder a estudiar las carreras de Diseño Gráfico, Diseño de Interiores, Diseño de Modas y Arte, ya que estas requieren tener un nivel

económico que permita solventar el acceso a un Instituto privado y los gastos que las carreras demandan.

Por ello, es importante conocer los estratos de los niveles socioeconómicos de la población que sería la posible demanda de un nuevo instituto tecnológico especializado en las carreras de Diseño y Arte, teniendo en cuenta que es un Instituto privado, el cual ofrece carreras que implican un alto nivel de inversión económica.

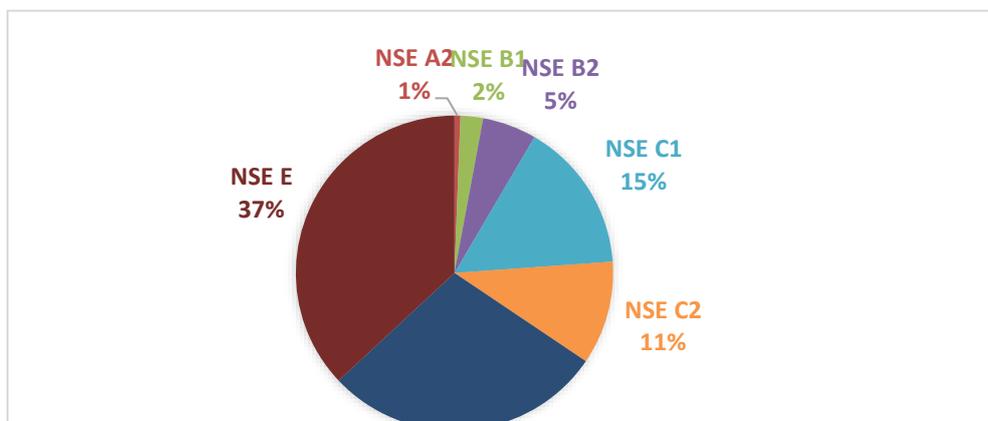
Entonces, se procede a analizar el porcentaje de población de la Libertad perteneciente a los niveles socio económicos A1, A2, B1, B2 Y C1:

Tabla 12. Porcentaje de la población según nivel-socioeconómico en La Libertad

| ESTRATO | % |
|---------|--------|
| NSE A1 | 0.00% |
| NSE A2 | 0.60% |
| NSE B1 | 2.30% |
| NSE B2 | 5.50% |
| NSE C1 | 15.40% |
| NSE C2 | 10.60% |
| NSE D | 28.50% |
| NSE E | 36.90% |

FUENTE: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados – APEIM / Tabla: Elaboración propia.

GRAFICO N° 1: Estratos De Los Niveles Socioeconómicos – La Libertad- 2018



FUENTE: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados – APEIM / Gráfico: Elaboración propia.

La APEIM, es la entidad encargada de la determinar los porcentajes de población según niveles y estratos socioeconómicos, esta brinda información referente a nivel nacional y de regiones, en este caso de La libertad. En cuanto a la presente investigación, se tomó en cuenta el mismo procedimiento aplicado para la provincia de Trujillo.

Así mismo, como se evidencia en la tabla N°12 y en el grafico N°1, el mayor porcentaje de la población se encuentran en el estrato del NSE E en el cual se encuentran aproximadamente un 37% de la población, mientras que en el NSE A1 tiene un 0%, sin embargo, como se mencionó anteriormente las carreras seleccionadas implican un alto nivel de inversión que no podrían ser cubiertos por ciertos niveles socioeconómicos.

En tal sentido se seleccionó los estratos A1, A2, B1, B2 y C1 para la determinación de la posible población estudiantil (jóvenes entre 17 y 24 años) en Trujillo de los años 2018 y 2048, aplicando los porcentajes obtenidos en la tabla anterior.

Tabla 13. Número de personas de 17 a 24 años de edad de acuerdo a niveles socioeconómicos de interés en la provincia de Trujillo

| ESTRATO | % | 2018 | 2048 |
|----------------|----------|--------------|--------------|
| NSE A1 | 0.00% | 0 | 0 |
| NSE A2 | 0.60% | 872 | 1067 |
| NSE B1 | 2.30% | 3341 | 4090 |
| NSE B2 | 5.50% | 7990 | 9781 |
| NSE C1 | 15.40% | 22371 | 27386 |
| TOTAL | | 34574 | 42323 |

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática – APEIM /
Tabla: Elaboración propia.

Obteniendo como resultado que según los estratos económicos seleccionados para el año 2018 se tienen 34574 personas que posee entre 17 y 14 años de la provincia de Trujillo, mientras que para el año 2048 serían un total de 42323 jóvenes.

En contraste, luego de obtener la posible población estudiantil que accedería a las carreras de arte y diseño en el nuevo Instituto Tecnológico planteado, es de vital importancia conocer el porcentaje exacto de personas interesadas en cada una de las carreras. El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica CONCYTEC proporciona información sobre los porcentajes de estudiantes según las carreras que desean estudiar.

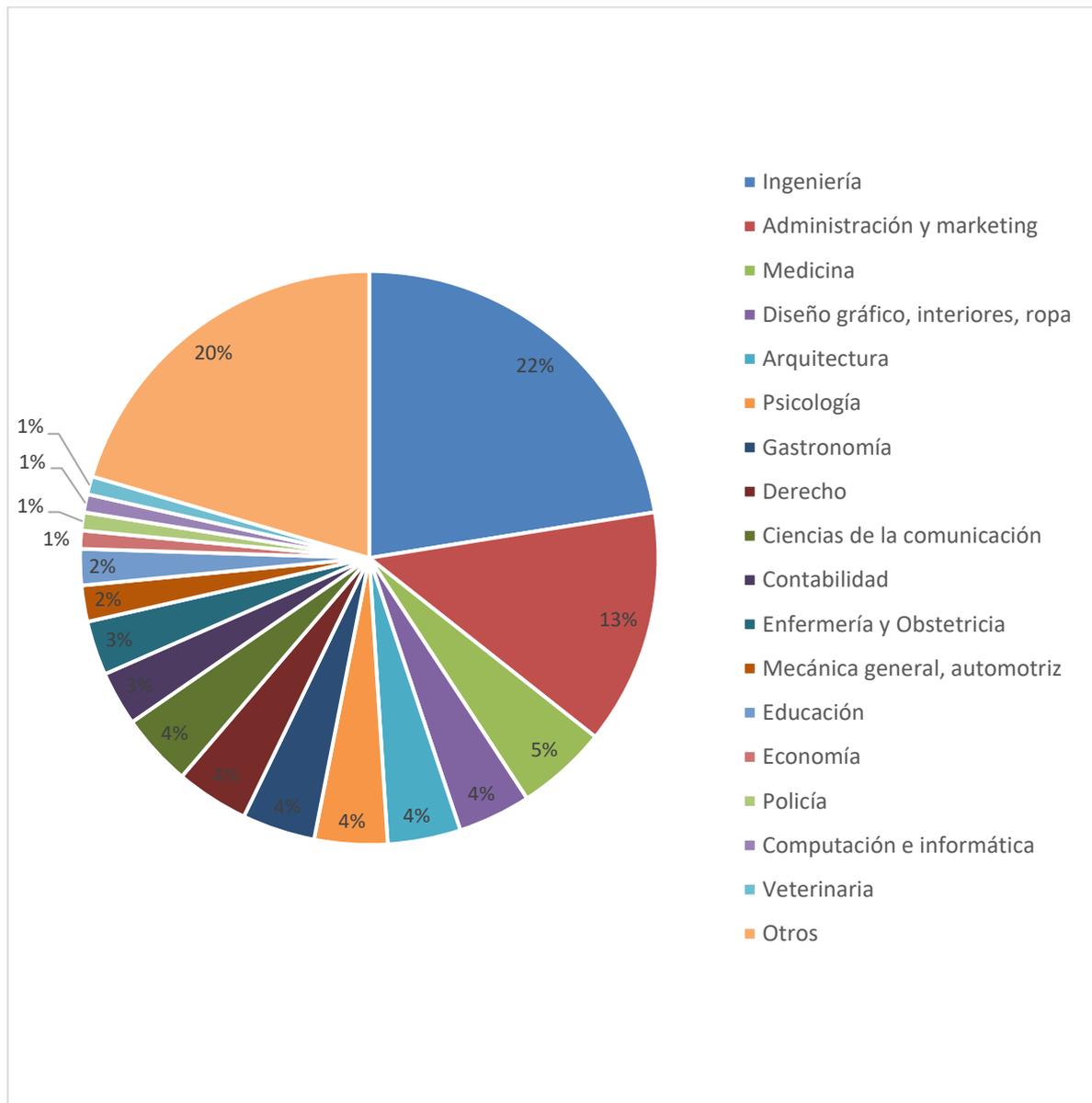
Tabla 14. Porcentaje de estudiantes según su carrera de preferencia.

| CARRERA | PORCENTAJE |
|---|------------|
| Ingeniería | 22% |
| Administración y marketing | 13% |
| Medicina | 5% |
| Diseño gráfico, interiores, moda | 4% |
| Arquitectura | 4% |
| Psicología | 4% |
| Gastronomía | 4% |
| Derecho | 4% |
| Ciencias de la comunicación | 4% |
| Contabilidad | 3% |
| Enfermería y Obstetricia | 3% |
| Mecánica general, automotriz | 2% |
| Educación | 2% |
| Economía | 1% |
| Policía | 1% |
| Computación e informática | 1% |
| Veterinaria | 1% |
| Otros | 20% |

Fuente: CONCYTEC- Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse

por una formación científico – técnica – 2014 /Tabla: Elaboración Propia

GRAFICO N° 2: Porcentaje de estudiantes según elección de la carrera.



Fuente: CONCYTEC- Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico – técnica- 2014. / Grafico: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 14 y el Gráfico N°02 se especifica los porcentajes según las carreras que desean estudiar los jóvenes que se encuentran el 5to año de secundaria, concluyendo que, para diseño gráfico, diseño de interiores y moda se obtiene un total de 4%.

Por otro lado, con respecto a las carreras relacionadas con Arte, el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI en el año 2014 realizó también una investigación en la que brinda el porcentaje de personas de acuerdo a las carreras técnicas:

Tabla 15. Porcentaje de estudiantes según su carrera de preferencia.

| CARRERA TECNICA | % |
|--|-------------|
| Educación | 13.9% |
| Idiomas | 0.1% |
| Artes | 2.7% |
| Administración De Empresas | 7.6% |
| Administración De Servicios Turísticos, Hotelería Y Gastronomía | 2.9% |
| Marketing Y Negocios Internacionales | 1.3% |
| Ciencias Económicas Sociales | 8.5% |
| Informática | 12.2% |
| Ingeniería | 19.7% |
| Agropecuaria Y Veterinaria | 2.9% |
| Ciencias De La Salud | 16.1% |
| Farmacia Y Bioquímica | 2.2% |
| Obstetricia | 0.3% |
| Otros | 9.4% |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta ENAHO – 2014 /

Tabla: Elaboración propia.

Gracias la información obtenida en la investigación realizada por el INEI, se puede obtener el porcentaje de alumnos en las áreas de arte, que es de 2.7% de la población que estudian carreras técnicas en el Perú.

Posteriormente, se aplica los porcentajes obtenidos en la tabla 14 y 15, para obtener el número exacto de personas entre 17 y 24 años de edad que serían la posible demanda.

Tabla 15. Número de personas según carrera y año de proyección

| CARRERAS | 2018 | 2048 |
|------------------------------|------|------|
| Diseño Interiores, Grafico Y | | |
| Moda | 1383 | 1693 |
| Arte | 933 | 1143 |

Fuente: CONCYTEC- Estudio sobre los diferentes factores que influyen

en los jóvenes a inclinarse por una formación científico técnica 2014 –

Encuesta ENAHO 2014 /Tabla: Elaboración Propia.

Obteniendo como resultado que el número de personas que se estima que estudiarían arte para el año 2018 sería 933, mientras que para el año 2048 serían 1143 personas, así mismo, para las carreras de Diseño de interiores, Diseño gráfico y Moda se tiene que para el año 2018 existirían 1383 personas y para el año 2048 un total de 1693.

No obstante, se necesita conocer el número de posibles estudiantes de acuerdo a cada una de las carreras, por lo que es necesario dividir el número de estudiantes de las tres carreras de Diseño de interiores, Diseño gráfico y Moda, para ello se obtuvo información de un instituto con las características que pueda brindar las proporciones de los estudiantes de estas tres carreras, sin embargo, en Trujillo no existe un instituto que posea las tres carreras juntas, por ello se utilizó como referencia información brindada por la UPC de Lima, la cual cuenta con las mismas carreras y además especifica los porcentajes de alumnos según cada una de ellas.

Tabla 16. Porcentaje de la población según semestre académico y carrera en la facultad de diseño- UPC.

| | Ciclo Académico | | |
|----------------------------------|-----------------|---------|---------|
| | 2016-02 | 2017-01 | 2017-02 |
| Diseño Profesional de Interiores | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Diseño Profesional Gráfico | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Diseño y Gestión de Moda | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

Fuente: Estudiantes por facultad y Carreras de pregrado, Facultad de Diseño –

Universidad privada de ciencias aplicadas. / Tabla: Elaboración propia

Según la información brindada por la Universidad privada de ciencias aplicadas, el comportamiento de los estudiantes de la facultad de diseño es constante según la información del semestre 2016- 2, 2017 – 1 y 2017 – 2.

Si aplicamos los porcentajes de la tabla número 16 a la población obtenida de la tabla número 15, se puede obtener la población según cada carrera individual:

Tabla 17. Número de personas por carrera y año de proyección.

| CARRERAS | | CANTIDAD 2018 | CANTIDAD 2048 |
|----------|----------------------------|---------------|---------------|
| Diseño | Profesional de | | |
| | Interiores | 553 | 677 |
| | Diseño Profesional Gráfico | 553 | 677 |
| | Diseño y Gestión de Moda | 277 | 339 |

Fuente: Tabla N°15 – Tabla N°16 / Tabla: Elaboración propia.

Por otro lado, con respecto a la especialidad de arte, esta se divide en dos carreras: Educación Artísticas y Artes plásticas, por tanto, para poder conocer el número de alumnos para cada una de las carreras según los años de proyección, se tomó en cuenta el número de alumnos que posee según carrera la institución de Bellas Artes en Trujillo, el cual brindó la siguiente información respecto al semestre 2018 – 1 (Anexo 7):

Tabla 18. Distribución de alumno de acuerdo a carrera según Bellas Artes semestre 2018 -1

| CARRERA | NUMERO DE ALUMNOS | PORCENTAJE |
|---------------------|-------------------|------------|
| Educación Artística | 141 | 68% |
| Artes Plásticas | 66 | 32% |

Fuente: Bellas Artes / Tabla: Elaboración propia

Tabla 19. Alumnos del área de arte según carrera y año de proyección – Trujillo

| CARRERA | ALUMNOS | |
|---------------------|---------|------|
| | 2018 | 2048 |
| Educación Artística | 636 | 778 |
| Artes Plásticas | 298 | 364 |

Fuente: Información de la Tabla N° 15 y Tabla N° 18. / Tabla: Elaboración propia

En la tabla número 19, se obtuvo la cantidad de alumnos que se estiman en el área de arte según las carreras que serán brindadas en el Instituto, teniendo que para el año 2018 existirían 636 alumnos de Educación artística y 298 para Artes plásticas, mientras que para el año 2048 se determinó que existirían 778 y 364 respectivamente.

Por último, es sumamente importante que se tengan en cuenta los centros existentes en Trujillo que brindan cada una de las carreras que se ofrecerían en el Instituto, puesto que esto determinara en cuanto debe ser dividida la demanda de estudiantes que tendrán cada una de nuestras carreras.

Tabla 20. Número de Centros donde existe la carrera ofertada por el Instituto - 2018

| CARRERAS | Centros |
|--------------------------|---------|
| Diseño de Interiores | 3 |
| Diseño Gráfico | 3 |
| Diseño y Gestión de Moda | 0 |
| Educación Artística | 1 |
| Artes Plásticas | 1 |

Fuente: Investigaciones en Universidades e Institutos – Trujillo. /

Tabla: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el número de centros que existen según cada una de las carreras se procedió a dividir la demanda obtenida tanto en las tablas número 17 y 19 entre los números de centros que existirían incluyendo el nuevo Instituto propuesto en la presente investigación, obteniendo la demanda final del proyecto de un Nuevo Instituto tecnológico especializado en arte y diseño:

Tabla 21: Demanda de carreras según año de proyección.

| CARRERAS | 2018 | 2048 |
|--------------------------|-------------|-------------|
| Diseño de Interiores | 138 | 169 |
| Diseño Gráfico | 138 | 169 |
| Diseño y Gestión de Moda | 277 | 339 |
| Educación Artística | 318 | 389 |
| Artes Plásticas | 149 | 182 |
| TOTAL | 1020 | 1249 |

Fuente: Información de las tablas N° 17, N°19 y N°20. / Tabla: Elaboración propia.

OBTENIENDO UNA DEMANDA FINAL DE 1249 ALUMNOS.

Para determinar la correcta envergadura del proyecto se tomó en cuenta la demanda obtenida en conjunto con la información brindada por la Normativa peruana del Ministerio de educación (MINEDU) y el RNE. Así mismo se tomó como referencia el análisis de casos arquitectónicos compatibles, que planteen estrategias de diseño compatibles con los espacios multisensoriales.

Según la normativa del MINEDU, el área mínima de un terreno para Institutos tecnológicos y artísticos es de 2500 a 10000 m², en el caso de tener 2 o 3 niveles, este dato será utilizado en el momento de elegir el terreno para el proyecto.

Además, especifica que, en el diseño de aulas teóricas comunes, el área por alumno debe ser de 1.2 m² y en el caso de talleres deberá ser de 3m².

Tabla 22. NORMATIVA DE MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NORMATIVA PERUANA: EQUIPAMIENTO EDUCATIVO-INSTITUCIÓN

| MINISTERIO DE EDUCACIÓN | | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| TIPO-CARACTERÍSTICAS | ÁREA | TERRENO | ÁREA DE INFLUENCIA | ANCHO MIN. DE TERRENO |
| EDUCACIÓN NO UNIVERSITARIA | | | | |
| PEDAGÓGICA | 1.2 m ² (AULA COMÚN) Y 3m ² (TALLERES) X ALUMNO | 2500 A 10000 (de tener 2 o 3 pisos) | 90 min de Transporte | 60 m |
| TECNOLÓGICA | | | | |
| ARTÍSTICA | | | | |

FUENTE: Sistema nacional de estándares de urbanismo (2011). Tabla: Elaboración propia

Por otro lado, la “Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa” (2018-MINEDU), recomienda a los nuevos terrenos que cuenten con dimensiones que permitan expansión ante futura demanda, además se determina que la topografía no debe tener grandes desniveles, para lograr desarrollar una mejor función.

Del mismo modo MINEDU, en su “Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior – NTIE 001-2015”, determina de una forma más específica el índice de ocupación del alumno según el tipo de espacio:

Tabla 23. “Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior – NTIE 001-2015”

INDICES DE OCUPACIÓN MÍNIMA DE AMBIENTES

| TIPO DE AULA | INDICE DE OCUPACIÓN MÍNIMO (I.O) m ² x ESTUDIANTE |
|------------------------|--|
| AULA TEÓRICA | 1.2 / 1.6 |
| BIBLIOTECA | 2.50 |
| LABORATORIO DE CÓMPUTO | 1.50 |
| TALLER LIVIANO | 3.00 |
| CORTE Y CONFECCIÓN | 3.00 |
| TALLER ARTISTICO | |
| DIBUJO | 3.00 |
| PINTURA | 7.00 |
| ESCULTURA | 3.5 |

FUENTE: MINEDU (2015).
Tabla: Elaboración propia

La demanda total a cubrir es de 1249 alumnos, la cual será dividida en 2 turnos, para cubrir un aforo de 625 alumnos por turno, sin contar el personal administrativo y de servicio.

Tomando en cuenta los índices de ocupación brindados por MINEDU en contraste con el aforo que tendrá el proyecto, se puede calcular de forma aproximada cual será el área destinada para la zona educativa. Así mismo, se tomará en cuenta normativa del RNE para las demás zonas del proyecto, calculando el índice de ocupación según las medidas mínimas antropométricas y casos analizados.

JUSTIFICACIÓN DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se plantea diseñar un instituto superior tecnológico con ambientes diseñados para realizar actividades asociadas a la producción de conocimientos con fines pedagógicos, así como también espacios para la formación artística. Por ello se toman en cuenta los ambientes propuestos, tanto para instituto tecnológico como para de educación artística:

| ESPACIO | ZONA | AMBIENTE | TIPO | CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS | EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS | | |
|---------------------|-----------|---------------------------------|------|---|---|--|---|
| | | | | | INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO - ISP | INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO - IST | INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESFA |
| PEDAGÓGICOS BÁSICOS | EDUCATIVA | Para el Aprendizaje dirigido | A | Espacio donde se desarrollan los procesos formales de aprendizaje. No requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Se debe poder trabajar en forma individual libremente, en pequeños grupos y/o "cara a cara", como en disposición frontal clásica (el número total del grupo dependerá de las actividades a desarrollar, descritas en cada propuesta pedagógica). Deben ser pensados como espacios flexibles y funcionales. | Aulas Teóricas comunes | Aulas Teóricas comunes | Aulas Teóricas comunes |
| | | Para el Auto aprendizaje | B | Espacios donde se realizan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación (sirven para proveerse de información mediante el trabajo individual como en pequeños grupos "cara a cara", utilizando para ello materiales móviles y/o equipos conectables. En ellos la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios es de suma importancia. Se caracteriza también, por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos. | Aula de computo/Idiomas Biblioteca videoteca CRAI | Aula de computo/Idiomas Biblioteca videoteca CRAI | Aula de computo/Idiomas Biblioteca videoteca CRAI |
| | | Para la Experimentación | C | Espacios donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos con el empleo intensivo de equipo e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante. | Talleres livianos Laboratorio: Química, Biología, Física, CTA Taller de dibujo | Talleres livianos Laboratorios especializados Talleres pesados talleres multifuncionales | Talleres livianos Talleres artísticos: dibujo escultura pintura, otros |
| | | Para la Recreación y el Deporte | D | Espacios donde se desarrollan procesos de recreación y deportes. Son espacios para la cultura física donde se realizan actividades lúdicas, rítmicas y recreativas, en los cuales es posible practicar deportes en forma individual y/o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Tienen un carácter polifuncional. Se trata de espacios para la expresión corporal y libre, el solaz y el esparcimiento de los estudiantes y uno de los espacios más importantes de socialización de éstos en grandes grupos. | losa o campo deportivo gimnasio piscina (opcional) patio | losa o campo deportivo patio | losa o campo deportivo gimnasio patio |
| | | Para la Socialización | E | Espacios de circulación y lugares de permanencia pedagógica, donde se realizan procesos de extensión académica, espacios de socialización, de intercambio cultural y de incorporación a la comunidad. Admiten el trabajo individual y en pequeños grupos y se convierten en los medios de evacuación del resto de ambientes al servir de conectores. Por ello, hacen énfasis en el tratamiento de vías de evacuación y escape y pueden ofrecer áreas de almacenamiento de enseres personales y la exhibición de elementos pedagógicos. | Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal | Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal | Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal |
| | | Para la Expresión Escénica | F | Espacios para las artes escénicas, donde se permite el desarrollo de procesos culturales y de expresión artística, mediante el trabajo individual o grupal con ayuda de equipos móviles conectables de ser requerido. Se caracterizan por ofrecer especiales y precisos estándares de comodidad auditiva y visual y un metódico tratamiento de las vías de evacuación y escape, por involucrar también la presencia de gran número de público. Además, cuentan con áreas de apoyo o complementarias para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos. | museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones | museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones | auditorio teatro museo sala de exposiciones salas de música, canto danza, ballet |

Figura 45. FUENTE: Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior - NTIE 001-2015

Dentro del planteamiento arquitectónico del proyecto se incluirán los espacios pedagógicos básicos dictados por MINEDU y ambientes complementarios, además de espacios que fueron seleccionados de casos arquitectónicos compatibles con la variable de investigación:

ESPACIOS PEDAGÓGICOS BÁSICOS

- **AMBIENTES TIPO A: AULAS TEORICAS COMUNES**
- **AMBIENTES TIPO B: AULAS DE COMPUTO/ BIBLIOTECA**
- **AMBIENTES TIPO C: LABORATORIOS Y TALLERES**
- **AMBIENTES TIPO D: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.**
- **AMBIENTES TIPO E: ÁREA DE SOCIALIZACION**

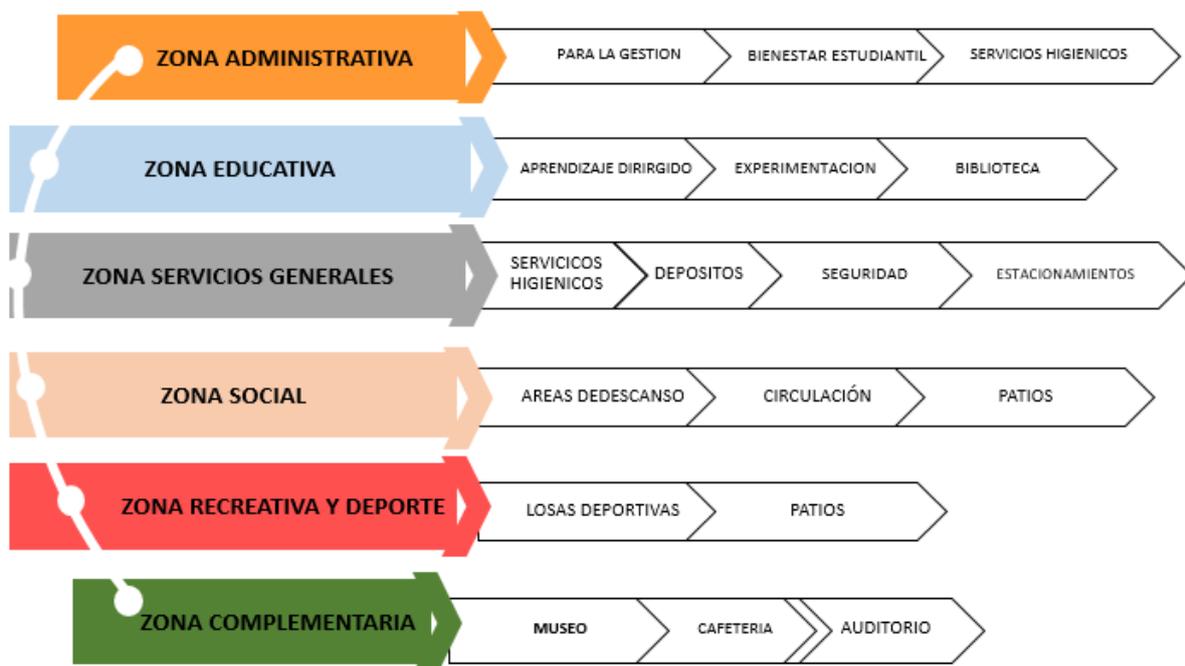
ESPACIOS PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS

Los ambientes complementarios son espacios donde los alumnos desarrollarán actividades extracurriculares, en ellos se desarrollarán las estrategias de diseño de los espacios multisensoriales, creando espacios más interactivos.

- **TALLERES MULTIFUNCIONALES**
- **AULAS ABIERTAS**
- **TALLERES ARTISTICOS**
- **SALA DE EXPOCISIONES**
- **AUDITORIO**
- **MUSEO**
- **ÁGORAS (PLAZAS INTERNAS)**

ZONAS DENTRO DEL PROYECTO

MINEDU determina zonas y subzonas dentro del programa arquitectónico, de las cuales se extrajo aquellas que correspondan a las funciones a realizar dentro de un Instituto superior tecnológico especializado en carreras de diseño y arte, organizándolas de acuerdo a su función:



*Figura 46. Zonas del proyecto.
Fuente: Elaboración propia*

AMBIENTES EXTRAIDOS DE CASOS

Se analizaron casos donde se aplicó la variable y se extrajo ambientes-espacios, los cuales serán usados como referencia y así proponer espacios similares en el programa con el fin de complementarlo y aplicar la variable al hecho arquitectónico.

CASO 1 (ÁGORAS-PLAZAS PEDAGÓGICAS)

- Centro Roberto Garza Sada de Arte Arquitectura y Diseño Universidad de Monterrey, México



*Figura 47. Fotos del caso.
Fuente: Archdaily*

Del presente caso se extrajo “Las ágoras”, modelo antiguo de plazas semicirculares hundidas que cumplen la función de vincular a otros espacios a través de ellas, así como áreas de estar (lectura, interacción social, etc.).

CASO 2 (TALLERES PERSONALIZADOS)

- Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño de la Universidad de Bergen, Noruega



*Figura 48. Fotos interiores del caso.
Fuente: Archdaily*

Se toman las salas o talleres flexibles personalizados (para trabajos especiales en madera, cerámica, metalurgia, yeso, fotografía, etc.) de acuerdo a la actividad que en ellas se realizan, así como espacios de lectura e interacción visual.

CASO 3 (AULAS MULTIFUNCIONALES)

- Torre de Innovación Jockey Club, Honk Kong



*Figura 49. Fotos interiores del caso.
Fuente: Archdaily*

El caso propuso aulas multifuncionales donde se puede trabajar en tableros, imprimir y tener computadoras a la mano con el fin de darle comodidad al alumno y que poseen aberturas de piso a techo, conectando al alumno con su entorno.

CASO 4 (AULAS ABIERTAS)

- Facultad de Bellas Artes Universidad de La Laguna Santa cruz, España



*Figura 50. Fotos interiores del caso.
Fuente: Archdaily*

Se toman las AULAS ABIERTAS Y TERRAZAS VERDE del presente caso, para complementar el programa arquitectónico puesto que son ambientes donde se aplica la variable propuesta.

3.4 Programa arquitectónico

TABLA 24. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

| PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|---------|----------|-------|--------------|-------|---------------|----------------|---------------|-----------|--------------|----------------|
| UNIDAD | ZONA | SUBZONA | ESPACIO | CANTIDAD | FMF | UNIDAD AFORC | AFORO | AFORO ALUMNOS | AFORO PERSONAL | AFORO PÚBLICO | SBT AFORO | AREA PARCIAL | SUB TOTAL ZONA |
| ADMINISTRATIVA | GESTIÓN | RECEPCION E INFORMES | 1.00 | 100.00 | 2.80 | 36.00 | 0.00 | 2.00 | 34.00 | 145 | 100.00 | 714.80 | |
| | | CAJA | 1.00 | 18.00 | 6.00 | 3.00 | 0.00 | 3.00 | 0.00 | | 18.00 | | |
| | | CONTABILIDAD + ARCHIVO | 1.00 | 30.00 | 10.00 | 3.00 | 0.00 | 3.00 | 0.00 | | 30.00 | | |
| | | SS.HH PUBLICOS HOMBRES | 1.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 20.00 | | |
| | | SS.HH PUBLICOS MUJERES | 1.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 20.00 | | |
| | | SS.HH DISCP. | 1.00 | 6.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 6.50 | | |
| | | SECRETARIA Y MATRÍCULA | 1.00 | 72.00 | 2.00 | 36.00 | 0.00 | 4.00 | 32.00 | | 72.00 | | |
| | | DIRECCION | 1.00 | 20.00 | 10.00 | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | | 20.00 | | |
| | | ADMINISTRACIÓN+ ARCHIVO | 1.00 | 24.00 | 12.00 | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | | 24.00 | | |
| | | SS.HH ADMINISTRACIÓN | 1.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 6.00 | | |
| | | SALA DE ESPERA 1 | 1.00 | 24.30 | 2.70 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 9.00 | | 24.30 | | |
| | | SALA DE ESPERA 2 | 1.00 | 17.50 | 3.50 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 5.00 | | 17.50 | | |
| | | DIRECCIÓN DE DISEÑO | 1.00 | 15.00 | 15.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | | 15.00 | | |
| | | DIRECCIÓN DE ARTE | 1.00 | 15.00 | 15.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | | 15.00 | | |
| | | OFICINA DE DECANO+ SS.HH | 1.00 | 20.00 | 20.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | | 20.00 | | |
| | | SS.HH PROFESORES HOMBRES | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | | |
| | | SS.HH PROFESORES MUJERES | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | | |
| | | SS.HH DISCP. | 1.00 | 6.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 6.50 | | |
| | | SALA DE PROFESORES ARTE | 1.00 | 30.00 | 2.50 | 12.00 | 0.00 | 12.00 | 0.00 | | 30.00 | | |
| | | SALA DE PROFESORES DISEÑO | 1.00 | 40.00 | 2.50 | 16.00 | 0.00 | 16.00 | 0.00 | | 40.00 | | |
| | SALA DE REUNIONES/CONF | 1.00 | 35.00 | 3.50 | 10.00 | 0.00 | 10.00 | 0.00 | 35.00 | | | | |
| | BIENESTAR UNIVERSITARIO | ORIENTACION PSICOLOGICA | 1.00 | 30.00 | 6.00 | 5.00 | 2.00 | 3.00 | 0.00 | 30.00 | | | |
| | | BIENESTAR UNIVERSITARIO | 1.00 | 15.00 | 5.00 | 3.00 | 2.00 | 1.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| | CIRCULACIÓN VERTICAL 2 NIVELES | | | | | | | | | | | 120.00 | |
| | APRENDIZAJE DIRIGIDO | AULAS TEÓRICAS | 8.00 | 60.00 | 2.40 | 25.00 | 24.00 | 1.00 | 0.00 | 480.00 | | | |
| | | LABORATORIO ESPECIALIZADO DE DISEÑO 1 | 2.00 | 108.50 | 3.50 | 31.00 | 30.00 | 1.00 | 0.00 | 217.00 | | | |
| | | LABORATORIO ESPECIALIZADO DE DISEÑO 2 | 1.00 | 94.50 | 3.50 | 27.00 | 26.00 | 1.00 | 0.00 | 94.50 | | | |
| | | TALLER DE DISEÑO1 | 1.00 | 108.50 | 3.50 | 31.00 | 30.00 | 1.00 | 0.00 | 108.50 | | | |
| TALLER DE DISEÑO2 | | 1.00 | 108.50 | 3.50 | 31.00 | 30.00 | 1.00 | 0.00 | 108.50 | | | | |
| SS.HH VARONES+ DISCPACITADO | | 4.00 | 40.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 160.00 | | | | |
| SS. HH MUJERES+DISCPACITADO | | 4.00 | 35.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 140.00 | | | | |

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DISEÑO Y ARTE

EDUCATIVA

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-------|--------|------|--------|-------|------|--------|-----|--------|---------|
| EXPERIMENTACIÓN Y PRACTICA | TALLER ESCULTURA LIVIANA | 1.00 | 73.50 | 3.50 | 21.00 | 20.00 | 1.00 | 0.00 | 374 | 73.50 | 4185.60 |
| | TALLER ESCULTURA PESADA | 1.00 | 104.00 | 4.00 | 26.00 | 25.00 | 1.00 | 0.00 | | 104.00 | |
| | ALMACEN ESCULTURAS | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | |
| | TALLERES DE DIBUJO 1 | 1.00 | 93.00 | 3.00 | 31.00 | 30.00 | 1.00 | 0.00 | | 93.00 | |
| | TALLERES DE DIBUJO 2 | 2.00 | 75.00 | 3.00 | 25.00 | 24.00 | 1.00 | 0.00 | | 150.00 | |
| | TALLER DE PINTURA 1 | 1.00 | 105.00 | 7.00 | 15.00 | 14.00 | 1.00 | 0.00 | | 105.00 | |
| | ALMACEN PINTURAS | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | |
| | TALLER DE PINTURA 2 | 1.00 | 77.00 | 7.00 | 11.00 | 10.00 | 1.00 | 0.00 | | 77.00 | |
| | TALLERES DE CORTE Y CONFECCIÓN 1 | 2.00 | 117.80 | 3.80 | 31.00 | 30.00 | 1.00 | 0.00 | | 235.60 | |
| | TALLERES DE CORTE Y CONFECCIÓN 2 | 1.00 | 87.00 | 3.00 | 29.00 | 28.00 | 1.00 | 0.00 | | 87.00 | |
| | ÁGORA | 1.00 | 90.00 | 2.25 | 40.00 | 40.00 | 0.00 | 0.00 | | 90.00 | |
| | SS.HH VARONES | 3.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 60.00 | |
| | SS. HH MUJERES | 3.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 45.00 | |
| | SS.HH. DISCAPACITADO | 3.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 18.00 | |
| ALMACEN LIMPIEZA | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| 2 NUCLEOS DE CIRCULACIÓN VERTICAL (4 NIVELES) | | | | | | | | | | 480.00 | |
| CIRCULACIÓN HORIZONTAL (4 NIVELES) | | | | | | | | | | 200.00 | |
| BIBLIOTECA | RECEPCIÓN Y ADMISIÓN | 5.00 | 15.00 | 5.00 | 3.00 | 2.00 | 1.00 | 0.00 | 192 | 75.00 | |
| | AREA DE TRABAJO 1 | 1.00 | 63.00 | 3.50 | 18.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | | 63.00 | |
| | AREA DE TRABAJO 2 | 1.00 | 128.00 | 1.60 | 80.00 | 80.00 | 0.00 | 0.00 | | 128.00 | |
| | MEDIACOTECA | 1.00 | 80.00 | 2.50 | 32.00 | 32.00 | 0.00 | 0.00 | | 80.00 | |
| | ZONA DE LECTURA | 1.00 | 125.00 | 2.50 | 50.00 | 50.00 | 0.00 | 0.00 | | 125.00 | |
| | CUBOS DE LECTURA | 6.00 | 5.00 | 2.50 | 2.00 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | | 30.00 | |
| | SALAS DE REUNIONES | 6.00 | 17.50 | 2.50 | 7.00 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | | 105.00 | |
| | SS.HH VARONES | 4.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 72.00 | |
| | SS. HH MUJERES | 4.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 72.00 | |
| | SS.HH. DISCAPACITADO | 4.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 24.00 | |
| CIRCULACIÓN VERTICAL (4 NIVELES) | | | | | | | | | | 240.00 | |
| AUDITORIO | FOYER+ CIRCULACIÓN | 1.00 | 78.00 | 0.60 | 130.00 | 0.00 | 0.00 | 130.00 | 689 | 78.00 | |
| | ESTARES | 2.00 | 50.00 | 2.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 25.00 | | 100.00 | |
| | SALA DE PROYECCIÓN | 1.00 | 15.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 3.00 | 3.00 | | 15.00 | |
| | SALA DE ESPECTADORES+CIRCULACIONES | 1.00 | 330.00 | 0.00 | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 180.00 | | 330.00 | |
| | CORBATA | 1.00 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 60.00 | |
| | ESCENARIO | 1.00 | 70.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 70.00 | |
| | TRAS ESCENARIO | 1.00 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 60.00 | |
| | TRAS BANBALINAS | 2.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 50.00 | |
| | CAMERINOS | 2.00 | 9.00 | 4.50 | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | | 18.00 | |
| | SS.HH MUJERES | 1.00 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 3.00 | |
| | SS.HH HOMBRES | 1.00 | 2.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 2.80 | |
| | SS.HH DISCP. | 1.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 6.00 | |
| | ALMACEN UTILERÍA | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|--------|--------|-------|-------|------|------|-------|---------|--------|
| COMPLEMENTARIA | MUSEO/GALERÍAS | GALERÍA PRINCIPAL DE ESCULTURAS | 1.00 | 69.00 | 1.50 | 46.00 | 0.00 | 0.00 | 46.00 | | 69.00 |
| | | SALA DE EXPOSICIÓN DE ESCULTURAS 1 | 1.00 | 40.00 | 2.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | | 40.00 |
| | | SALA DE EXPOSICIÓN DE ESCULTURAS 2 | 1.00 | 69.00 | 2.30 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 30.00 | | 69.00 |
| | | GALERÍA PRINCIPAL DE TEXTILERÍA | 1.00 | 161.00 | 2.30 | 70.00 | 0.00 | 0.00 | 70.00 | | 161.00 |
| | | GALERÍA DE TETILERÍA 1 | 1.00 | 60.00 | 2.00 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 30.00 | | 60.00 |
| | | GALERÍA DE TETILERÍA 2 | 1.00 | 50.00 | 2.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 25.00 | | 50.00 |
| | | GALERÍA PRINCIPAL DE PINTURA | 1.00 | 161.00 | 2.30 | 70.00 | 0.00 | 0.00 | 70.00 | | 161.00 |
| | | GALERÍA DE PINTURA 1 | 1.00 | 60.00 | 2.00 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 30.00 | | 60.00 |
| | | GALERÍA DE PINTURA 2 | 1.00 | 50.00 | 2.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 25.00 | | 50.00 |
| | | ALMACENES | 4.00 | 10.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 40.00 |
| | | SS.HH MUJERES | 3.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 75.00 |
| | | SS.HH HOMBRES | 3.00 | 35.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 105.00 |
| | | CIRCULACIÓN VERTICAL (3 NIVELES) | | | | | | | | | |
| CAFETERÍA | COMEDOR EXTERNO | 1.00 | 81.00 | 1.50 | 54.00 | 54.00 | 0.00 | 0.00 | | 81.00 | |
| | CAJA | 1.00 | 7.50 | 2.50 | 3.00 | 0.00 | 3.00 | 0.00 | | 7.50 | |
| | COMEDOR 1 | 1.00 | 60.00 | 3.00 | 20.00 | 20.00 | 0.00 | 0.00 | | 60.00 | |
| | COMEDOR 2 | 1.00 | 161.20 | 2.60 | 62.00 | 62.00 | 0.00 | 0.00 | | 161.20 | |
| | COCINA | 1.00 | 30.00 | 10.00 | 3.00 | 0.00 | 3.00 | 0.00 | | 30.00 | |
| | DESPENSA | 1.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 5.00 | |
| | ALIMENTOS REFRIGERADOS | 1.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 5.00 | |
| | CUARTO DE BASURA | 1.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 5.00 | |
| | SS.HH MUJERES | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | |
| | SS.HH HOMBRES | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 15.00 | |
| | SS.HH DISCAPACITADO | 1.00 | 6.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 6.00 | |
| CIRCULACIÓN VERTICAL (2 NIVELES) | | | | | | | | | | 120.00 | |
| SERVICIO | SEGURIDAD | CENTRAL DE SEGURIDAD | 1.00 | 15.00 | 2.50 | 6.00 | 0.00 | 6.00 | 0.00 | | 15.00 |
| | | VIGILANCIA + SS.HH | 1.00 | 15.00 | 7.50 | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | | 15.00 |
| | | DATA CENTER | 1.00 | 15.00 | 7.50 | 2.00 | 0.00 | 2.00 | 0.00 | | 15.00 |
| | | TÓPICO + SS.HH | 1.00 | 18.00 | 6.00 | 3.00 | 2.00 | 1.00 | 0.00 | | 18.00 |
| | SERVICIOS DE ESTUDIANTES | LOKERS | 2.00 | 12.00 | 2.00 | 6.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | | 24.00 |
| | | DUCHAS Y VESTIDORES ESTUDIANTES | 2.00 | 18.00 | 3.00 | 6.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | | 36.00 |
| | | SS.HH HOMBRES | 1.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 18.00 |
| | | SS.HH MUJERES | 1.00 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 18.00 |
| | ALMACEN AMBIENTO | CONTROL | 1.00 | 15.00 | 2.50 | 3.00 | 0.00 | 3.00 | 6.00 | | 15.00 |
| | | DEPOSITO LIMPIEZA | 1.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 25.00 |
| | | ALMACEN MATERIAL PEDAGÓGICO | 1.00 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 30.00 |
| | | ALMACEN GENERAL | 1.00 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 30.00 |
| | | | | | | | | | | | |
| CIRCULACIÓN VERTICAL (2 NIVELES) | | | | | | | | | | 120.00 | |
| | | | | | | | | | | 142 | |
| | | | | | | | | | | 94 | |
| | | | | | | | | | | 2438.50 | |
| | | | | | | | | | | 470.00 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------|---|--------|---------|-------|------|-------|--------|-----------------|---------|---|----------|
| | SERVICIOS GENERALES | CONTROL TRABAJADORES | 1.00 | 15.00 | 2.50 | 3.00 | 0.00 | 3.00 | 6.00 | 15.00 | | | |
| | | VESTIDORES TRABAJADORES | 2.00 | 33.00 | 3.00 | 11.00 | 0.00 | 11.00 | 22.00 | 66.00 | | | |
| | | DUCHAS TRABAJADORES | 2.00 | 15.00 | 2.50 | 6.00 | 0.00 | 6.00 | 12.00 | 30.00 | | | |
| | | SS.HH HOMBERS | 1.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.00 | | | |
| | | SS.HH MUJERES | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| | | CUARTO DE BOMBAS | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| | | SUBESTACIÓN | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| | | GRUPO ELECTRÓGENO | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| | | TABLERO GENERAL | 1.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | | | |
| AREA NETA TOTAL | | | | | | | | | | 7808.90 | | | |
| CIRCULACION Y MUROS (25%) | | | | | | | | | | 1952.23 | | | |
| AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA | | | | | | | | | | 9761.13 | | | |
| AREA TECHADA TOTA DIVIDIDA EN 3 NIVELES | | | | | | | | | | 3253.71 | | | |
| AREAS LIBRES | ZONA INTERACTIVA | SEMIPÚBLICA | ALAMEDA | 1.00 | 400.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 400.00 | 0 | 12155.00 |
| | | | PLAZA SEMIPÚBLICA | 1.00 | 400.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 400.00 | | |
| | | ESPACIOS MULTISENSORIALES | PLAZA CENTRAL | 1.00 | 700.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 700.00 | | |
| | | | AREA DE INTERACCIÓN 1 | 1.00 | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 300.00 | | |
| | | | AREA DE INTERACCIÓN 2 | 1.00 | 500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 500.00 | | |
| | | | RECORRIDOS EXTERIORES | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1000.00 | | |
| | | | AULAS ABIERTAS | 2.00 | 125.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 250.00 | | |
| | | | TALLER DE ESCULTURA AL AIRE LIBRE 1 | 1.00 | 250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 250.00 | | |
| | TALLER DE ESCULTURA AL AIRE LIBRE 2 | 1.00 | 120.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 120.00 | | | | |
| | ZONA DEPORTIVA | SERVICIO | LOSA DEOPRIVA MULTIUSOS | 1.00 | 670.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 670.00 | | |
| | Zona Parqueo | ESTACIONAMIENTO | PATIO DE MANIOBRAS | 1.00 | 1300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1300.00 | | |
| | | | AREA DE CARGA Y DESCARGA | 1.00 | 450.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 450.00 | | |
| | | | ESTACIONAMIENTO DE BUSES | 1.00 | 1200.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1200.00 | | |
| | | | ESTACIONAMIENTO ADMINISTRACIÓN | 15.00 | 262.50 | 17.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 262.50 | | |
| | | | ESTACIONAMIENTO PÚBLICO | 13.00 | 227.50 | 17.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 227.50 | | |
| | | | ESTACIONAMIENTO ALUMNOS (1 CADA 30 M2 TECHADOS) | 150.00 | 1875.00 | 12.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1875.00 | | |
| | VERDE | | Area paisajistica | | | | | | | | 2250.00 | | |
| AREA NETA TOTAL | | | | | | | | | | 12155.00 | | | |
| AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS) | | | | | | | | | | 3253.71 | | | |
| AREA TOTAL LIBRE | | | | | | | | | | 12155.00 | | | |
| TERRENO TOTAL REQUERIDO | | | | | | | | | | 15408.71 | | | |
| 16000 m2 | | | | | | | | | | | | | |

Finalmente, para el presente proyecto se obtuvo un aforo total de 115 trabajadores por turno:

~~TABLA 25. AFORO TOTAL TRABAJADORES~~
N°

| ZONA | TRABAJADORES |
|----------------|---------------|
| ADMINISTRACIÓN | 35.00 |
| EDUCACIÓN | 26.00 |
| BIBLIOTECA | 5.00 |
| CAFETERIA | 6.00 |
| AUDITORIO | 6.00 |
| SERVICIO | 24.00 |
| VIGILANCIA | 13.00 |
| TOTAL | 115.00 |

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto al aforo de alumnos se obtuvo un total de 655 en el primer turno, restando un total de 594 alumnos para el siguiente turno, dando un total 1249 alumnos.

TABLA 26. AFORO TOTAL ALUMNOS

| ESPACIOS | ALUMNOS |
|---------------------------------------|---------------|
| AULAS TOERICAS | 192.00 |
| LABORATORIOS ESPECIALIZADO EN D ISEÑO | 86.00 |
| TALLERES DE DISEÑO | 60.00 |
| TALLERES DE ESCULTURA PESADA | 25.00 |
| TALLERES DE ESCULTURA LIVIANA | 20.00 |
| TALLERES DE ESCULTURA EXTERIOR | 60.00 |
| TALLERES DE DIBUJO | 78.00 |
| TALLERES DE PINTURA | 24.00 |
| TALLER DE PINTURA EXTERIOR | 24.00 |
| TALLERES DE COSTURA | 88.00 |
| TOTAL | 655.00 |

FUENTE: Elaboración propia

Asimismo, se obtuvo que el proyecto acogerá a un total de 598 espectadores:

TABLA 27. AFORO TOTAL PÚBLICO

| ESPACIOS | VISITANTES |
|------------------------|------------|
| SALA DE ESPEA | 36.00 |
| SECRETARÍA Y MATRICULA | 36.00 |
| AUDITORIO | 180.00 |
| GALERIAS | 346.00 |
| TOTAL | 598.00 |

FUENTE: Elaboración propia

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- El área total techada de 9761.81 m² será dividida en 3 o cuatro niveles desarrollando el proyecto en forma de campus, desarrollando en los espacios libres entre volúmenes zonas interactivas y sociales para los alumnos, una vez definida el área techada se podrá calcular el número exacto de estacionamientos para estudiantes, **ya que la norma exige un estacionamiento por cada 30 m² techados en el proyecto.**
- Así mismo, en cuanto a la dimensión del terreno, existen factores en el programa arquitectónico que variarán su área total de acuerdo al diseño que se desee realizar, como lo es el área paisajística y jardines, cuya dimensión dependerá de la forma en que se emplacen los volúmenes del proyecto, calculándose un total de 1500 m² aproximadamente.
- Cabe resaltar que además del 20% de circulación exterior y muros, añadido al final del programa arquitectónico, a cada zona del proyecto **se le añadió un porcentaje de circulación vertical el cual incluía: escalera de evacuación, ascensor y escalera integrada, además de circulación horizontal** en el caso de la zona educativa donde se requieren amplios pasillos para recorrer las diferentes aulas del Instituto.

3.5 Determinación del terreno

Se realizará un análisis técnico para determinar la elección del terreno del proyecto, tomando en cuenta criterios técnicos según los reglamentos vigentes, así como los lineamientos de diseño obtenidos de la investigación de la variable que se aplicará al proyecto. El proceso tendrá como base la aplicación de una matriz de ponderación, la cual detalla criterios de evaluación, bajo los cuales se someterán 3 posibles terrenos, obteniendo como resultado la opción más pertinente derivada de la puntuación más alta.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

Para determinar la elección de las 3 propuestas de posibles terrenos, se tomó en cuenta como premisa su ubicación en la provincia de Trujillo, debido que el proyecto planteado es un Instituto Superior Tecnológico que cubre la demanda dentro de esta provincia. Así mismo se evaluó su compatibilidad con el uso de suelo requerido por la normativa, los criterios planteados son de características Exógenas y Endógenas, lo que nos permitirá evaluar cada una de las opciones en aspectos de formales, generales y de viabilidad, obteniendo resultados más específicos y por ende un óptimo terreno.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno:

2.5.2.1 Justificación:

El sistema utilizado para determinar el terreno y localización adecuada del proyecto se rige bajo los siguientes puntos de evaluación:

- Determinar los criterios técnicos para la óptima selección del terreno, según normatividad vigente descrita en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Y El Reglamento de desarrollo Urbano de Trujillo, con respecto a la dimensión y morfología del terreno, el uso de suelo y las normas para personas con discapacidad.

- En primer lugar, se tomó de referencia lo dictado por el Reglamento provincial de desarrollo urbano de Trujillo, donde se indican los cuadros de zonificación para un equipamiento de educación:

| EQUIPAMIENTO EDUCATIVO | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------------------|----------------------|--|----------------|
| Equipamiento Educativo (Tipología) | NORMAS GENERALES | | AREA TERRENO (Para habilitaciones nuevas) | | | | |
| | Nivel de Servicio (Hab) | Radio de Influencia (ml) | Tipo | Capacidad alumnos | Area mínima (m2) (*) | Frente mínimo (*) | Area Libre (%) |
| Instituto Superior / Universidad (E3) | Más de 50,000 | Mayor a 3.000 | Universidad Instituto | Según Diseño (Tratamiento Especial) | | 100 | 50% |
| Centro de Educación Secundaria (E2) | 30,000 | De 600 a 1,000 | CEB III | 1,080 por turno | 7,500 | 40 | 50% |
| Centro de Educación Primaria (E1) | | | | | | | |
| Centro de Educación Especial (EE) | | | | | | | |
| Centro de Educación Inicial (E) | Hasta 7,000 | De 200 a 500 | CEI - 1 | 30 / 60 | 120 | Según parámetro comercial o residencial predominante de su entorno | 30% |
| | | | CEI - 3 | 90 | 240 | | |
| | | | CEI - 4 | 120 | 360 | | |
| | | | CEI - 5 | 150 | 480 | | |
| | | | CEI - 6 | 180 | 600 | | |
| | | | CEI - 7 | 240 | 720 | | |

Nota: Tipo, indica la cantidad de aulas. Ejemplo: CEI -5 , indica un Jardín Inicial de 5 aulas.

Figura.45. Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo.

Fuente: Municipalidad provincial de Trujillo (2015)

- En esta tabla se establecen las normas generales, se indica que se deberá realizar el proyecto en un terreno zonificado como E-3, destinado a instituto superior y el área será libre de acuerdo al diseño, **con un frente mínimo de 100ml y un 50% de área libre**; todos estos factores serán tomados en cuenta al seleccionar el terreno.
- En el caso que no se encuentre un terreno con la zonificación indicada, el Reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo presenta el índice de usos de suelo, donde se detalla cuáles son los usos compatibles; en este caso: RDA, Comercio zonal-CZ, Comercio Metropolitano-CM y Comercio especial –CE.

CUADRO DE INDICE DE USOS: UBICACIÓN DE ACTIVIDADES URBANAS PARA LA PROVINCIA DE TRUJILLO 2012 - 2021

CU-1 UBICACIÓN URBANAS

| CODIFICACION CIU | ACTIVIDADES URBANAS | UBICACIÓN | | | | | | | | | | | | | | CIU | OBSERVACIONES | |
|------------------|--|------------------|------|----------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|---------------------|------|-------------------|----------|-----|---------------|------|
| | | ZONA RESIDENCIAL | | ZONA COMERCIAL | | | | ZONA INDUSTRIAL | | | | ZONA PARA SERVICIOS | | PARQUE INDUSTRIAL | TRUJILLO | | | OTRO |
| | | RES | RESA | COM | COMA | COMB | COMC | IND | INDA | INDB | INDC | INDD | INDE | | | | | |
| 70 | EDUCACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 701 | ENSEÑANZA INICIAL Y PRIMARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7011 | Enseñanza inicial o preescolar | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01 Educación inicial privada | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| | 02 Educación inicial pública | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| | 03 Educación especial inicial para niños discapacitados | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 506 |
| 7012 | Enseñanza primaria | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01 Enseñanza primaria privada | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| | 02 Enseñanza primaria pública | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| | 03 Educación especial primaria para niños discapacitados | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 506 |
| 702 | ENSEÑANZA SECUNDARIA Y POSTSECUNDARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7021 | Enseñanza secundaria de formación general | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01 Enseñanza secundaria privada | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| | 02 Enseñanza secundaria pública | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| 7022 | Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01 Enseñanza secundaria técnica y profesional | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| | 02 Enseñanza secundaria técnica para estudiantes discapacitados | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| 7023 | Enseñanza de academias preuniversitarias | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01 Enseñanza de academias preuniversitarias | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 505 |
| 703 | ENSEÑANZA SUPERIOR | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7030 | Enseñanza superior | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 01 Enseñanza superior no universitaria (no obtener título universitario) | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| | 02 Enseñanza superior universitaria (obtener título universitario) | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | 504 |
| | 03 Enseñanza superior de posgrado, maestrías o doctorados | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | |

Figura.46. Cuadro de índice de uso de suelo (2015-2021)

Fuente: Municipalidad provincial de Trujillo (2015)

- Determinar factores de Viabilidad e Impacto urbano que deberán ser analizados para la correcta elección del terreno del proyecto.
- Clasificar los criterios técnicos de evaluación en Exógenos y Endógenos, los cuales involucren la aplicación de la variable de estudio elegida.
- Determinar la puntuación de cada criterio según su relevancia, detallando su rango desde 0 a 10 puntos, donde 10 es la máxima evaluación.
- Realizar un análisis comparativo con los resultados obtenidos de las 3 propuestas de terrenos en relación a los criterios de evaluación.
- Finalmente, la propuesta del terreno con mayor puntuación será el elegido al cumplir con mejor valoración los estándares de evaluación planteados.

2.5.2.2 CRITERIOS TÉCNICOS:

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS: (55/100)

A. ZONIFICACIÓN (25/100)

Uso de Suelo:

Es uno de los criterios más importantes y por ello posee una alta ponderación con respecto a los demás puntos de evaluación, pues contiene la normativa impuesta por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la cual determina que zonas son aptas para la construcción de proyectos. Del mismo modo, el Reglamento de desarrollo Urbano de Trujillo especifica cuáles son los usos de suelos compatibles, indicando que zonificación es adecuada para proyectos educativos.

- Zonificación E3 (10/100)
- Zonificación Compatible (5/100)
(RDA, Comercio zonal-CZ, Comercio metropolitano-CM, comercio especial-CE)
- Uso No Permitido (0/100)

Servicios básicos:

En este criterio se evalúa la factibilidad de servicios de los terrenos propuestos, puesto que la disponibilidad de los servicios de agua, desagüe y electricidad es fundamental para la construcción de todo proyecto arquitectónico.

- AGUA/ DESAGUE (2.5/100)
- ELECTRICIDAD (2.5/100)

Peligros ambientales:

El factor de riesgo ambiental es uno de los criterios más importantes en el análisis de selección de terreno, es el primer filtro para descalificar aquellos terrenos que están ubicados en zonas vulnerables y no son aptos para el desarrollo del proyecto.

Un índice alto de riesgo ambiental desestima una posible opción de terreno, debido a su alto grado de peligro (hidrológico, contaminación o de otra índole ambiental).

- ALTO (0/100)
- MEDIO (3/100)
- BAJO (10/100)

B. VIABILIDAD (10/100)

Accesibilidad:

Es uno de los criterios principales para la selección óptima de terreno, el cual evalúa la viabilidad del terreno, así como facilidad de transportarse hacia este.

Tomando en cuenta el tipo de vía que colinda con el terreno, puesto que mientras mejor sea la calidad de la vía mayor será el alcance del transporte. Teniendo la más alta puntuación la opción de terreno que tenga mayor cantidad de vías

(Avenidas/Calles).

- CALLE Y AVENIDA (10/100)
- AVENIDA (7/100)
- CALLE (3/100)

C. IMPACTO URBANO (20/100)

Núcleo Principal Urbano:

Este criterio evalúa la ubicación de los terrenos propuestos con respecto al núcleo Principal Urbano más cercano, analizando su proximidad o lejanía; puesto que el grado de cercanía determinará la mayor afluencia de transporte y accesibilidad del usuario en relación al proyecto.

- OPTA LOCALIZACIÓN (5/100)
- ACCESIBLE AL NÚCLEO (3/100)
- ALEJADO DEL NUCLEO (0/100)

Entorno Urbano:

Debido a la función del proyecto arquitectónico propuesto (educación superior), es importante tener en cuenta los equipamientos cercanos complementarios que sugiere la normativa, como lo son: zonas de recreación pública, hospitales, comercio y residencia.

- Cerca de equipamientos urbanos complementarios (5/100)
- Lejos de equipamientos urbanos complementarios (2/100)

Consolidación:

El presente criterio es importante, dado que determina el estado de consolidación urbana donde será implantado el proyecto. La puntuación más alta va dirigida al estado de consolidación absoluta, debido que a mayor grado de urbanización mayor será la accesibilidad; sin embargo, la propuesta de un terreno en un área en proceso de urbanización denota un índice de crecimiento y por ende de demanda.

- CONSOLIDADO (5/100)
- EN URBANIZACIÓN (3/100)
- NO URBANIZADO (1/100)

Contaminación Sonora:

Se aplicará la variable de espacios multisensoriales, los cuales tienen como premisa el crear ambientes que generen el bienestar del alumno proporcionando espacios que estimulen su nivel de aprendizaje, creatividad y beneficien el nivel de concentración del alumno; por ello el criterio de contaminación sonora es relevante para la selección de terreno; mientras menor sea el impacto mayor puntuación será otorgada.

- ALTA (0/100)
- MEDIA (2/100)
- BAJA (5/100)

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS: (45/100)

A. MORFOLOGÍA (30/100)

Dimensión del terreno:

Este criterio evalúa la extensión y dimensión del terreno, tomando en cuenta los m² necesarios según la envergadura calculada previamente. La normativa presente el Reglamento de desarrollo urbano de Trujillo especifica que a dimensión del proyecto dependerá de la cantidad de aforo que posea; así mismo especifica que el porcentaje de área libre debe ser de un 50%. Así mismo, según la Resolución R.V.M. N° 239-2018-MINEDU "Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa", los nuevos terrenos para proyectos educativos deben tomar en cuenta en su dimensión un área para su posible expansión. Analizados estos datos se determina que el área necesaria debe ser de 10 000 a 15 000 m². (incluyendo área libre)

- Más 10 000 m² (10 /100)
- 10 000 m² (5/100)
- Menos de 10000 m² (0/100)

Número de frentes:

Este criterio evalúa la cantidad de frentes que poseen las propuestas de terrenos, dado que mientras más frentes posea el terreno mayor cantidad de accesos podrán ser diseñados dentro del proyecto.

- 4 FRENTE (10/100)
- 3 FRENTE (5/100)
- 2 o 1 FRENTE (3/100)

Topografía

Este criterio analiza la topografía adecuada para el proyecto, con respecto a este punto La Resolución R.V.M. N° 239-2018-MINEDU "Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa", recomienda considerar los desniveles y curvaturas topográficas, para que estas garanticen el fácil acceso al

proyecto y una rápida eliminación de agua pluvial. Por ello se determinó la siguiente puntuación:

- LLANA (10/100)
- LEVE RELIEVE (5/100)
- ALTO RELIEVE (2/100)

B. NORMATIVA (10/100)

Frentes del Terreno:

El presente criterio analiza la proporción adecuada para el terreno del proyecto. La Resolución R.V.M. N° 239-2018-MINEDU "Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa" especifica que la proporción de los terrenos de ver ser como máximo de 1 a 2. Del mismo modo e RNE; de termina que la medida mínima de los frentes debe ser de 100 ml, es por ello que se dio los siguientes puntajes:

- Frente mínimo 100 ml (5/100)
- Proporción 1 a 2 (5/100)

C. CONDICIONES CLIMÁTICAS (5/100)

Clima:

Este punto evalúa el clima dentro de la zona donde se encuentra ubicada cada propuesta de terreno. Considerando el asoleamiento y flujo de vientos. Se cataloga con mayor puntuación la opción de clima templado para brindar una atmosfera más confortable al alumno.

- TEMPLADO (5/100)
- CÁLIDO (3/100)
- FRIO (3/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 10. Matriz de ponderación

| | | FACTORES | PUNTUACION | TERRENO 1 | TERRENO 2 | TERRENO 3 |
|--|------------------------------------|--|----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| CARACTERISTICAS EXÓGENAS (55/100) | ZONIFICACIÓN | USO DE SUELO (10/100) | Zonificación E3(10) | | | |
| | | | Zonificación compatible(5) | | | |
| | | | Uso no permitido(0) | | | |
| | | SERVICIOS BÁSICOS (5/100) | Agua/Desagüe (2.5) | | | |
| | | | Electricidad (2.5) | | | |
| | | PELIGROS AMBIENTALES (10/100) | Peligro bajo (10) | | | |
| | | | Peligro medio (3) | | | |
| | | | Peligro alto(0) | | | |
| | VIABILIDAD | ACCESIBILIDAD (10/100) | Calle y avenida (10) | | | |
| | | | Avenida(7) | | | |
| | | Calle(3) | | | | |
| | NUCLEO URBANO PRINCIPAL (5/100) | Opta localización(5) | | | | |
| | | Accesible al núcleo(3) | | | | |
| | | Alejado del núcleo(0) | | | | |
| IMPACTO URBANO | ENTORNO URBANO (5/100) | Cerca de equipamientos urbanos complementarios (5) | | | | |
| | | Lejos de equipamientos urbanos complementarios (2) | | | | |
| | CONSOLIDACIÓN (5/100) | Consolidado (5) | | | | |
| | | En urbanización (3) | | | | |
| | | No urbanizado (1) | | | | |
| | CONTAMINACIÓN SONORA (0/5) | Baja (5) | | | | |
| | | Media (3) | | | | |
| | | Alta (0) | | | | |

| | | | |
|---|-------------|------------------------------|-----------------------------------|
| CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (45/100) | MORFOLOGIA | DIMENSION DEL TERRENO (0/10) | 10000 a 15000 m ² (10) |
| | | | 10000 m ² (5) |
| | | | Menos de 10000 m ² (0) |
| | MORFOLOGIA | NUMERO DE FRENTES(0/10) | 4 frentes(10) |
| | | | 3 frentes(6) |
| | | | 2 o 1 frente(3) |
| | MORFOLOGIA | TOPOGRAFIA(0/10) | Llana(10) |
| | | | Leve relieve(5) |
| | | | Alto relieve (2) |
| | NORMATIVA | FRENTES DEL TERRENO (0/10) | Frente mínimo de 100 MI (5) |
| | | Menor (0) | |
| | | PROPORCION 1 a 2 (5) | |
| CONDICIONES CLIMATICAS | CLIMA (0/5) | Templado(5) | |
| | | Cálido (3) | |
| | | Frío (3) | |

Elaboración propia

3.5.4 Presentación de terrenos

Propuesta de Terreno N° 1:

La primera opción de terreno se encuentra ubicado en el distrito de Víctor Larco Herrera, entre la prolongación Av. Fátima y Prolongación Av. Huamán, y posee un total de 3 frentes, por ello posee un rango alto accesibilidad. Se encuentra ubicado cerca al núcleo urbano de Trujillo, rodeado de diferentes equipamientos urbanos: centro comercial Real PLAZA, restaurantes, colegios (INMACULADA, CLARETIANO Y TALENTOS) y zonas de recreación pública, localizado en una zona totalmente consolidada y por ende cuenta con todos los servicios básicos (agua/desagüe y electricidad). Su ubicación es favorable para el desarrollo de un Instituto Superior Tecnológico, gracias a su accesibilidad y proximidad con el centro urbano /equipamientos urbanos complementarios.



Figura.47. Vista Satelital del Terreno N1

El terreno posee un área de 8610,3862 m² y un perímetro de 379.04 ml; lo cual cumple con el área estimada de forma mínima, además posee uso de suelo RDA-R6, el cual es compatible con la zonificación E3 destinada para este tipo de proyectos educativos. En cuanto a la morfología del terreno, tiene una forma rectangular; sin embargo, no cumple con la medida mínima de 100 ml en sus frentes, por otro lado, presenta un asoleamiento de este a oeste, incidiendo en 2 caras del terreno y los vientos poseen una dirección de Sureste a Noroeste. El clima en la ubicación del terreno es de una humedad relativa de 73 %, con una probabilidad de precipitación de 10%.

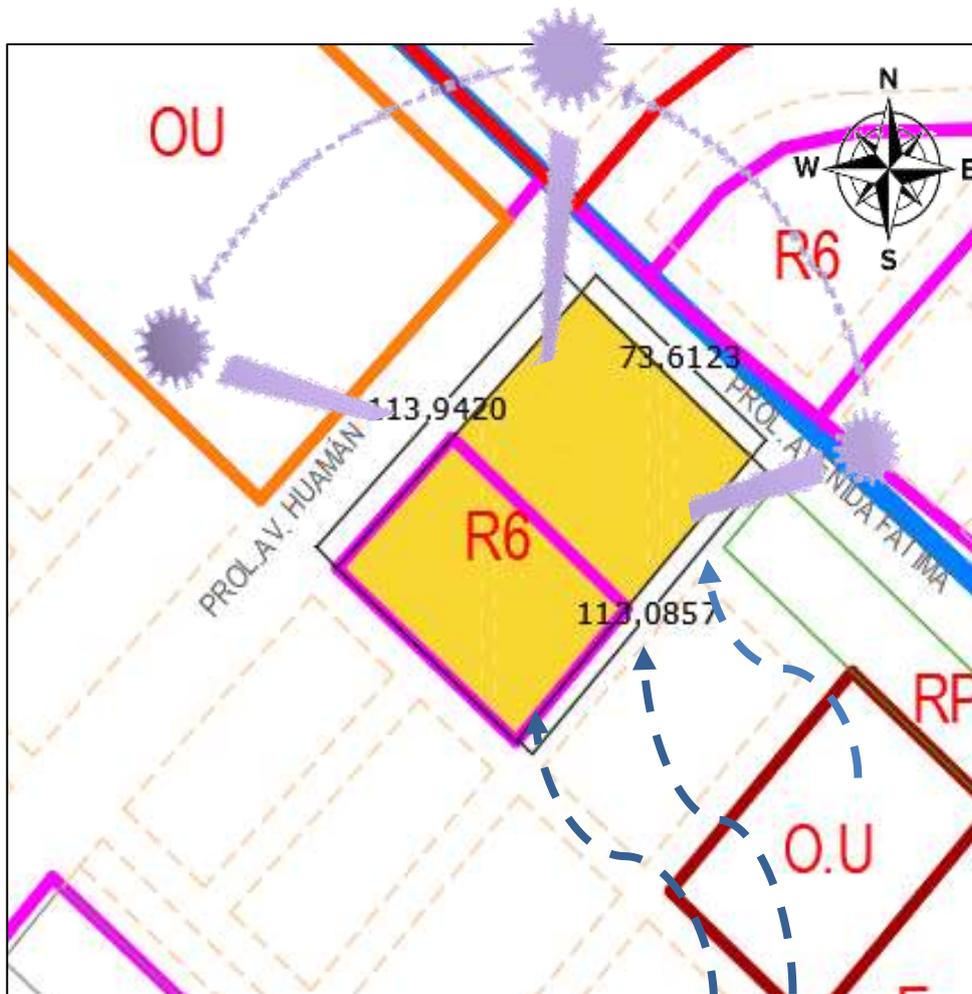


Figura.48. Vista del Lote-Terreno 1

Fuente: Plano de Zonificación de Trujillo-MPT

En cuanto al rango de peligros y riesgos, según el mapa de vulnerabilidad frente a desastres naturales de Trujillo, el terreno está ubicado en una zona de bajo peligro de procedencia fluvial o inundación.

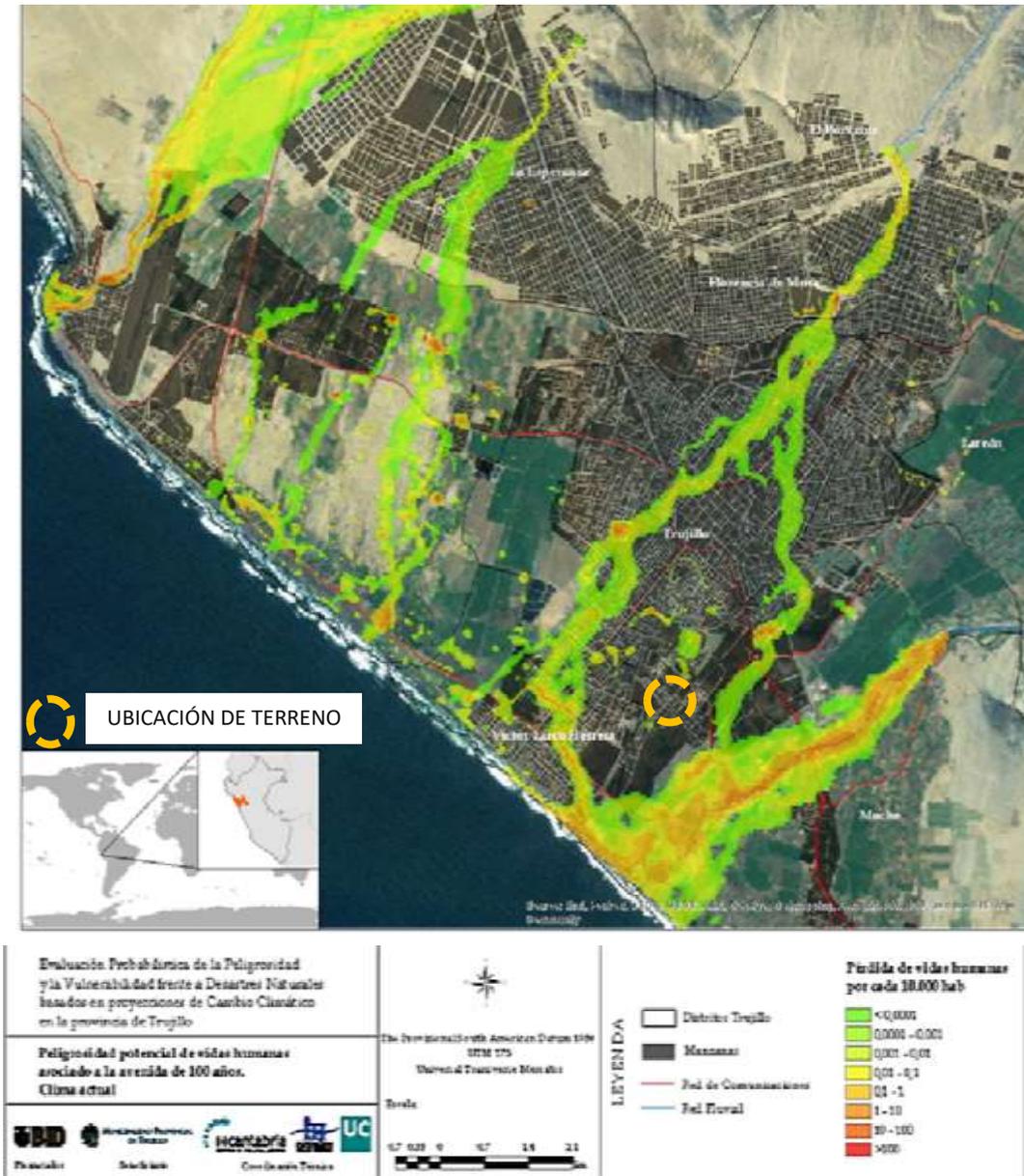


Figura.49. MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES

Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo

La topografía del terreno posee una curvatura de $0.04m - 2.70m$, posee una diferencia de desniveles que resulta leve acorde a su gran extensión; el terreno posee una topografía leve y es calificado como apto para el desarrollo de proyecto arquitectónico.



Figura.50. CORTE TOPOGRÁFICO DEL TERRENO 1

Fuente: GOOGLE EARTH

Propuesta de Terreno N° 2:

El segundo terreno se encuentra también se ubicado en el distrito de Víctor Larco Herrera, entre la prolongación Av. Fátima y Av. Prolongación César Vallejo, además presenta en la parte lateral una vía proyectada y posee un total de 2 frentes que le brindan un alto nivel de accesibilidad. Se encuentra localizado muy próximo a núcleo urbano de Trujillo; el contexto que lo rodea se compone de diferentes equipamientos urbanos, entre ellos centro comercial Real PLAZA, restaurantes, colegios (INMACULADA, CLARETIANO Y TALENTOS) y parques, al ubicarse dentro de una zona totalmente consolidada cuenta con todos los servicios básicos necesarios (agua/desagüe y electricidad).

Su ubicación es óptima para el desarrollo de un Instituto Superior Tecnológico, debido a que cuenta con equipamientos urbanos complementarios en su entorno y una adecuada accesibilidad, que puede ampliarse hasta en 3 vías de acceso en un futuro.



Figura.51. Vista Satelital del Terreno N 2

Fuente: Googlemaps.com

El terreno posee un área de 16009,73 m²; lo cual cumple de forma correcta con el área estimada de acuerdo a la envergadura del proyecto (incluyendo área libre y de expansión), además posee uso de suelo RDA- R6, el cual es compatible con la zonificación E3 destinada para Institutos Superiores Tecnológicos. En cuanto a la morfología del terreno, tiene una forma rectangular que no excede la proporción de 2 a 1 establecido por el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo y cumple con la medida mínima de metros lineales en sus frentes.

Con respecto a el acondicionamiento ambiental del proyecto, este presenta asoleamiento de este a oeste, incidiendo en los 2 frentes del terreno y los vientos poseen una dirección de Sureste a Noroeste. El clima en la ubicación del terreno es de una humedad relativa de 73 %, con una probabilidad de precipitación de 10%.

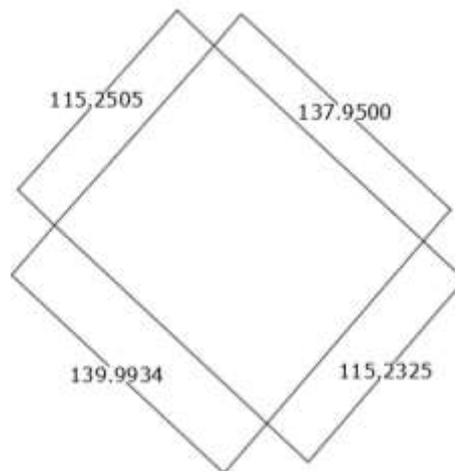
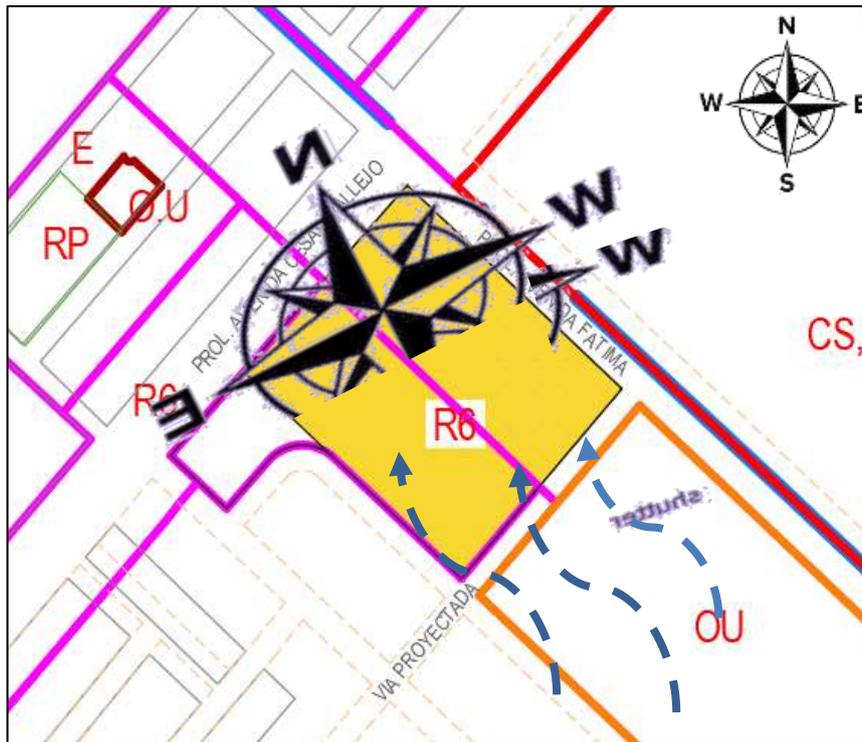


Figura.52. Vista del Lote-Terreno 2

Fuente: Plano de Zonificación de Trujillo-MPT

En cuanto al rango de peligros y riesgos, según el mapa de vulnerabilidad frente a desastres naturales de Trujillo, el terreno también está ubicado en una zona de bajo peligro de procedencia fluvial o inundación. Es de vital importancia que el terreno elegido no está ubicado es ninguna zona vulnerable que ponga en riesgo la durabilidad y seguridad del proyecto.

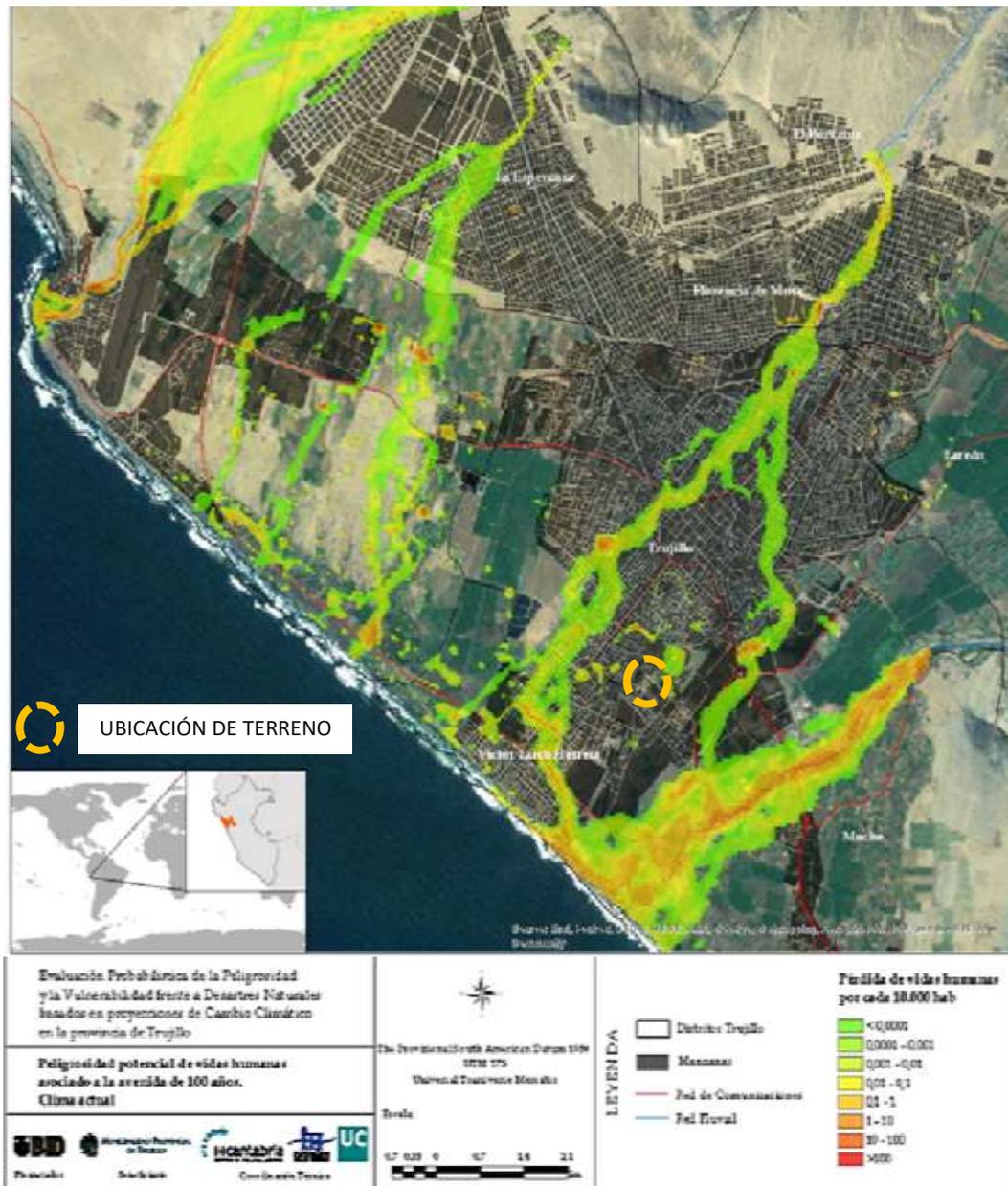


Figura.53. MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES

Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo

Con respecto a la topografía del terreno, este presenta una curvatura de 1.08m - 1.19 m, posee una diferencia de desniveles muy pequeña que lo cataloga como un terreno relativamente llano; el terreno posee una topografía leve y es calificado como una correcta elección para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

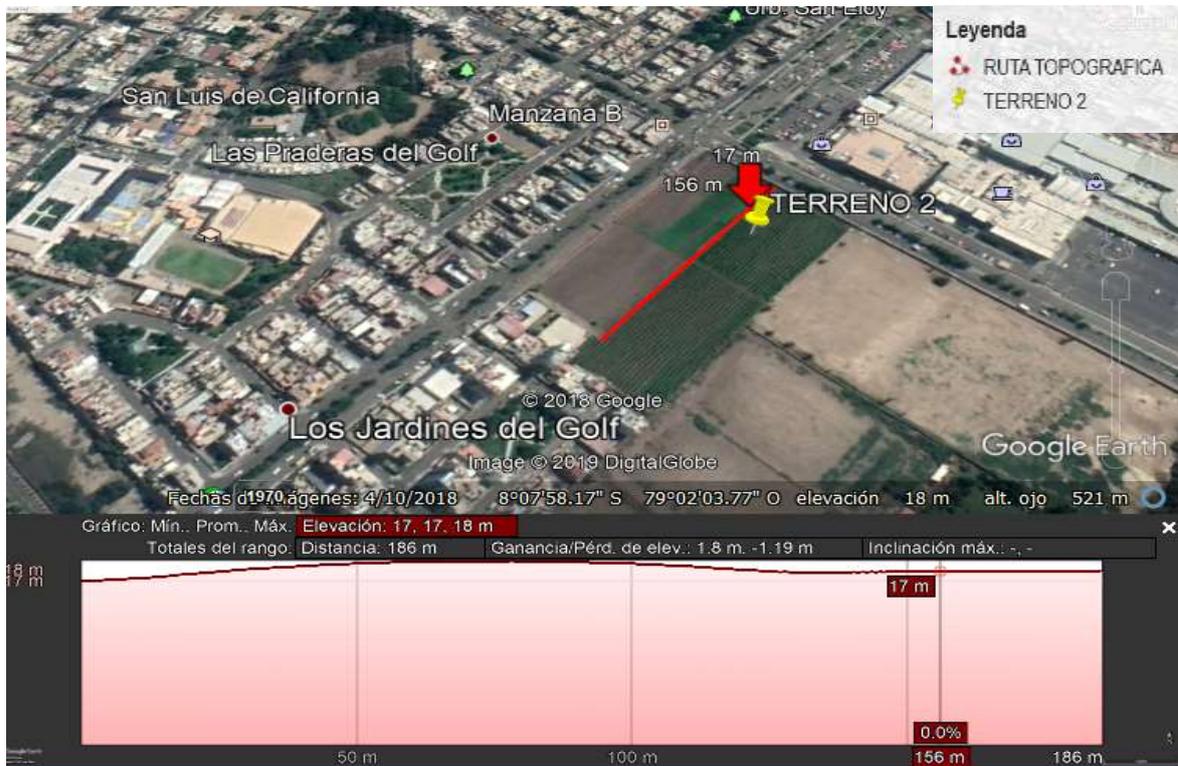


Figura.54. CORTE TOPOGRÁFICO DEL TERRENO 2

Fuente: GOOGLE EARTH

Propuesta de Terreno N° 3:

La tercera opción de terreno se encuentra ubicado en el distrito Trujillo y colinda con 4 vías de acceso: la Av. La Marina, la Calle José Joaquín Inclán, Calle la Planicie y La alameda; posee un total de 4 frentes. Se encuentra ubicado cerca al núcleo urbano de Trujillo, rodeado de diferentes equipamientos urbanos: Bancos, hoteles, restaurantes, parques, entre otros, está localizado en una zona totalmente consolidada y por ende cuenta con todos los servicios básicos (agua/desagüe y electricidad). Su ubicación es óptima para el desarrollo de un Instituto Superior Tecnológico, gracias a su accesibilidad y proximidad con el centro urbano /equipamientos urbanos complementarios.

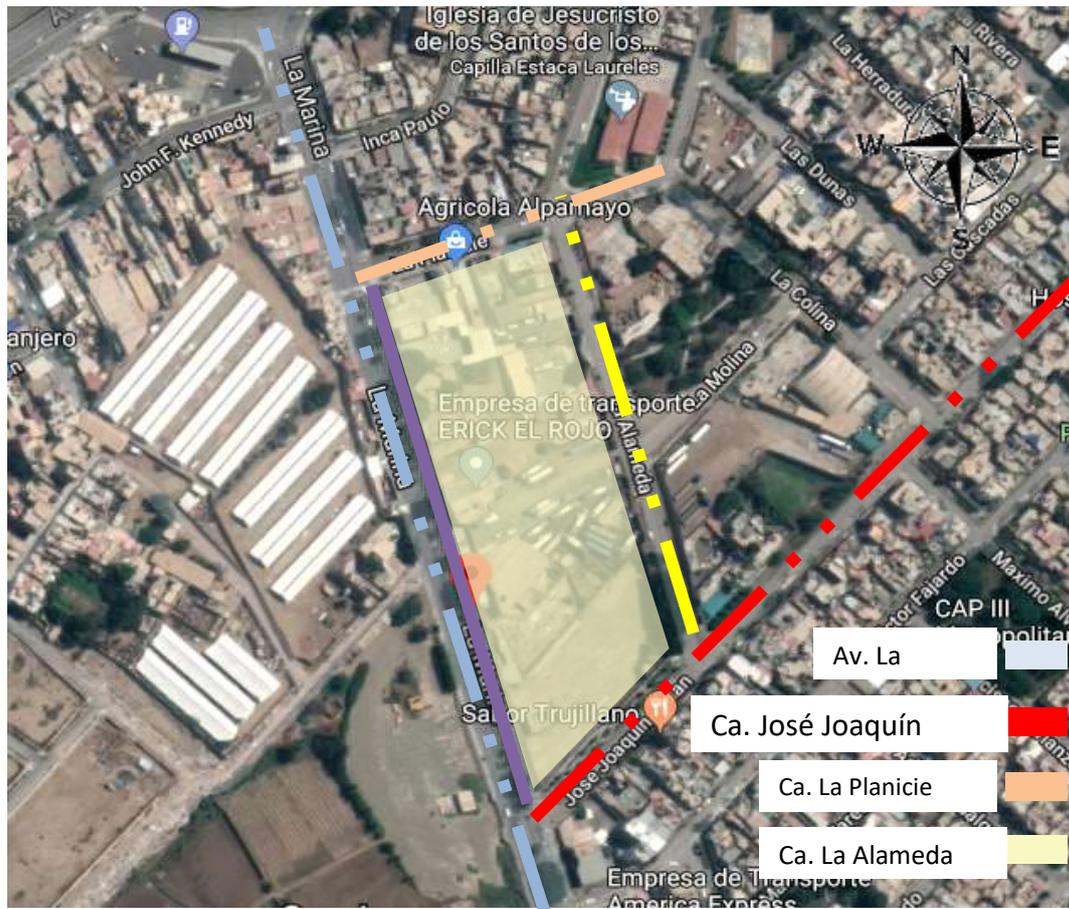


Figura.54. Vista Satelital del Terreno N 3

Fuente: Googlemaps.com

El terreno posee un área de 22027,43 m²; lo cual cumple con el área estimada de acuerdo a la envergadura del proyecto (incluyendo área libre y de expansión), además posee uso de suelo Comercio Especial CE, el cual es compatible con la zonificación E3 destinada para Institutos Superiores Tecnológicos. Con respecto a la morfología del terreno, tiene una forma rectangular que excede la proporción de 2 a 1 establecido por el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo y tampoco cumple con la medida mínima de ml en sus frentes. Todos estos puntos en contra dan como resultado que el presente terreno no es viable para el desarrollo del proyecto arquitectónico propuesto.

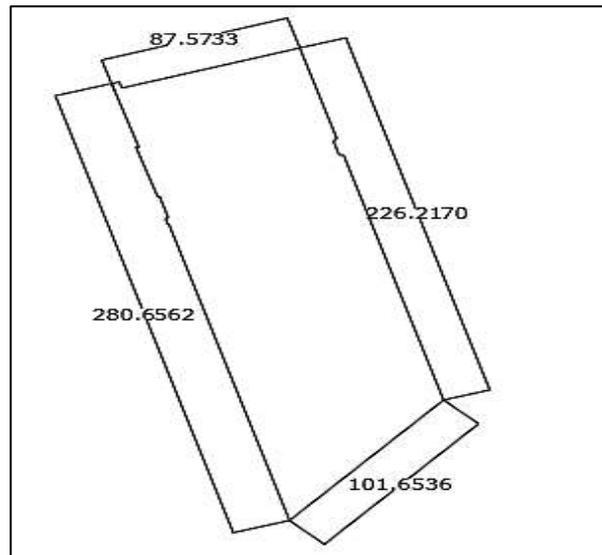
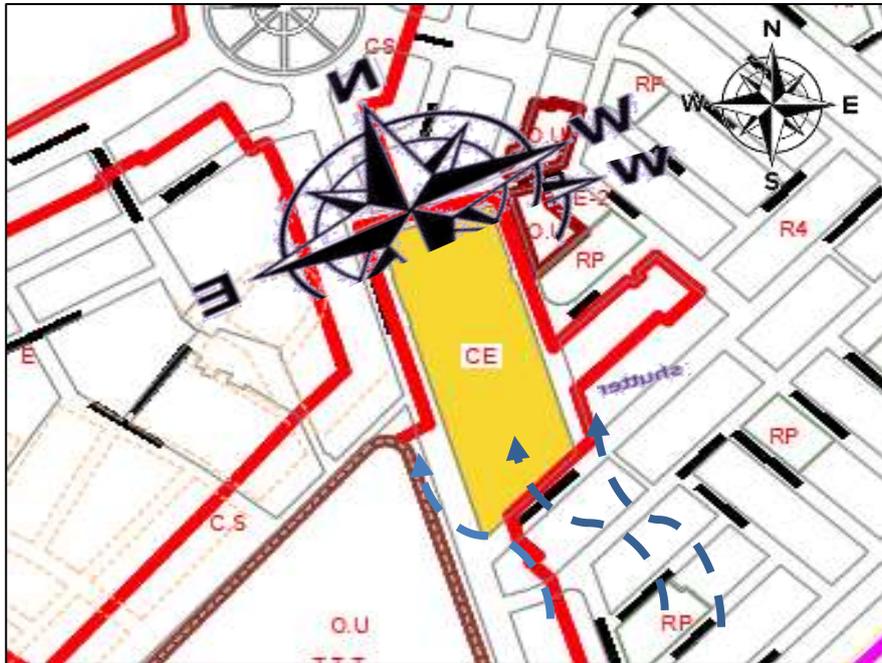


Figura.55. Vista del Lote-Terreno 3

Fuente: Plano de Zonificación de Trujillo-MPT

En cuanto al rango de peligros y riesgos, según el mapa de vulnerabilidad frente a desastres naturales de Trujillo, el terreno se encuentra ubicado en una zona de peligro alto- medio, lo cual lo descalifica como una posible opción de terreno para el proyecto.

Este criterio es uno de los principales filtros para el proceso de análisis y selección de terreno, puesto que la vulnerabilidad de inundación afecta la viabilidad del proyecto.

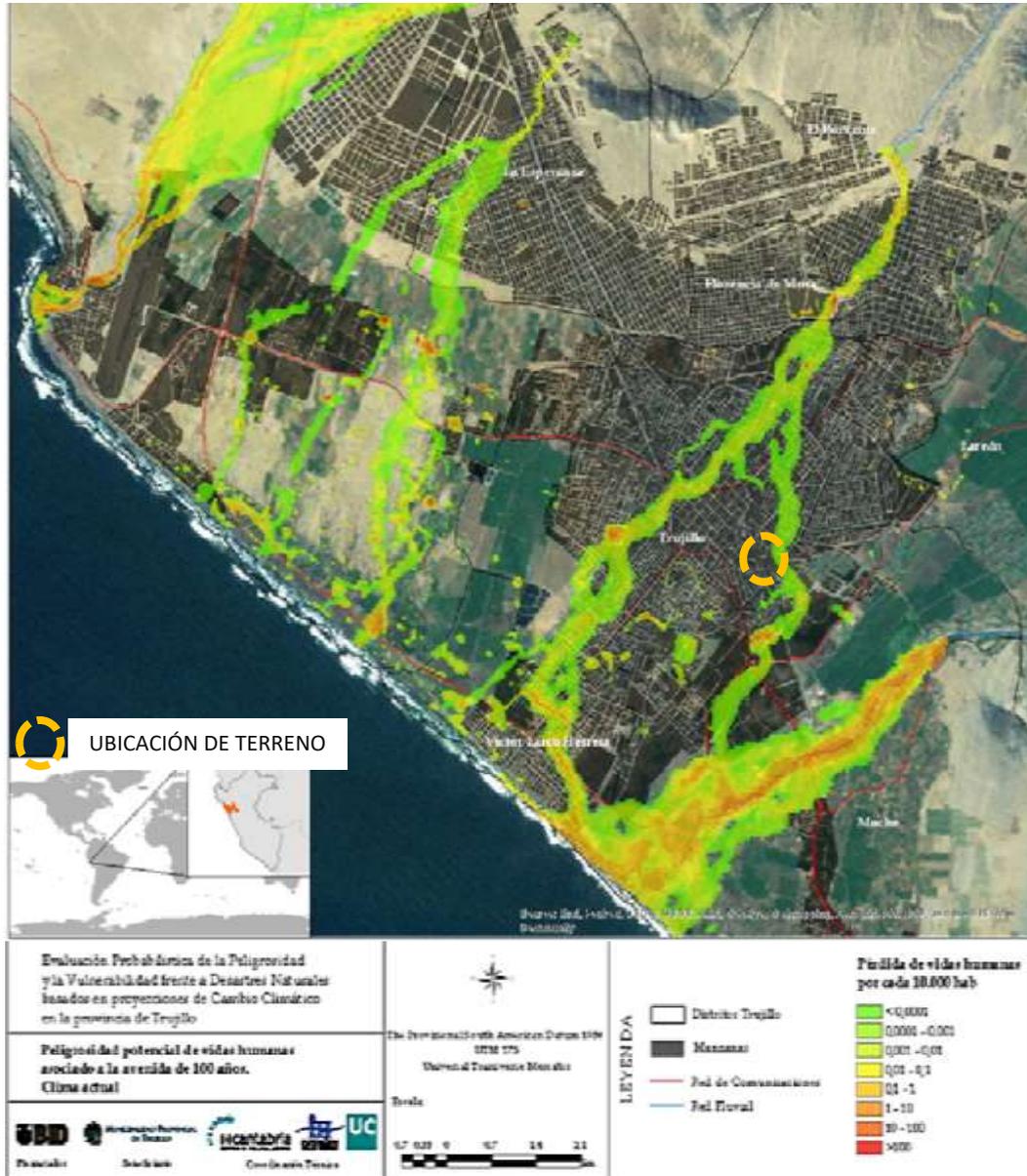


Figura.56. MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE A DESASTRES

Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo

Con respecto a la topografía del terreno, este presenta una curvatura de 0.1m – 0.61 m, prácticamente no posee una diferencia de desniveles y es considerado como un terreno relativamente llano. Sin embargo, al no cumplir con los aspectos de zonificación queda descalificado.

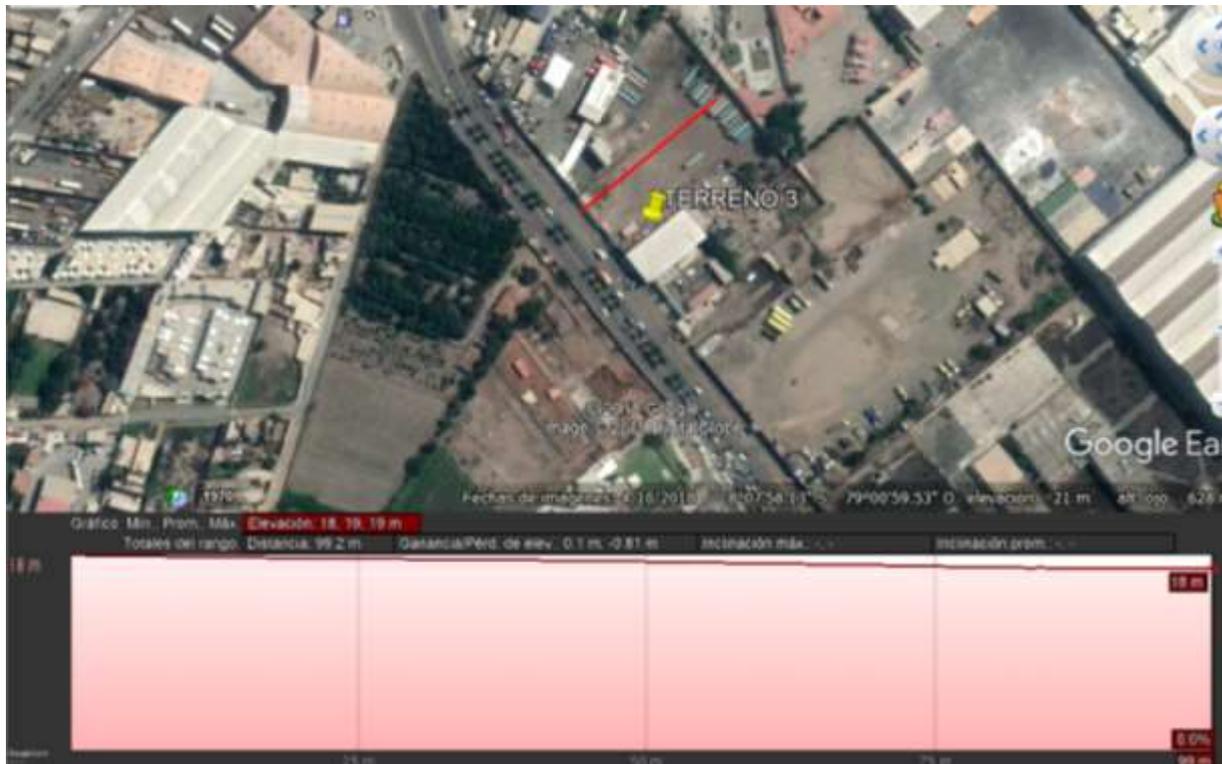


Figura.57. CORTE TOPOGRÁFICO DEL TERRENO 3

Fuente: GOOGLE EARTH

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

- GUE
 - COLEGIO DANTE
ALIGUERI
 - BANCOS
 - CAP III
METROPOLITANO
 - TRUJILLO
 - COMERCIO
 - RECREACIÓN PUBLICA
- (5)

| | FACTORES | PUNTUACION | TERRENO 1 | TERRENO 2 | TERRENO 3 |
|---|------------------------------------|--|--|--|---|
| ZONIFICACIÓN | USO DE SUELO (10/100) | Zonificación E3(10) Zonificación compatible(5) Uso no permitido(0) | RDA R6 COMPATIBLE(5) | RDA R6 COMPATIBLE(5) | COMERCIO ESPECIAL CE COMPATIBLE(5) |
| | SERVICIOS BÁSICOS (5/100) | Agua/Desagüe (2.5) Electricidad (2.5) | TODOS LOS SERVICIOS (5) | TODOS LOS SERVICIOS (5) | TODOS LOS SERVICIOS (5) |
| | PELIGROS AMBIENTALES (10/100) | Peligro bajo (10) Peligro medio (3) Peligro alto(0) | PELIGRO BAJO (10) | PELIGRO BAJO (10) | PELIGRO MEDIO (3) |
| VIABILIDAD | ACCESIBILIDAD (10/100) | Calle y avenida (10) Avenida(7) Calle(3) | AVENIDA (7) | AVENIDA (7) | AVENIDA Y CALLE (10) |
| CARACTERISTICAS EXÓGENAS (55/100) | NUCLEO URBANO PRINCIPAL (5/100) | Opta localización(5) Accesible al núcleo(3) Alejado del núcleo(0) | Opta localización (5) | Opta localización (5) | Opta localización (5) |
| | ENTORNO URBANO (5/100) | Cerca de equipamientos urbanos complementarios (5) Lejos de equipamientos urbanos complementarios (2) | <ul style="list-style-type: none"> • REAL PLAZA • COLEGIO INMACULADA • COLEGIO TALENTOS • COLEGIO CLARETIANO • RECREACIÓN PÚBLICA (5) | <ul style="list-style-type: none"> • REAL PLAZA • COLEGIO INMACULADA • COLEGIO TALENTOS • COLEGIO CLARETIANO • RECREACIÓN PÚBLICA (5) | |
| | CONSOLIDACIÓN (5/100) | Consolidado (5) En urbanización (3) No urbanizado (1) | CONSOLIDADO (5) | CONSOLIDADO (5) | CONSOLIDADO (5) |
| | CONTAMINACIÓN SONORA (0/5) | Baja (5) Media (3) Alta (0) | MEDIA (3) | MEDIA (3) | ALTA (0) |
| | IMPACTO URBANO | | | | |

| | | | | | | |
|--|----------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| CARACTERISTICAS ENDÓENAS (45/100) | MORFOLOGIA | DIMENSION DEL TERRENO (0/10) | 10000 a 15000 m2 (10) | 8610.38 | 16009.73 m2 (10) | 22027.43 m2 (10) |
| | | | 10000 m2(5) | m2 | | |
| | | | Menos de 10000 m2(0) | (0) | | |
| | MORFOLOGIA | NUMERO DE FRENTES(0/10) | 4 frentes(10) | 2 FRENTES (3) | 3 FRENTES (3) | 4 FRENTES (10) |
| | | | 3 frentes(6) | | | |
| | | | 2 o 1 frente(3) | | | |
| MORFOLOGIA | TOPOGRAFIA(0/10) | Llana(10) | LEVE RELIEVE (5) | LEVE RELIEVE (5) | LLANA (10) | |
| | | Leve relieve(5) | | | | |
| | | Alto relieve (2) | | | | |
| NORMATIVA | FRENTES DEL TERRENO (0/10) | Frente mínimo de 100 MI (5) | NO CUMPLE (0) | SI CUMPLE (10) | NO CUMPLE (0) | |
| | | Menor (0) | | | | |
| | | PROPORCION 1 a 2 (5) | | | | |
| CONDICIONES CLIMATICAS | CLIMA (0/5) | Templado(5) | TEMPLADO (5) | TEMPLADO (5) | TEMPLADO (5) | |
| | | Cálido (3) | | | | |
| | | Frío (3) | | | | |
| PUNTAJE TOTAL | | | 53 Pts. | 73 Pts. | 63Pts. | |

Elaboración propia

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

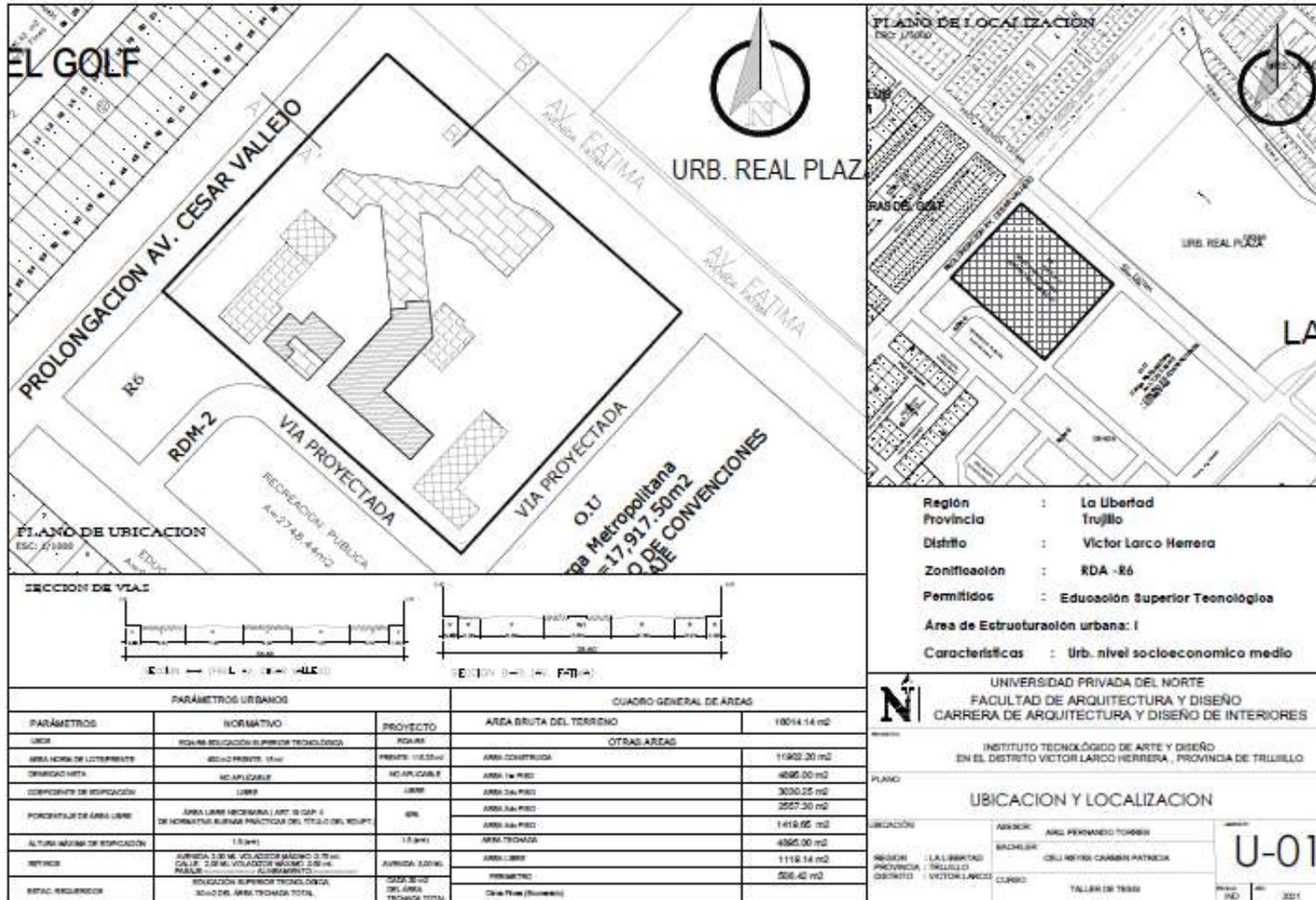


Figura.58. PLANO DE UBICACIÓN

Fuente: Elaboración Propia

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

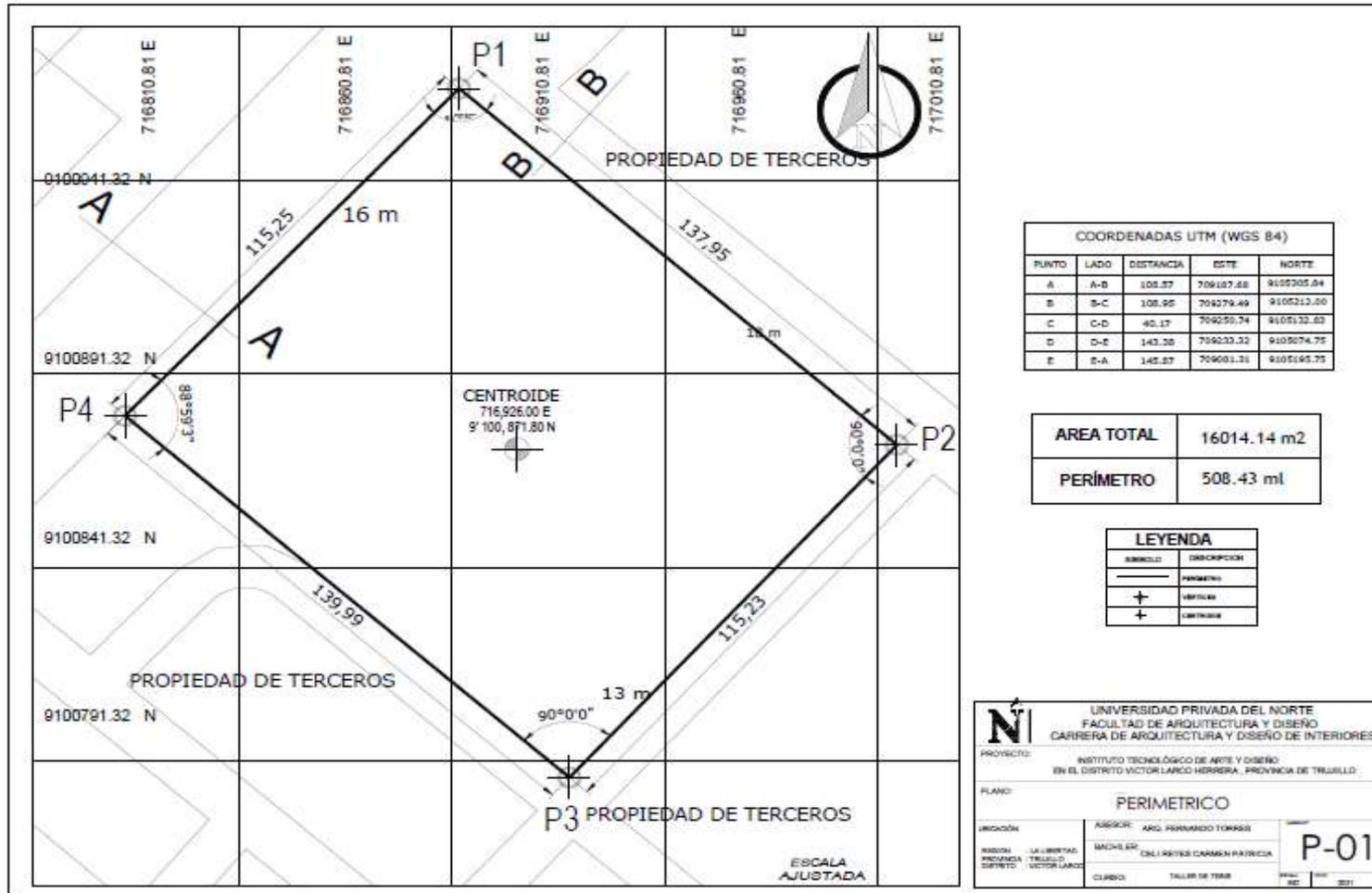


Figura.58. PLANO PERIMÉTRICO

Fuente: Propia

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

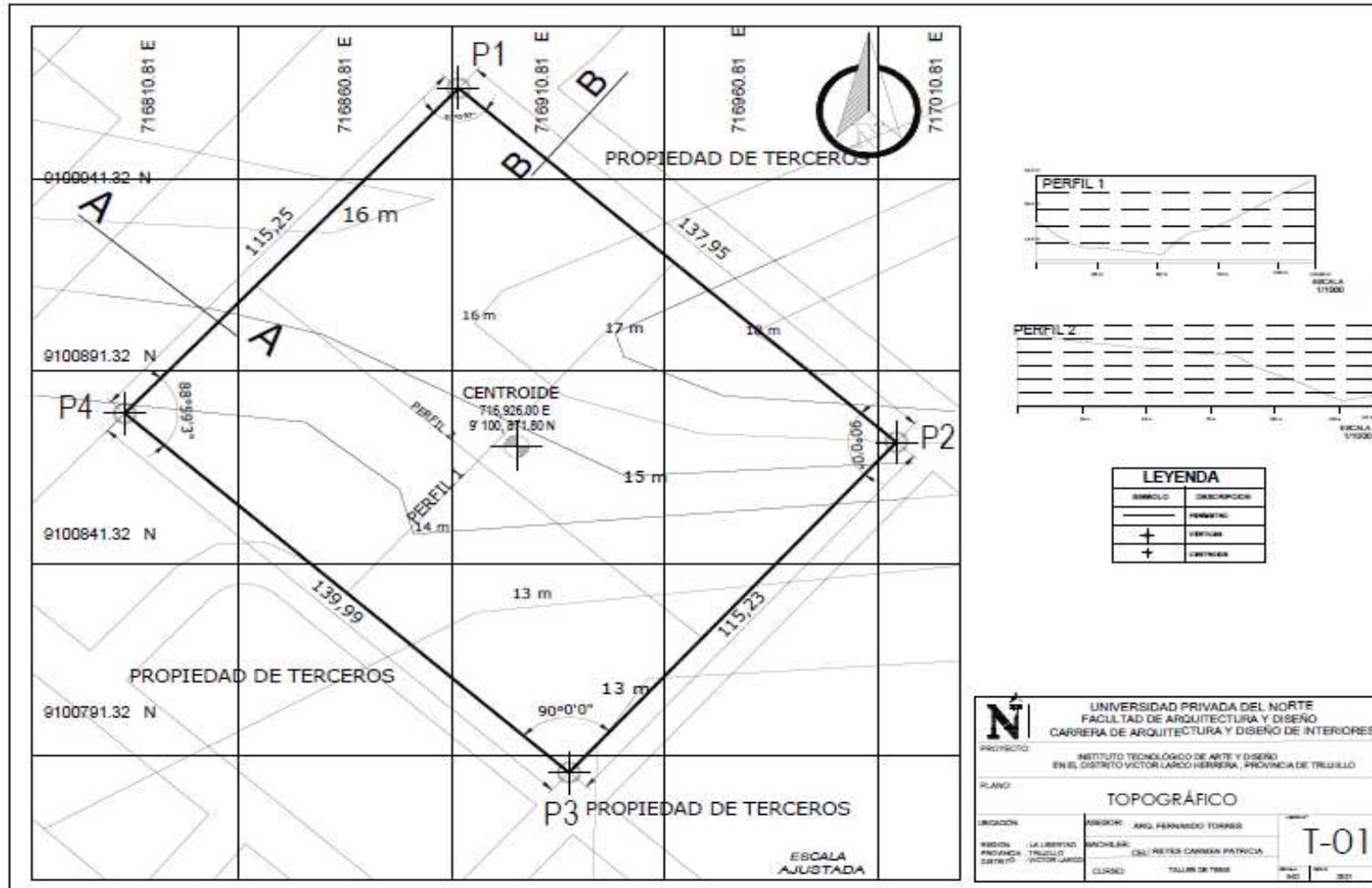


Figura.60. PLANO TOPOGRÁFICO

Fuente: Propia

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

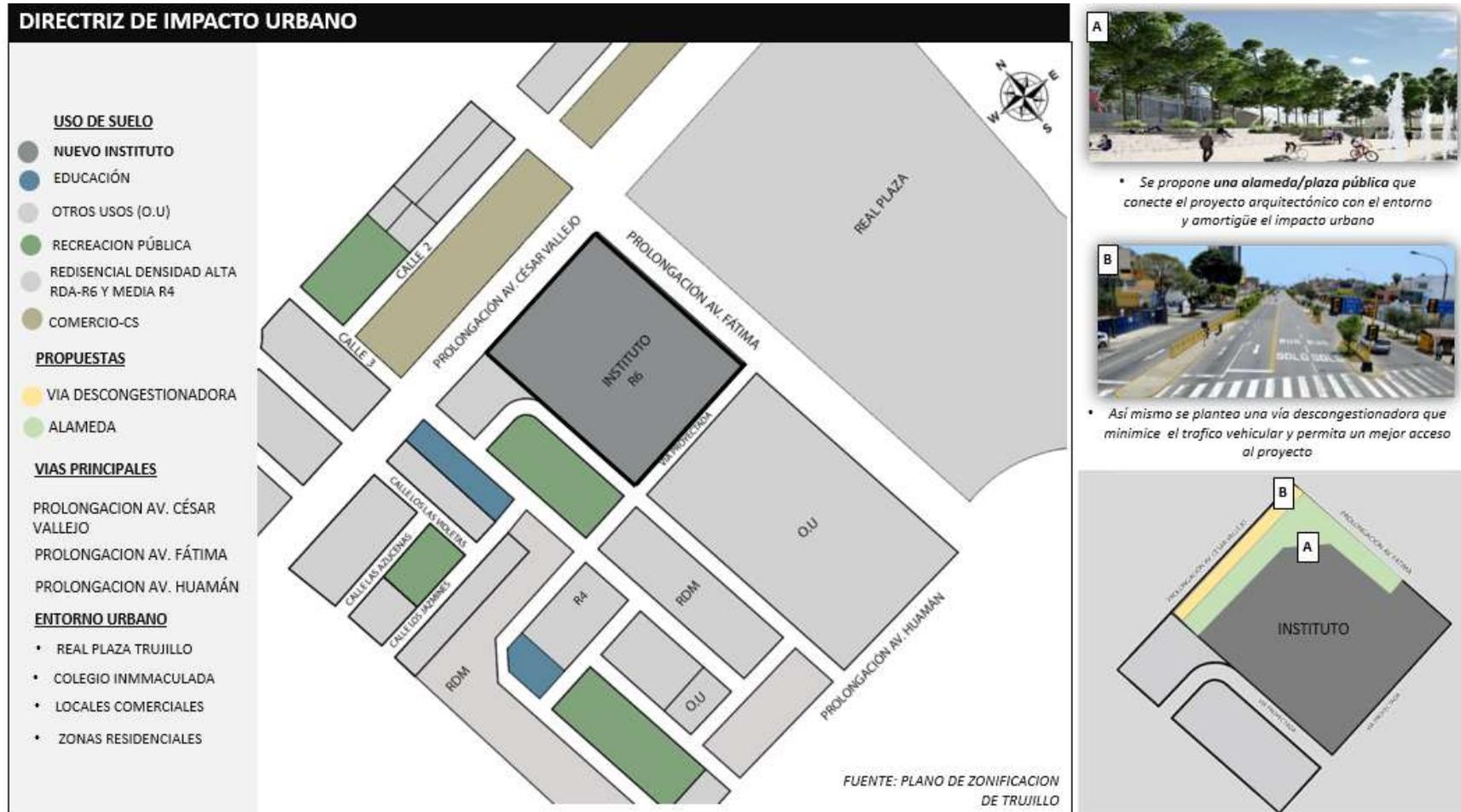
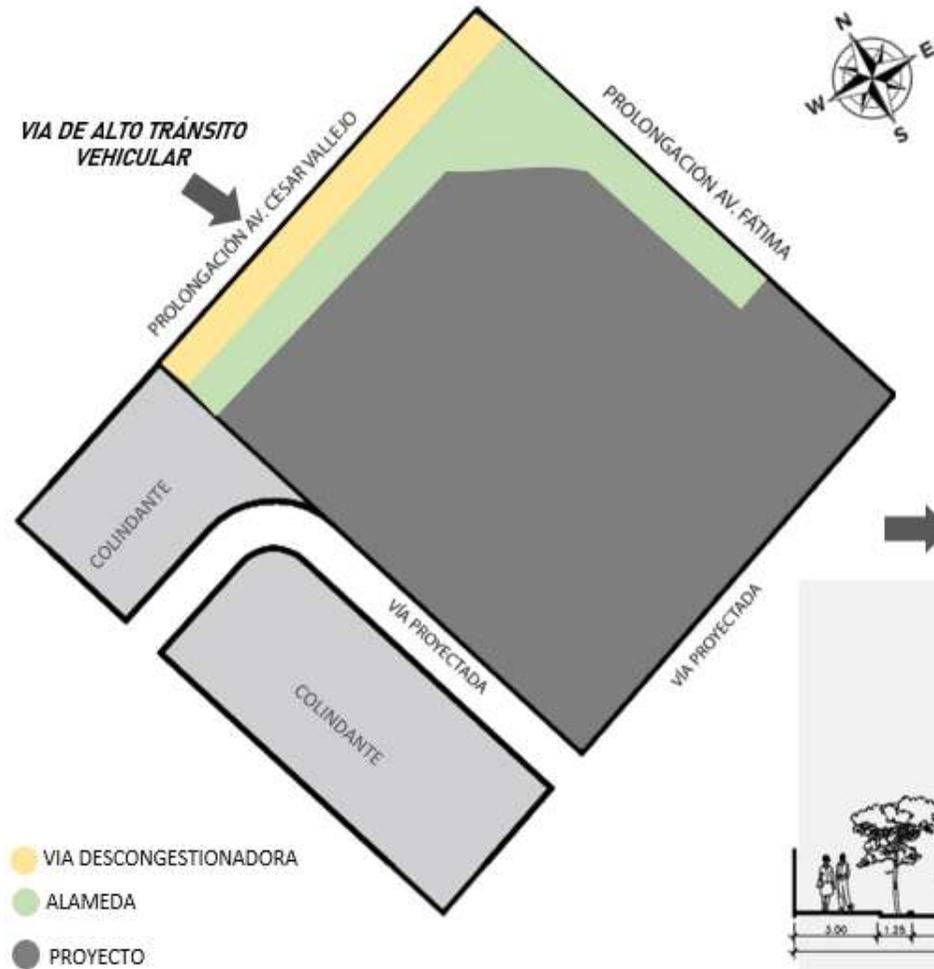


Figura.61. Directriz de Impacto Urbano

Fuente: Mapa de uso de suelo Municipalidad Provincial de Trujillo, Elaboración propia.

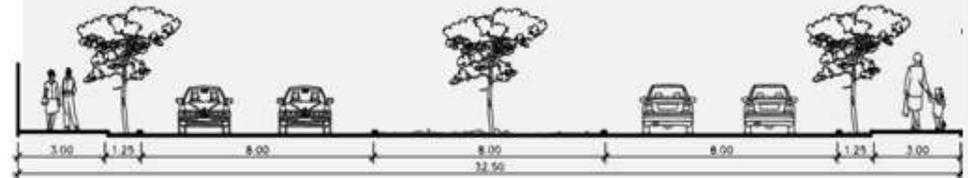
PROPUESTA DE VÍAS



Se plantea una vía descongestionadora en el frente del proyecto que colinda con la Prolongación de la Av. César vallejo, por donde ingresarán los autos particulares o taxis. Disminuyendo la aglomeración vehicular y obteniendo un mejor control en el ingreso principal.

VIA ACTUAL

La vía prolongación av. Cesar vallejo es la que posee mas tráfico vehicular. Para acceder al proyecto de forma vehicular se debe plantear una solución que minimice el congestionamiento vehicular.



MAS VIA PROPUESTA

Se propone añadir una vía auxiliar que amortigüe un poco el trafico al acceder al proyecto.

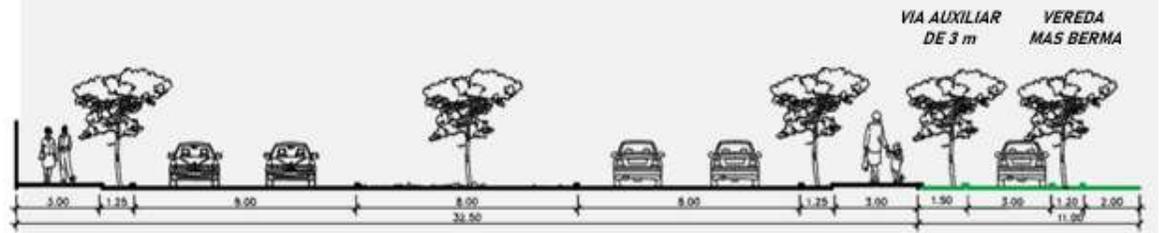
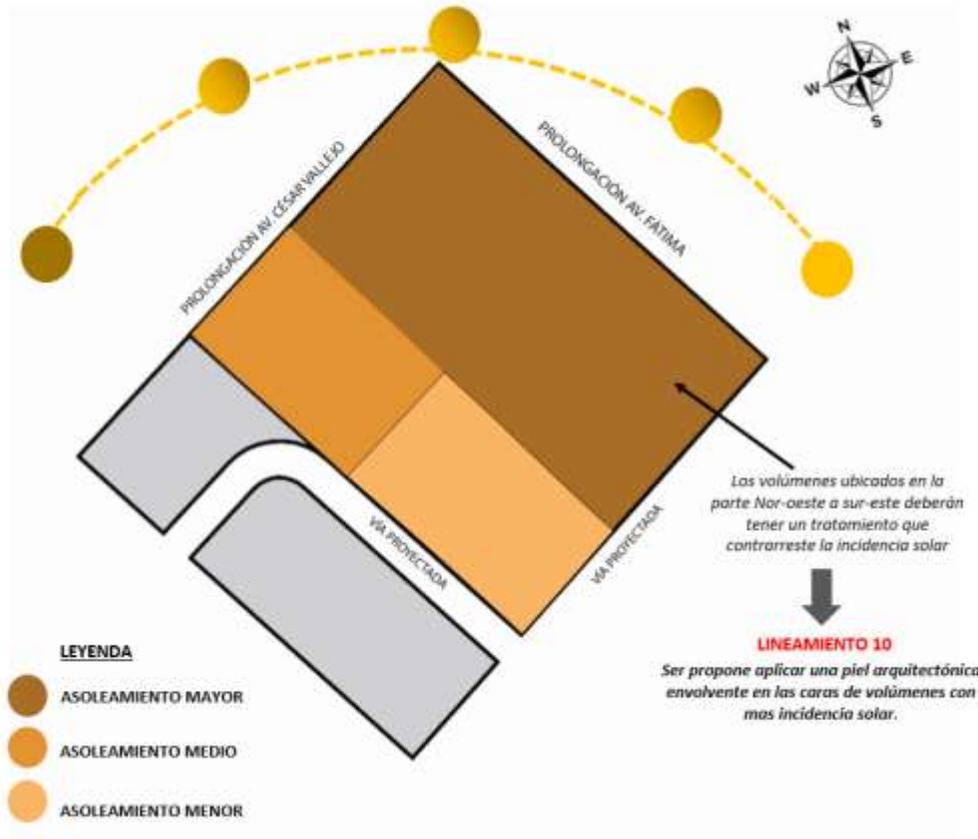


Figura.62. Secciones Viales del Proyecto.

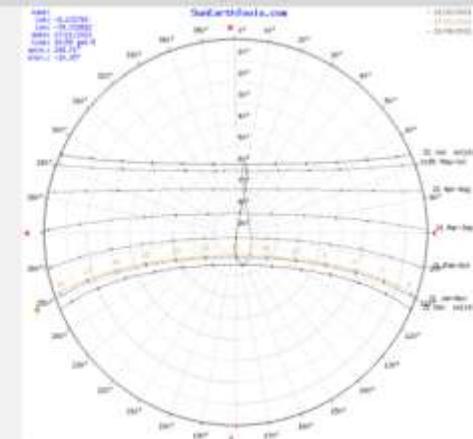
Fuente: Mapa de uso de suelo Municipalidad Provincial de Trujillo, Elaboración propia.

4.1.1 Análisis del lugar

ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO



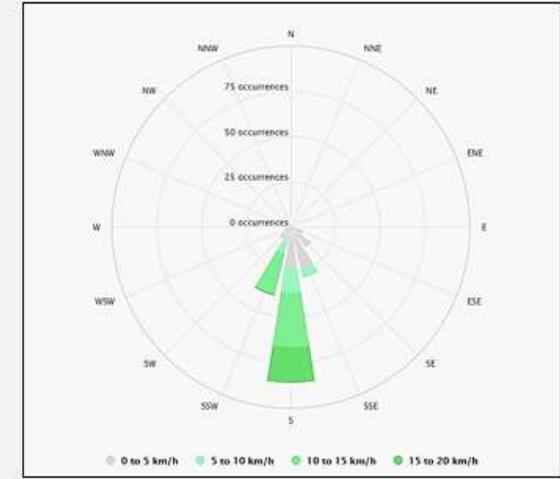
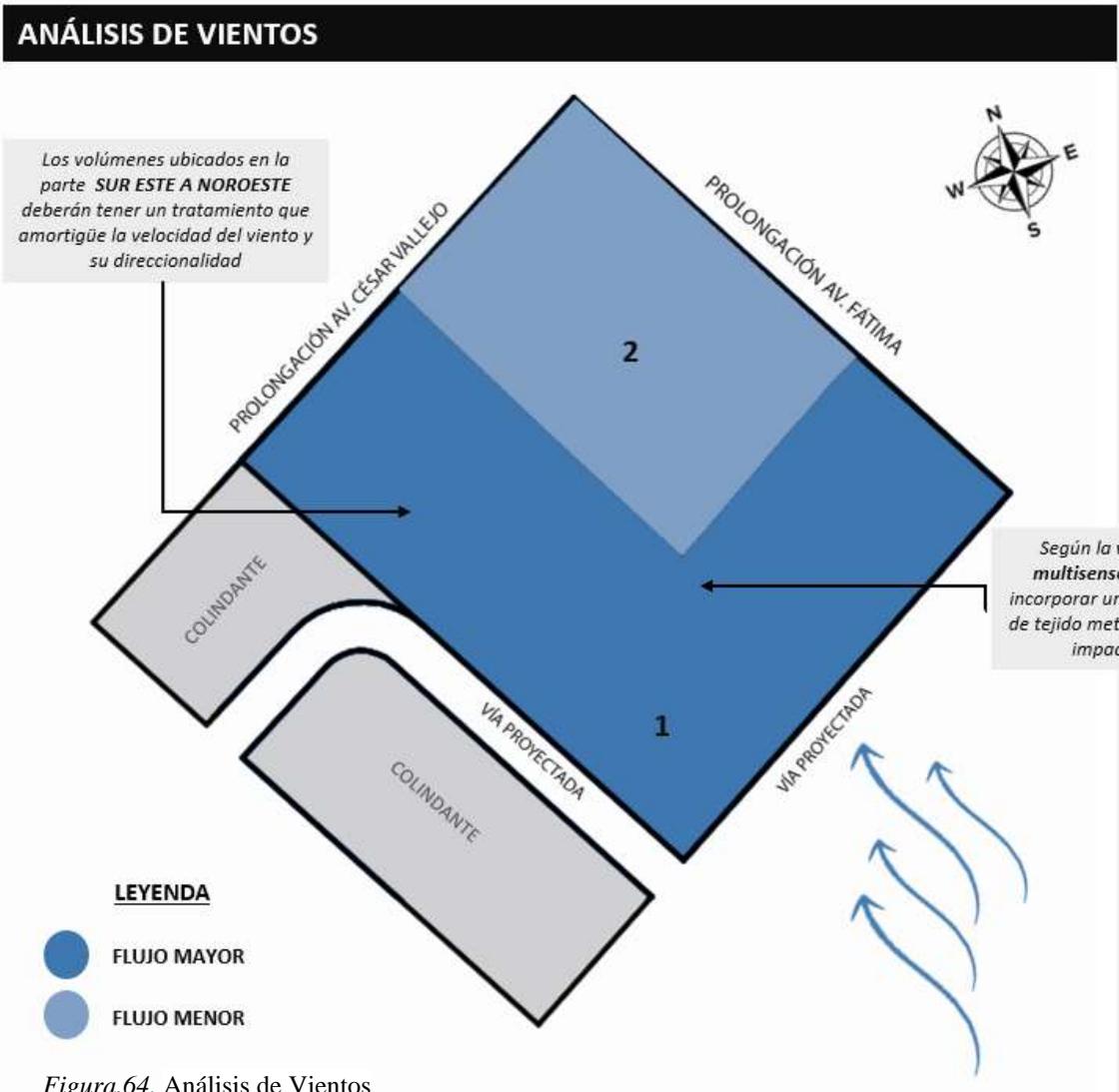
ASOLEAMIENTO SEGÚN ESTACIONES



Grado de inclinación del sol de acuerdo a las diferentes estaciones del año

Figura.63. Análisis de Asoleamiento.

Fuente: SUNEARTHTOOLS, Elaboración propia.



ROSA DE VIENTOS. FUENTE: METEOBLUE

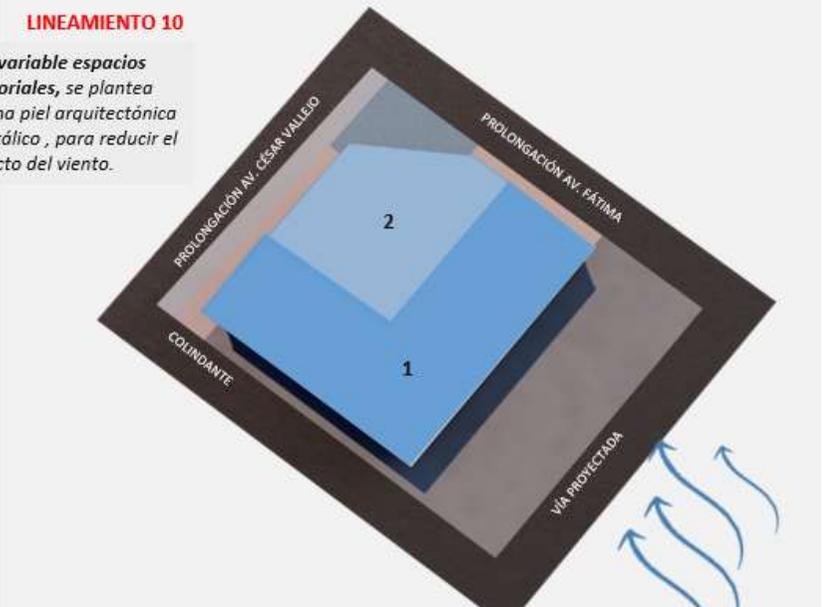


Figura.64. Análisis de Vientos

Fuente: WINDY, Elaboración propia.

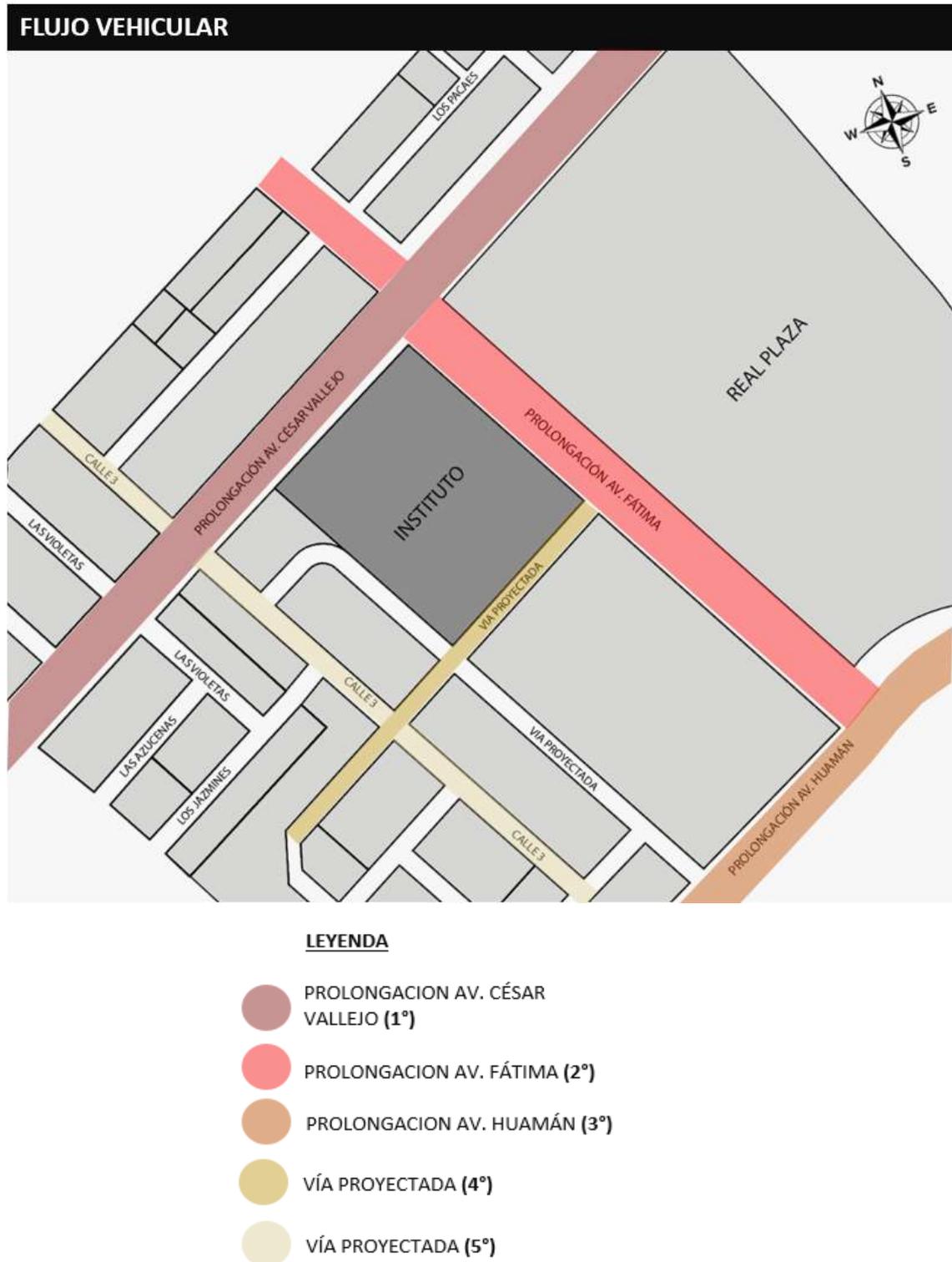
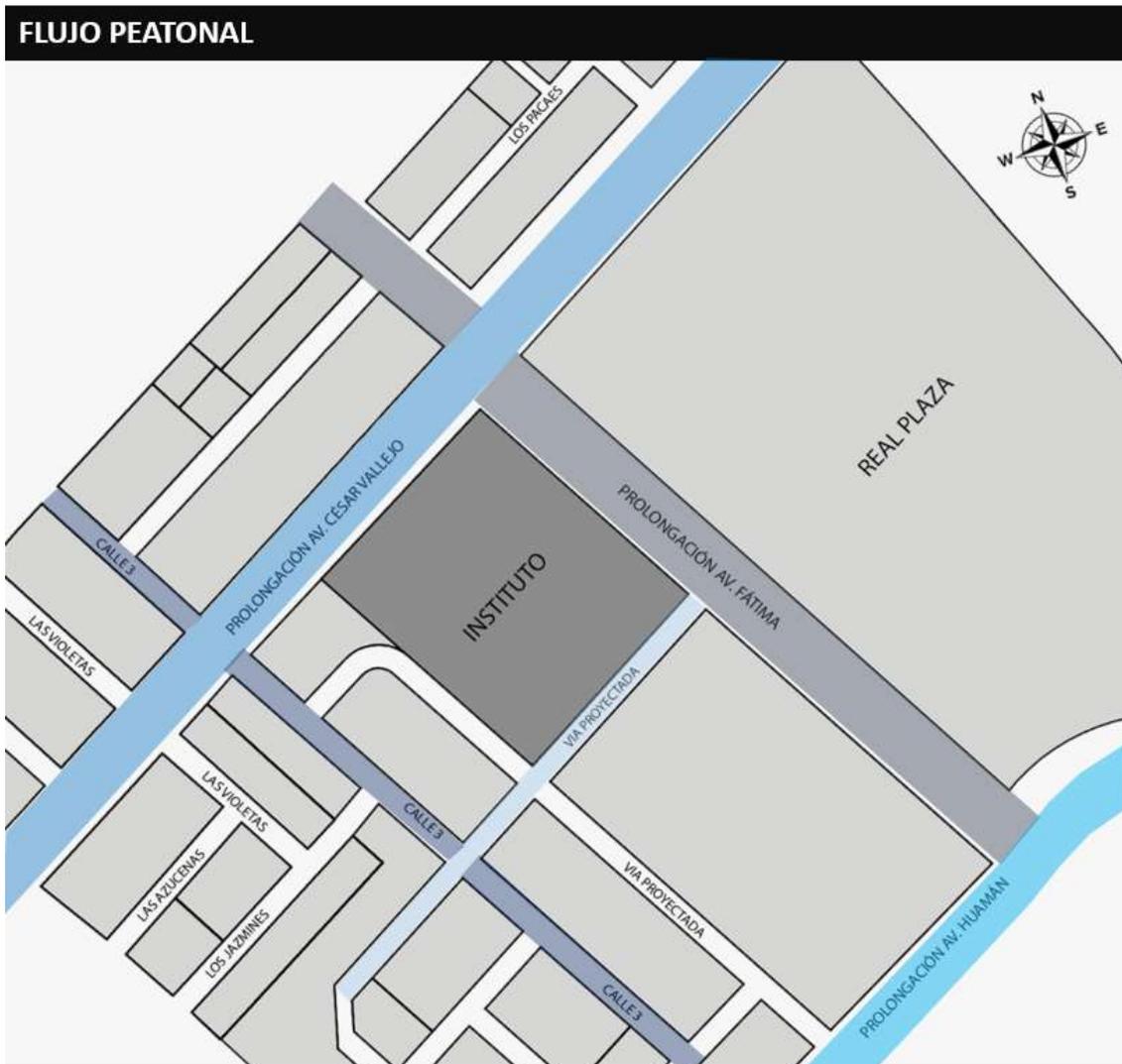


Figura.65. Análisis de Flujo Vehicular

Fuente: Google Maps, Elaboración propia.



LEYENDA

-  PROLONGACION AV. CÉSAR VALLEJO (1°)
-  PROLONGACION AV. FÁTIMA (2°)
-  PROLONGACION AV. HUAMÁN (3°)
-  VÍA PROYECTADA (4°)
-  CALLE 3 (5°)

Figura.66. Análisis de Flujo Peatonal

Fuente: Google Maps, Elaboración propia.

ANÁLISIS DE RUIDO

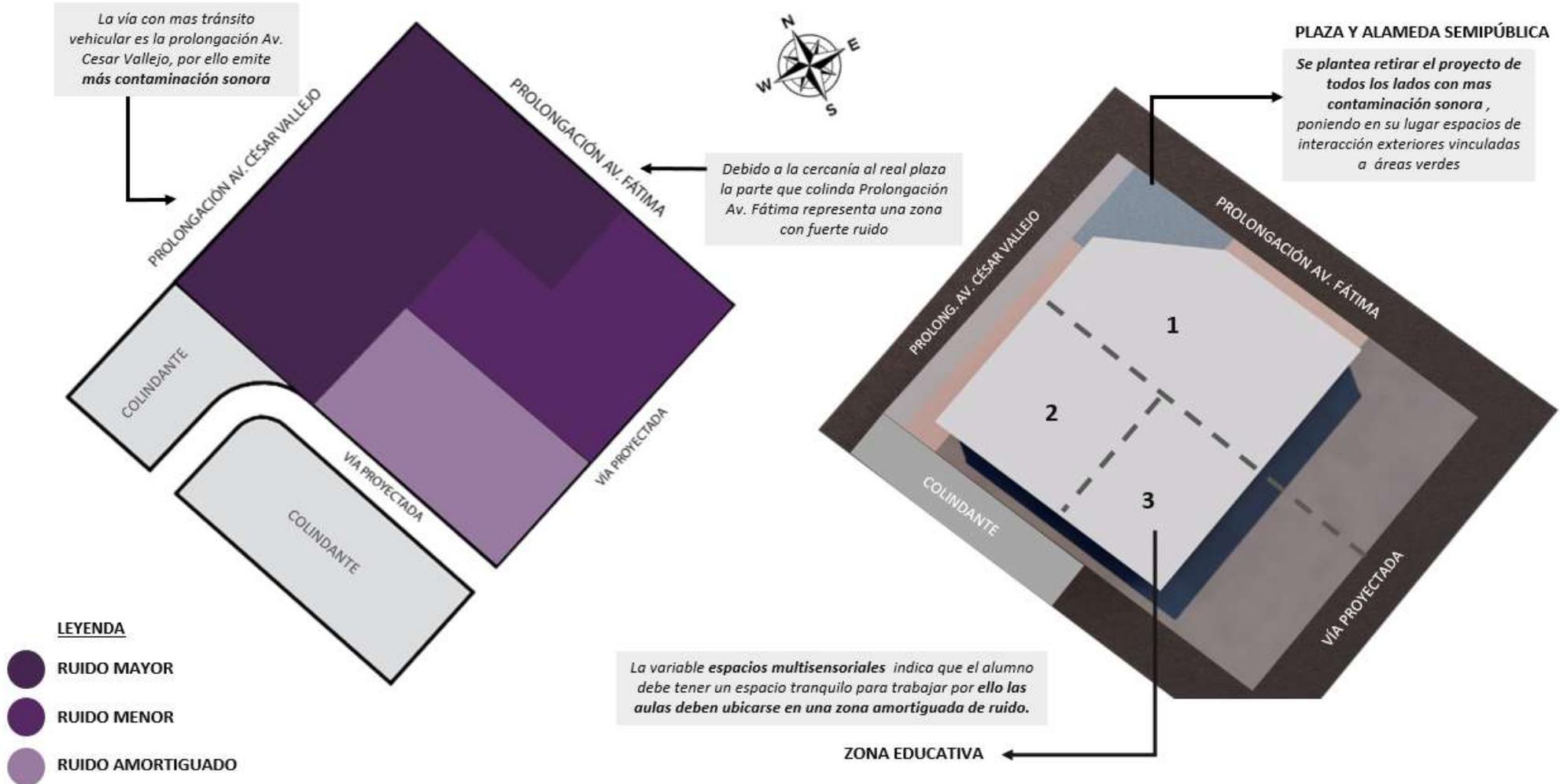


Figura.67. Análisis de Ruido

ZONAS JERÁRQUICAS

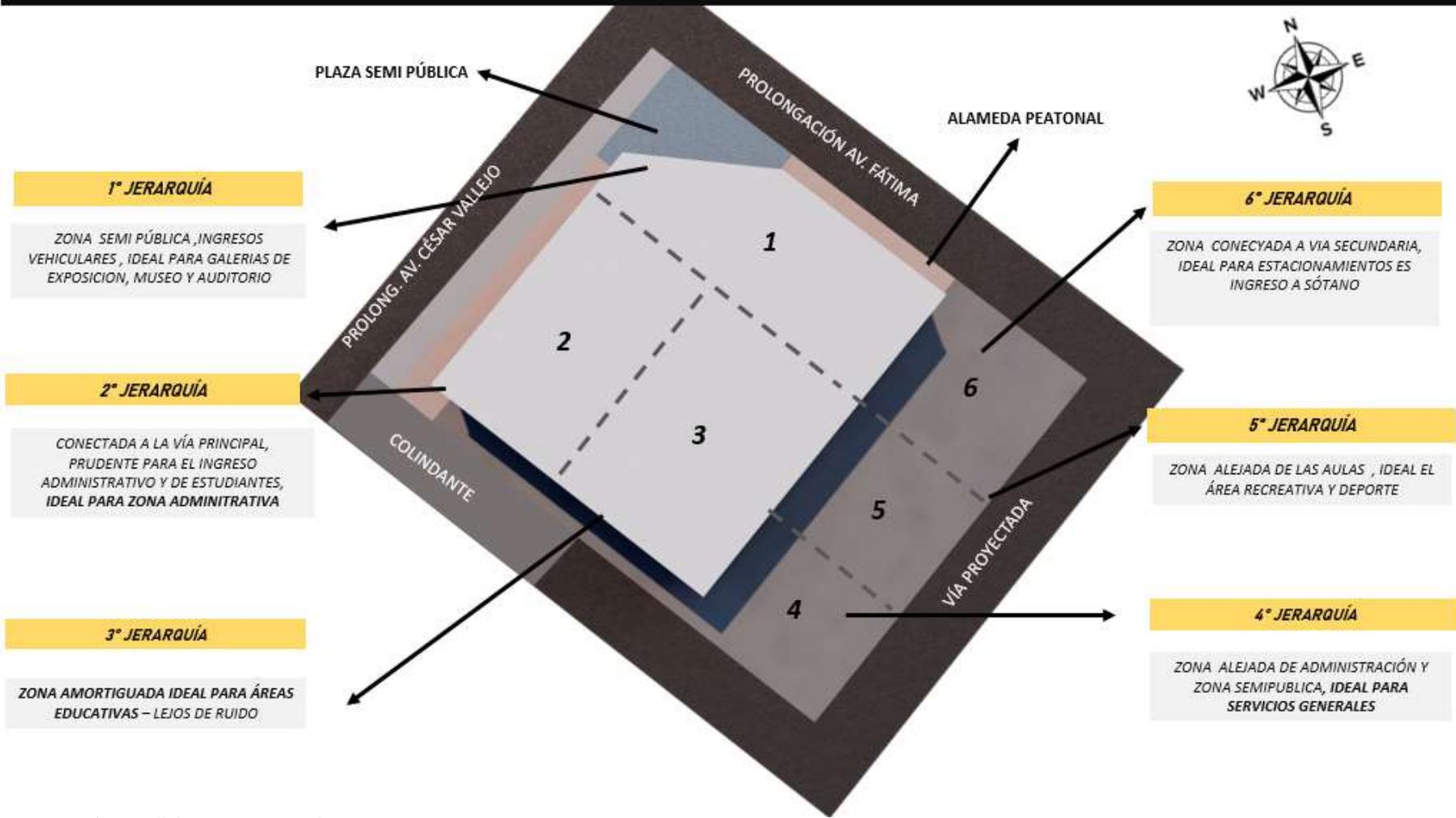


Figura.68. Análisis Zonas Jerárquicas

4.1.2 Premisas de diseño

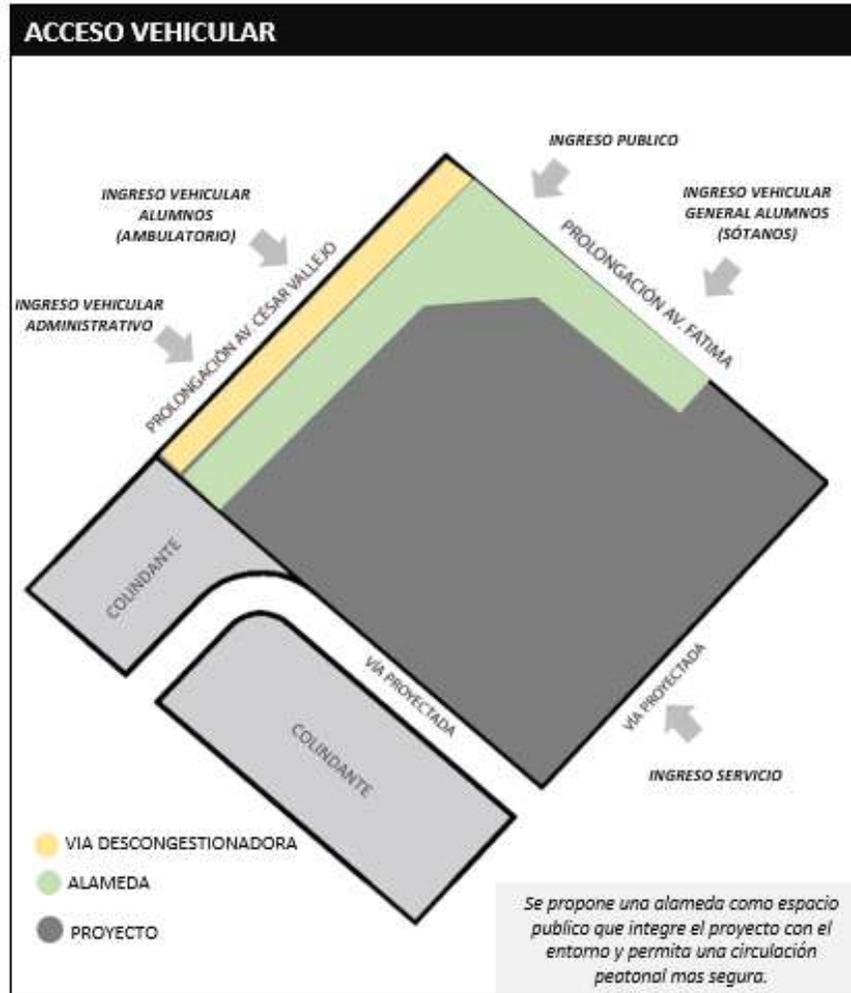


Figura.69. Análisis de Accesos Vehiculares

Fuente: Google Maps, Elaboración propia.

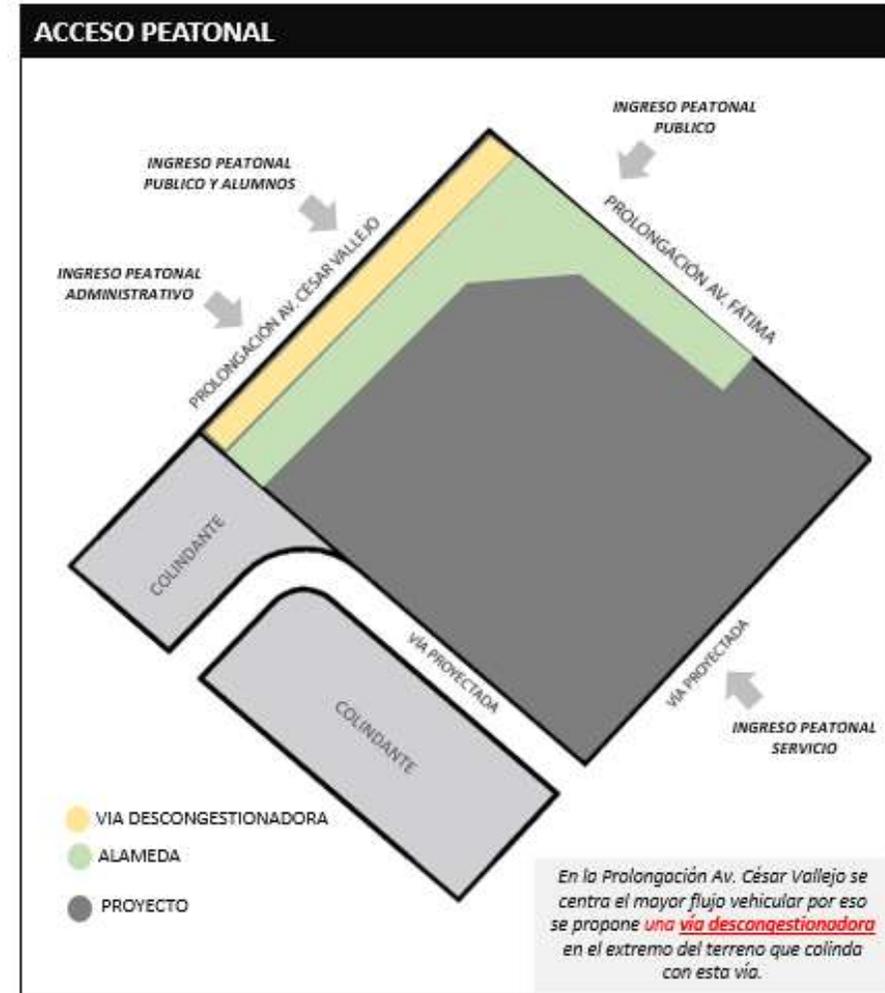


Figura.70. Análisis de Accesos Vehiculares Peatonales

Fuente: Google Maps, Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA

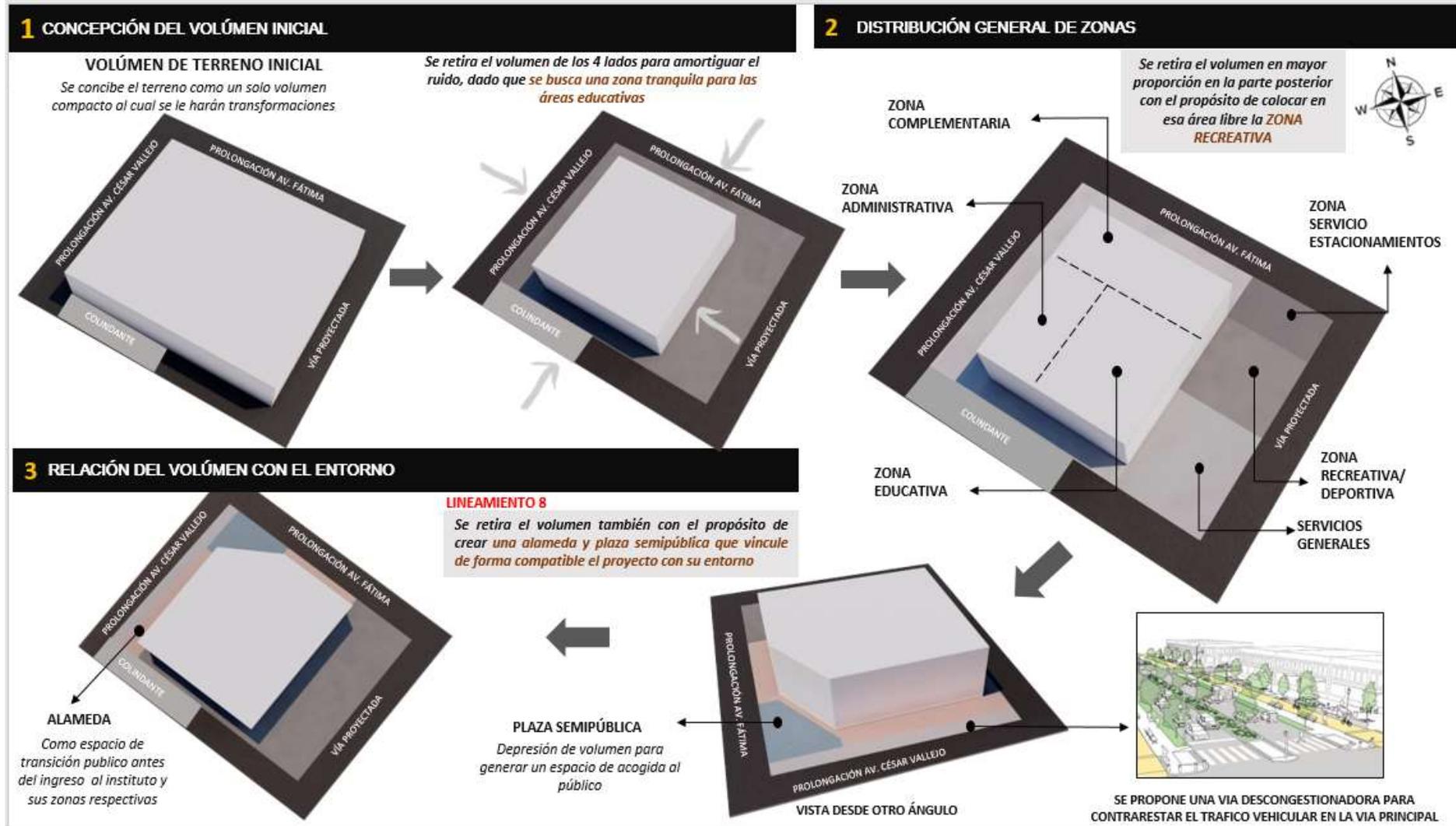


Figura.71. Concepción de Volumen Inicial y Distribución General de Zonas.

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA

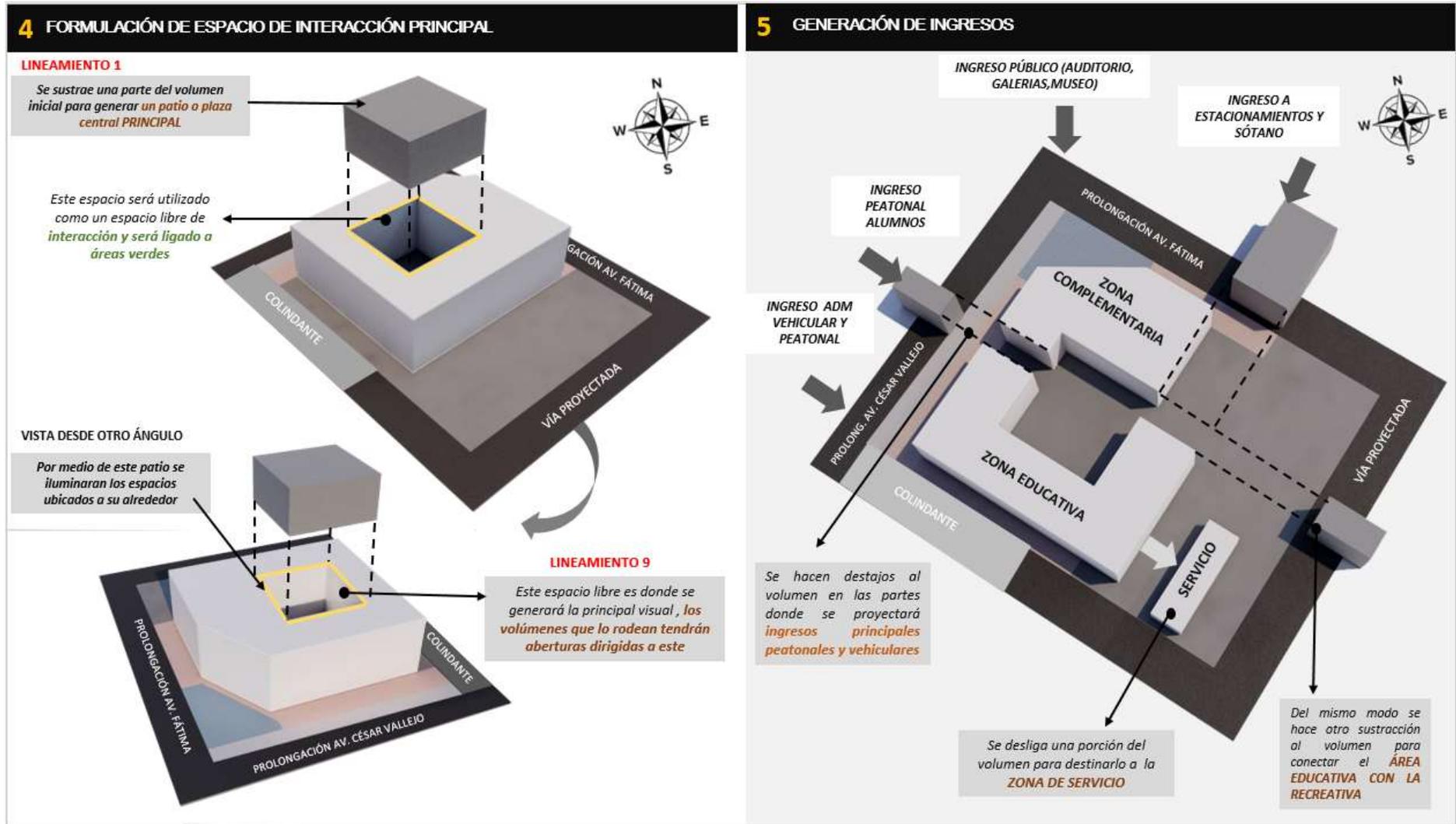


Figura.72. Formulación de Espacio Interactivo Principal y Generación de Ingresos

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA

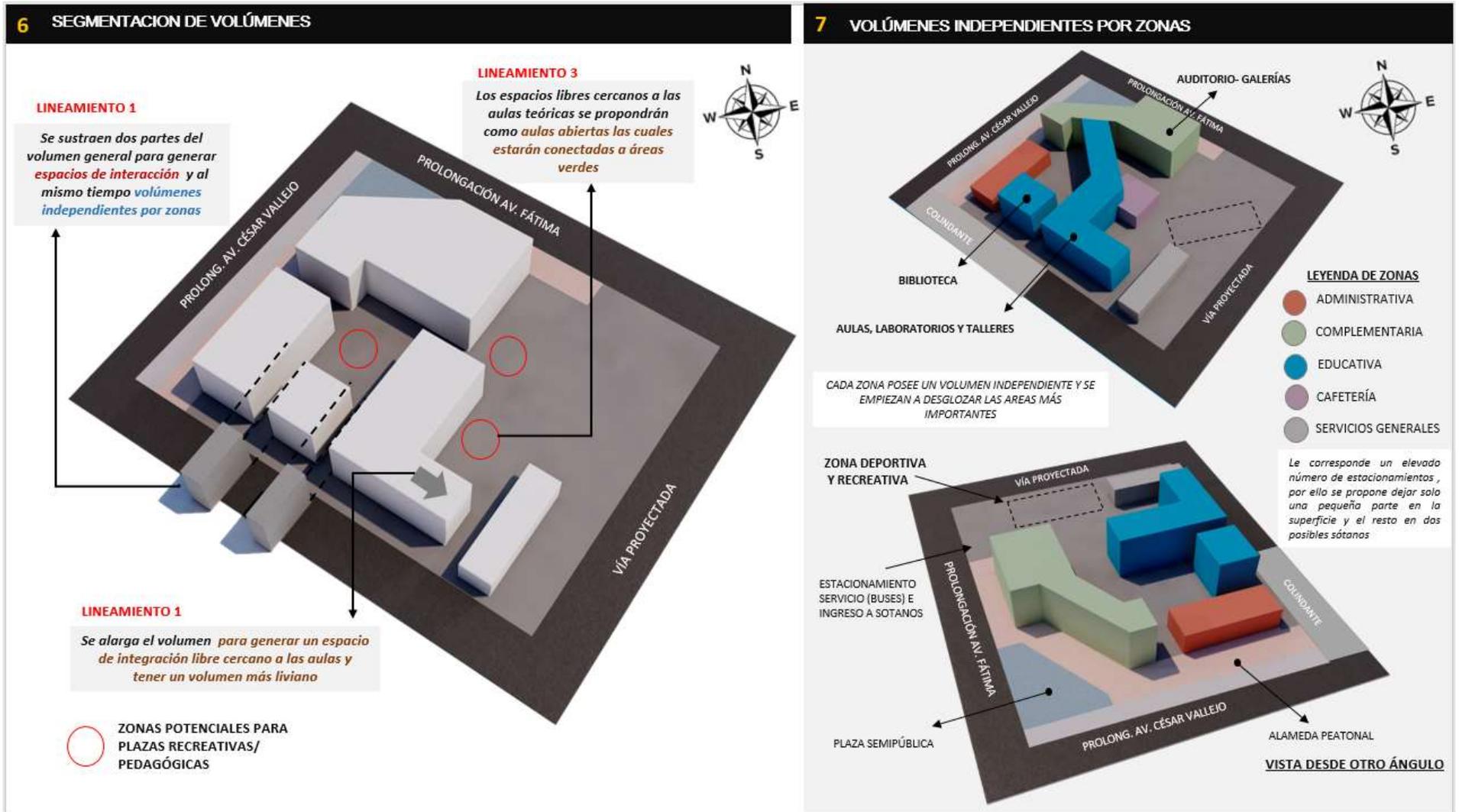


Figura.73. Segmentación de Volúmenes independientes por Zonas

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA

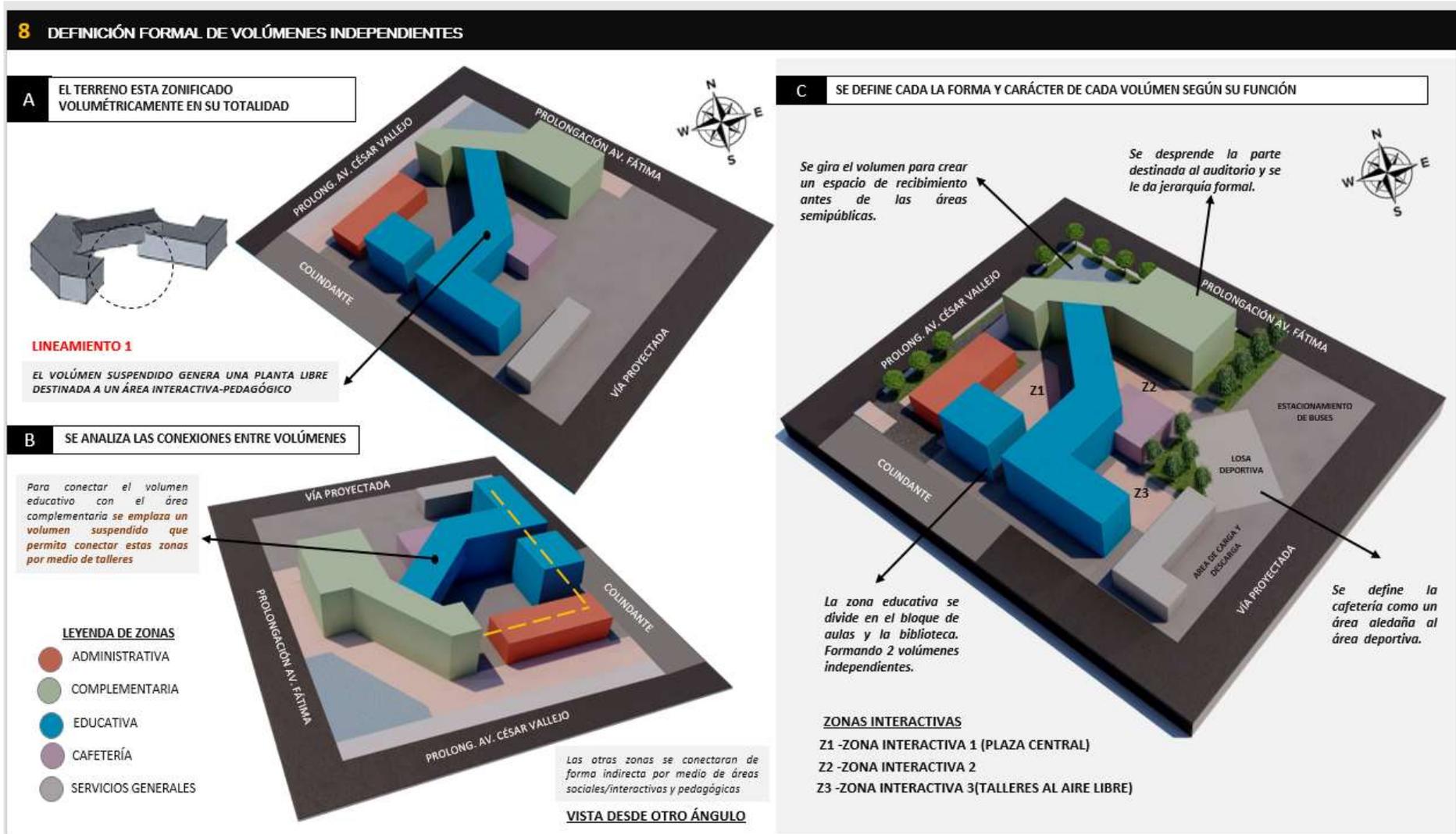


Figura.74. Definición Formal de Volúmenes independientes por Zonas

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA



Figura.75. Generación de Circulaciones Interiores.

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA (INFLUENCIA DE VIENTOS)

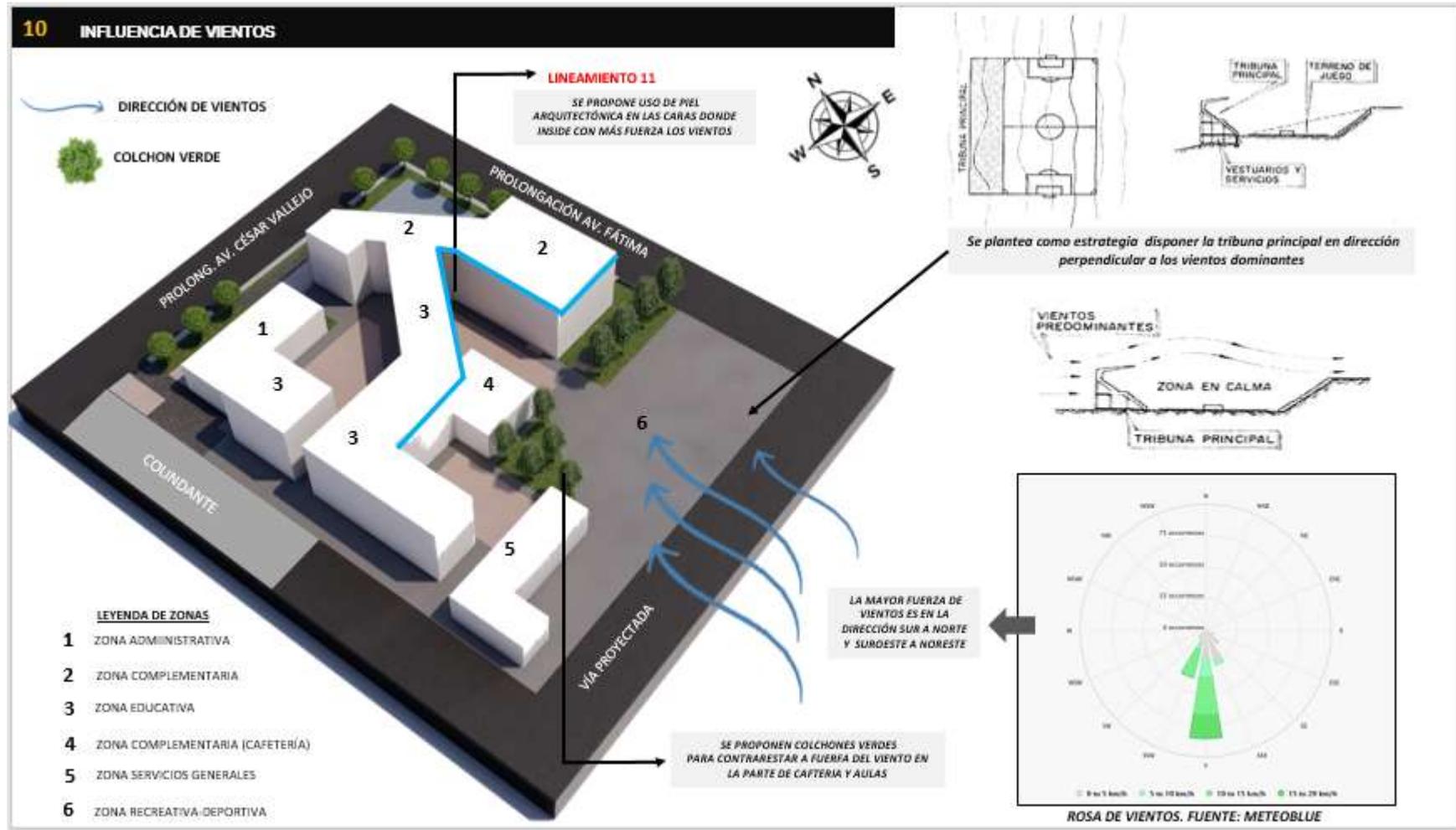


Figura.76. Influencia de Vientos.

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA (INFLUENCIA DE ASOLEAMIENTO)

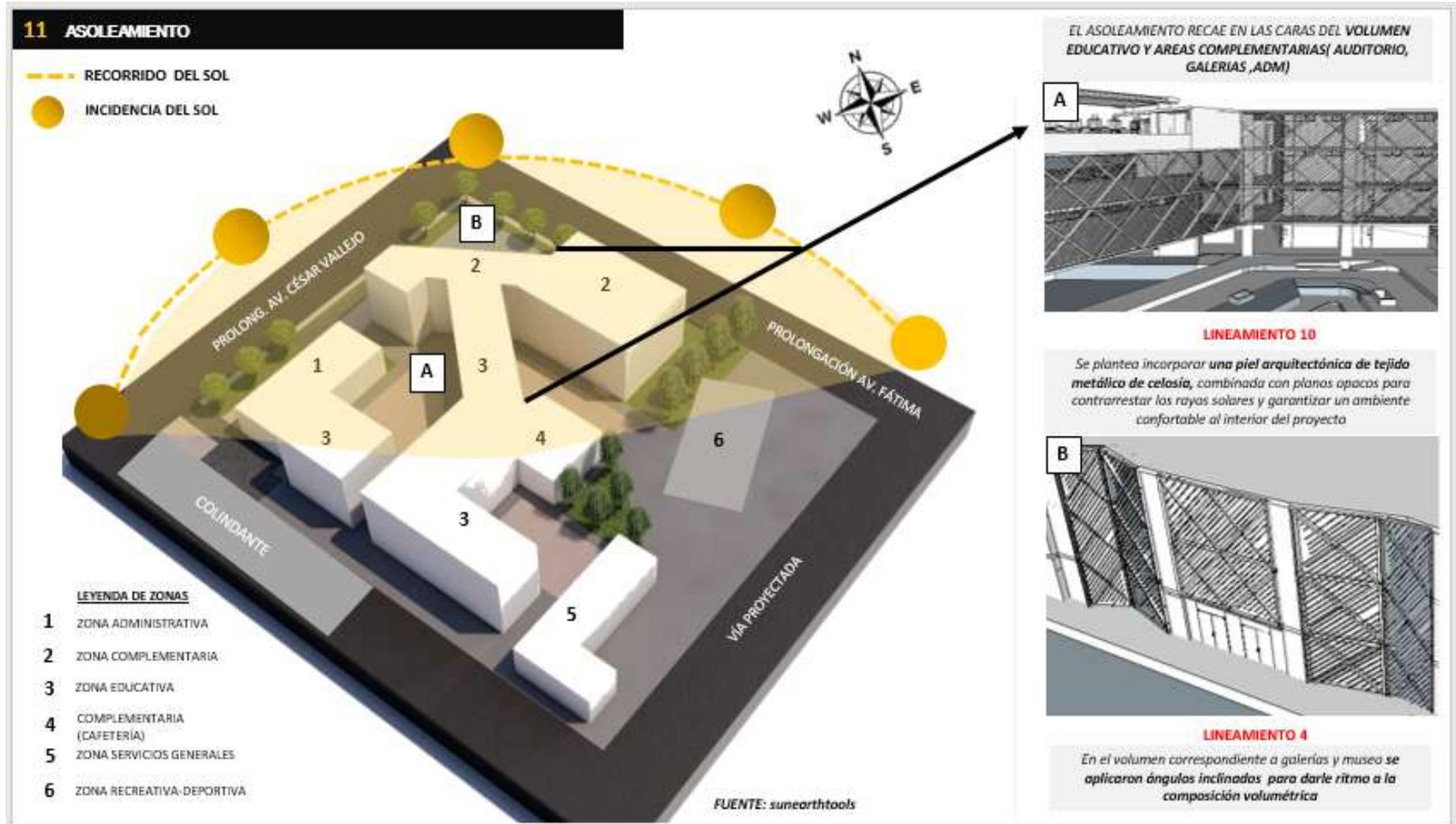


Figura.77. Influencia de Asoleamiento.

Fuente: Elaboración propia.

TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA (CARÁCTER FORMAL)

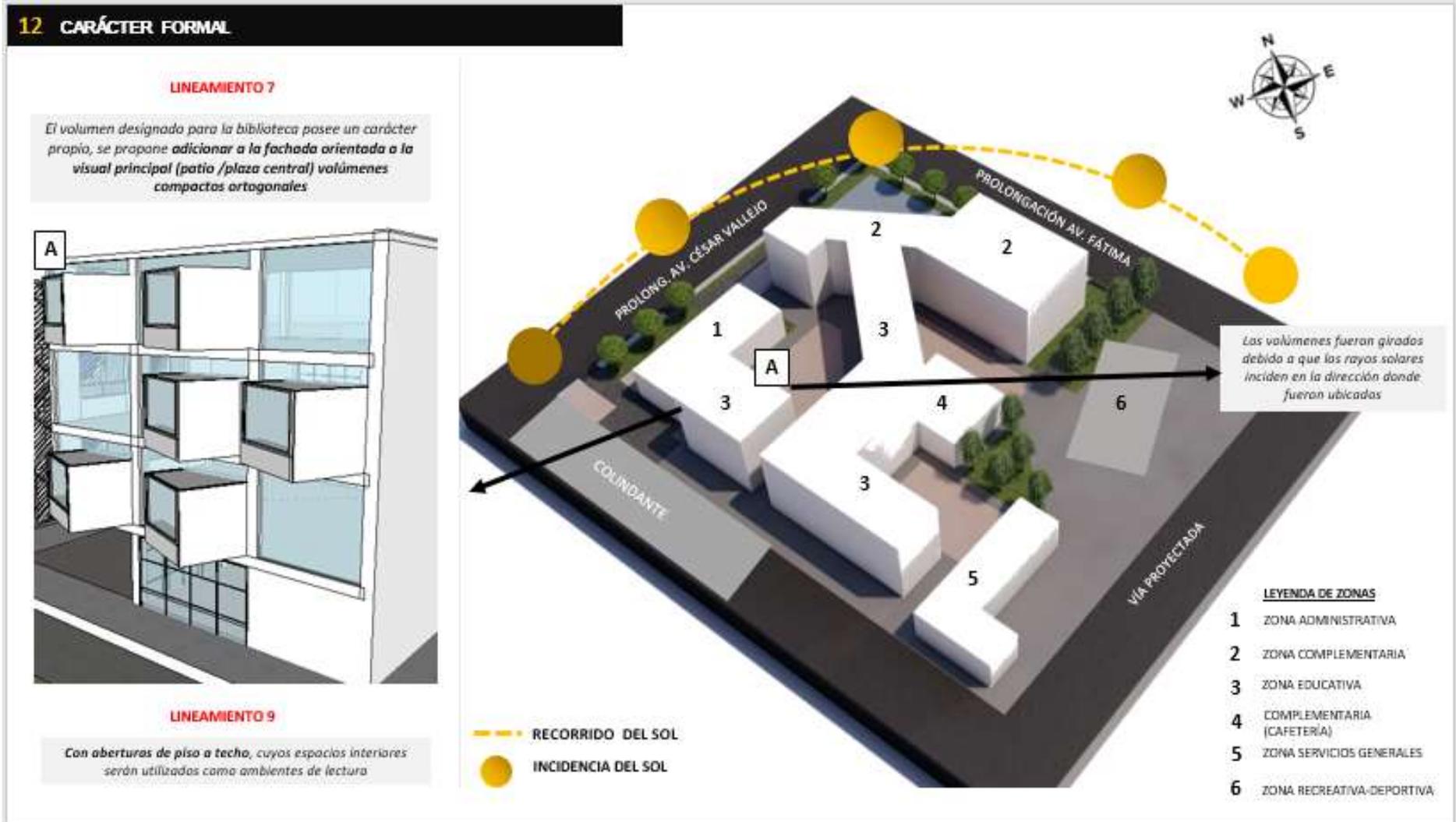


Figura.78. Carácter Formal.

Fuente: Elaboración propia.

APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO



Figura.79. Lineamientos de Diseño

Fuente: Elaboración propia.



Figura.79. Vista vuelo de pájaro- vista posterior.

ORGANIZACIÓN DE VOLÚMENES QUE GENEREN ESPACIOS LIBRES DE INTERACCIÓN SOCIAL



Figura.81. VISTA PLAZA CENTRAL

Fuente: Elaboración propia.

ORGANIZACIÓN DE VOLÚMENES QUE GENEREN ESPACIOS LIBRES DE INTERACCIÓN SOCIAL



Figura.82. VISTA ESPACIO INTERACTIVO

Fuente: Elaboración propia.

USO DE PIEL ARQUITECTÓNICA ENVOLVENTE DE TEJIDO METÁLICO



Figura.83. VSTA PIEL ARQUITECTONICA –VOLUMEN EDUCATIVO

Fuente: Elaboración propia.

USO DE PIEL ARQUITECTÓNICA ENVOLVENTE DE TEJIDO METÁLICO



Figura.84. VSTA POSTERIOR PIEL ARQUITECTONICA –VOLUMEN EDUCATIVO

Fuente: Elaboración propia.

ADICIÓN DE VOLÚMENES SÓLIDOS RECTANGULARES (MÓDULOS) EN FACHADAS



Figura.85. VISTA FRONTAL BIBLIOTECA

Fuente: Elaboración propia.

ADICIÓN DE VOLÚMENES SÓLIDOS RECTANGULARES (MÓDULOS)
EN FACHADAS PARA GENERAR ESPACIOS INTERIORES



Figura.86. VISTAS BIBLIOTECA

Fuente: Elaboración propia.

“ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE LOS ESPACIOS
MULTISENSORIALES PARA EL INSTITUTO
TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN ARTE Y DISEÑO EN
LA PROVINCIA DE TRUJILLO EN EL 2018”



- ARTICULACIÓN DE ÁREAS VERDES EXTERIORES CON ESPACIOS PEDAGÓGICOS AL AIRE LIBRE (TALLERES DE ESCULTURA)
- APLICACIÓN DE TEXTURAS 2D Y 3D PARA ORIENTAR RECORRIDOS



Figura.87. VISTA DE ESPACIOS PARA TALLERES DE ESCULTURA AL AIRE LIBRE

Fuente: elaboración propia.

ARTICULACIÓN DE ÁREAS VERDES EXTERIORES CON ESPACIOS
PEDAGÓGICOS AL AIRE LIBRE (AULAS ABIERTAS),



Figura.88. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

ARTICULACIÓN DE ÁREAS VERDES EXTERIORES CON ESPACIOS PEDAGÓGICOS
AL AIRE LIBRE (PLAZA AEREA)

“ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE LOS ESPACIOS
MULTISENSORIALES PARA EL INSTITUTO
TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN ARTE Y DISEÑO EN
LA PROVINCIA DE TRUJILLO EN EL 2018”



Figura.89. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.



Figura.90. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

IMPLEMENTACIÓN DE PLAZA DE ESPARCIMIENTO SEMIPÚBLICO QUE VINCULE EL
OBJETO ARQUITECTÓNICO CON SU CONTEXTO PRÓXIMO



Figura.91. VISTA DE PLAZA SEMIPUBLICA

Fuente: Elaboración propia.

USO DE ÁNGULOS NO EUCLIDIANOS EN FACHADAS PRINCIPALES



Figura.92. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.



Figura.93. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.



Figura.94. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Celi Reyes, Carmen Patricia



USO DE COLORES FRÍOS (BLANCO, GRIS, BEIGE) EN AULAS TEÓRICAS

Figura.95. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.



- USO DE TONALIDADES (BLANCO, GRIS, BEIGE) EN AULAS TEÓRICAS
- APLICACIÓN DE ABERTURAS DE PISO A TECHO EN VOLÚMENES ORIENTADOS A PRINCIPALES VISUALES INTERIORES

Figura.96. Aplicación de lineamientos del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Proyecto arquitectónico

4.3 Memoria descriptiva

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

I. DATOS GENERALES:

Proyecto:

INSTITUTO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN DISEÑO Y ARTE

Ubicación:

Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Víctor Larco Herrera
Urbanización : Urbanización Real Plaza
Avenida : Prolongación Av. Fátima-
Prolongación Av. César Vallejo

Áreas:

| ÁREA DEL TERRENO | | 16014.14 M2 |
|------------------|-----------------|-------------|
| Niveles | Área Techada | Área Libre |
| 1º Nivel | 4895.00 | 1119.14 |
| 2º Nivel | 3030.25 | |
| 3º Nivel | 2557.30 | |
| 4º Nivel | 1419.65 | |
| TOTAL | 11902.19 | |

II. DESCRIPCIÓN POR NIVELES

Descripción del terreno:

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Víctor Larco Herrera, en la provincia de Trujillo. Está proyectado en un terreno con uso de suelo RDA-R6, es decir un predio destinado para uso residencial de alta densidad, lo cual permite desarrollar un proyecto de alta envergadura como lo es un Instituto Tecnológico especializado. El cual posee un área total de 16014.14 m2 y un perímetro de 508.42

ml, asimismo posee una accesibilidad de 2 avenidas principales: prolongación avenida Cesar Vallejo y Fátima, además de una vía proyectada posterior.

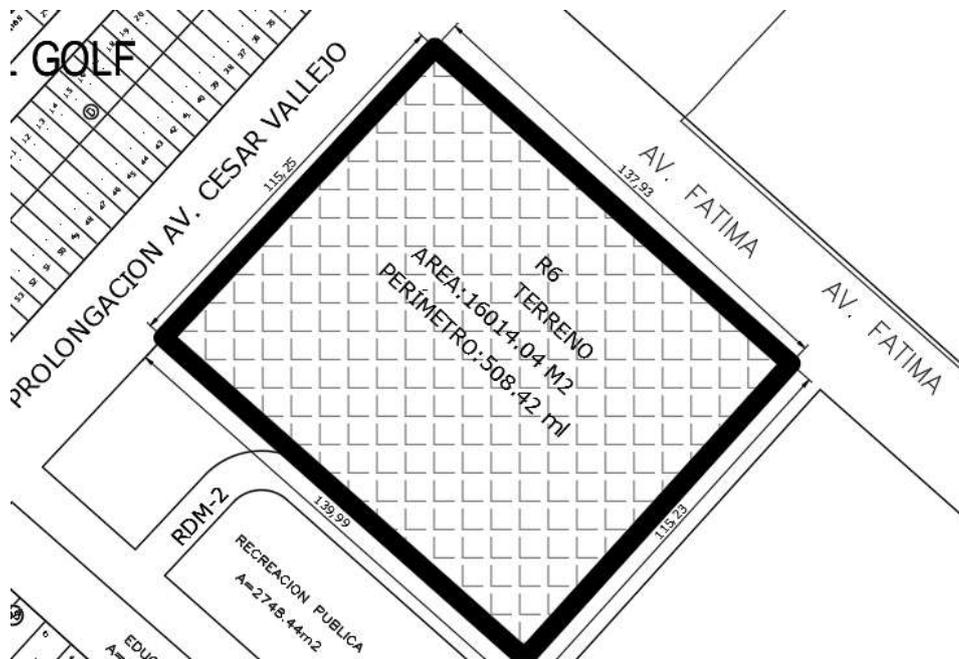


Figura.97. Plano de lotización de Trujillo. FUENTE: Municipalidad Provincial de Trujillo

El diseño del proyecto se basa en la modalidad CAMPUS, planteando un emplazamiento horizontal, el cual posee un porcentaje alto de área libre de más del 30%, conectando los volúmenes de cada zona por medio de recorridos y áreas verdes.

El proyecto abastecerá una demanda de 655 alumnos y 115 trabajadores por turno, y acogerá un total de 598 visitantes en zonas como auditorio, galerías, museo y losa deportiva multiusos, por ello se plantean diferentes ingresos tanto vehicular como peatonales, así como bolsas de estacionamientos dirigidos a los 3 tipos de usuarios: estudiantes, trabajadores y público.

El proyecto cuenta con 6 zonas principales: administrativa, educativa, complementaria, servicios generales, recreativa -deportiva y social. Así mismo, se propuso una vía descongestionadora para generar un ingreso principal vehicular sin obstaculizar el tráfico, dado que está ubicado en una de las avenidas principales de

Trujillo. Además, también se planteó una alameda y plaza semipública, que conecte el proyecto con el entorno urbano que lo rodea.

SÓTANOS

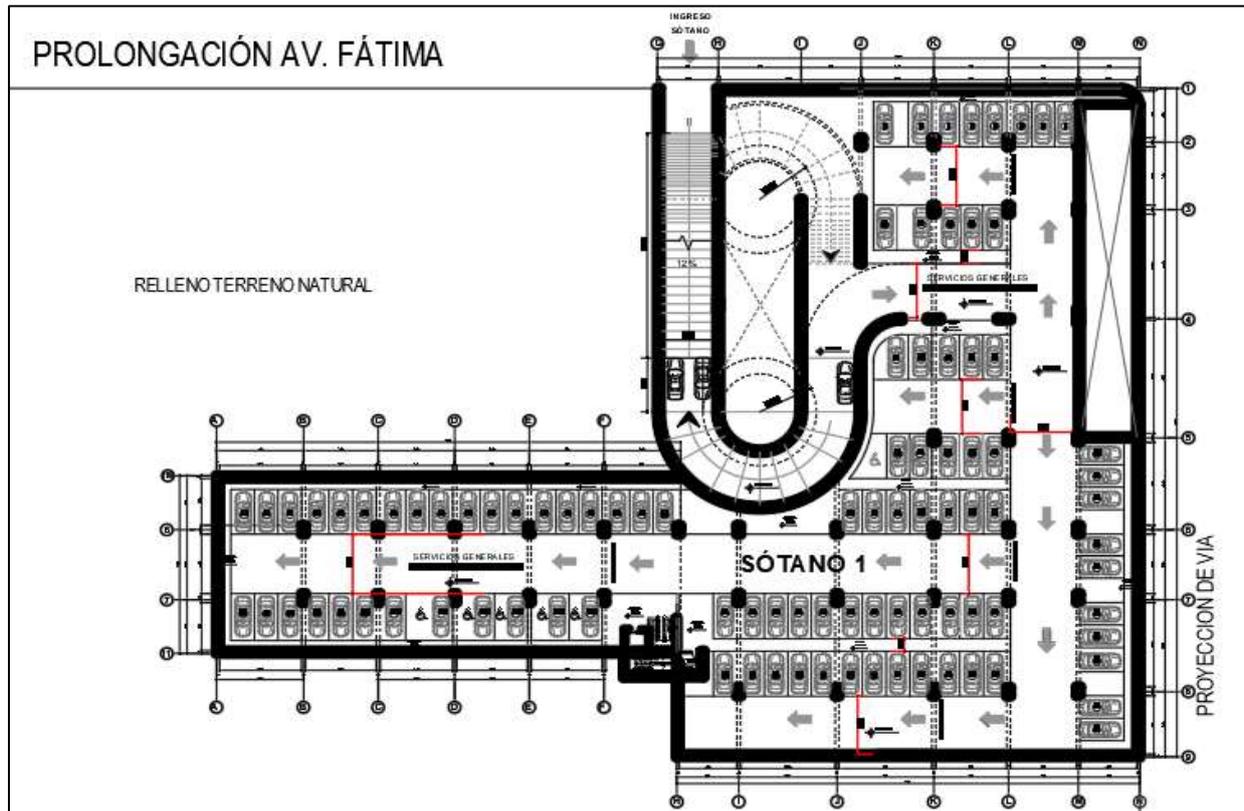


Figura.98. Vista plano de sótano. FUENTE: Elaboración propia.

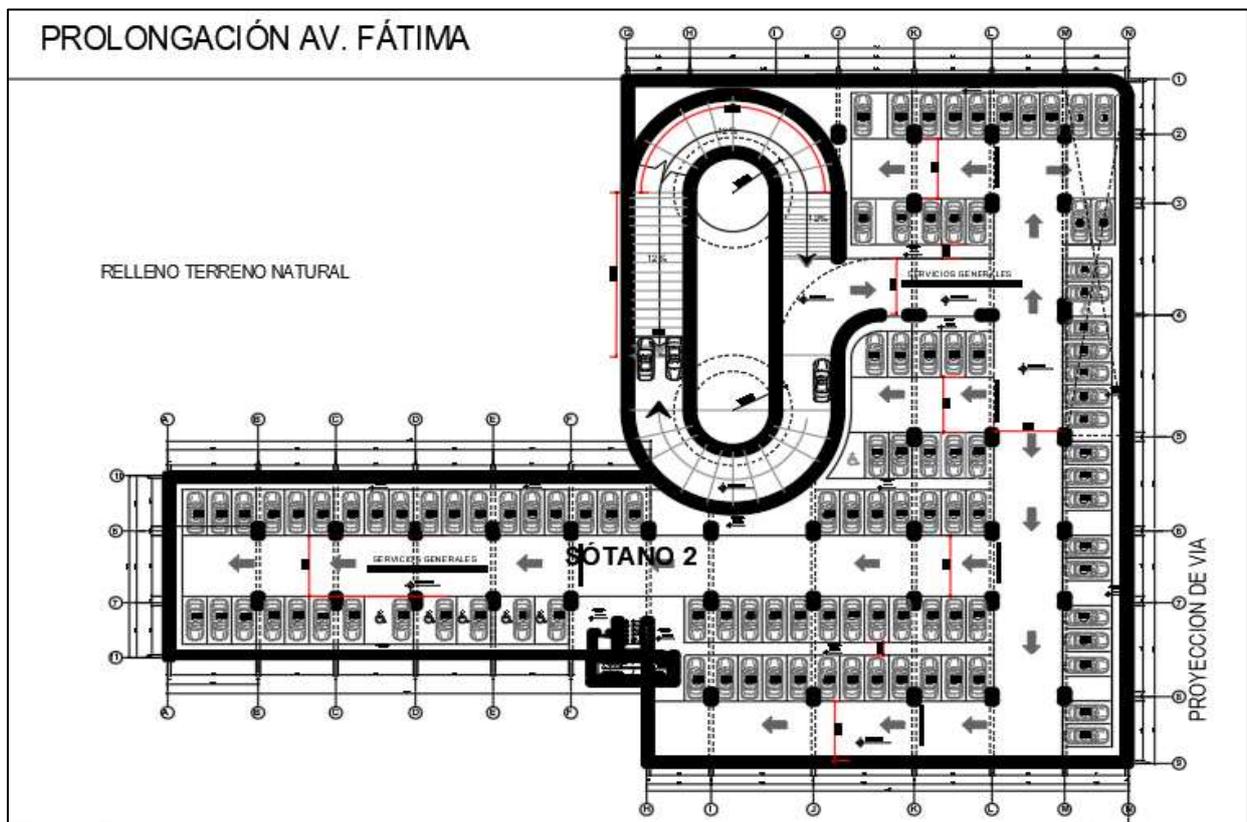


Figura.99. Vista plano de sótano. FUENTE: Elaboración propia.

La variable aplicada al proyecto es la arquitectura sensorial la cual demanda el uso de muchas áreas abiertas articuladas a zonas verdes, por ello del 100% del terreno elegido aproximadamente un 60% es área libre, dejando un aproximado de 4895.00 m² techados. Debido a la gran parte de área libre ocupada con zona de interacción, recreación e ingresos se planteó realizar dos sótanos para poder abastecer la cantidad exigida de estacionamientos por el reglamento Nacional de edificaciones RNE, puesto que según la normativa cada 30 metros cuadrados de área techada en el proyecto debe implementarse un estacionamiento, dentro del total de bolsones de estacionamientos se deberá incluir un porcentaje para personas discapacitadas. Obteniendo así un total de 164.00 estacionamientos para estudiantes los cuales han sido distribuidos en dos sótanos ubicados en la parte inferior de la zona recreativa.

PRIMER NIVEL

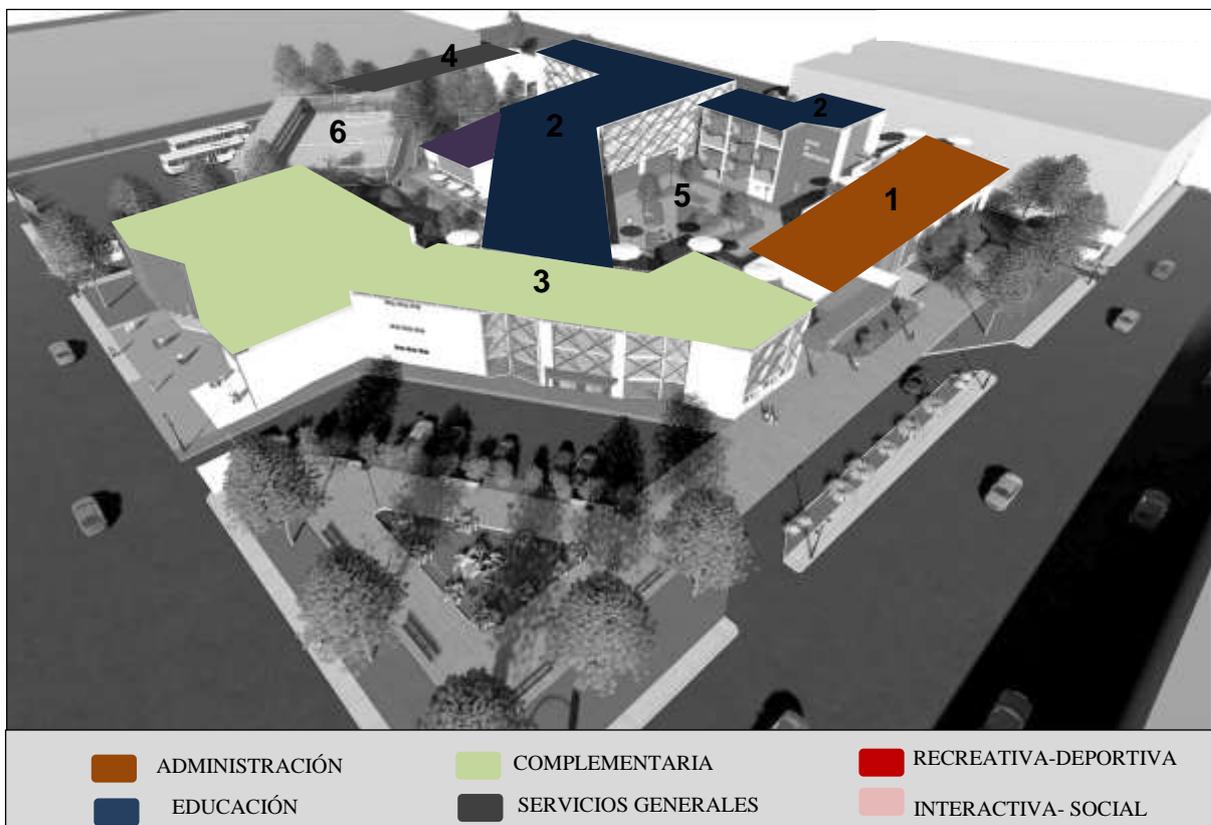


Figura.100. Vista aérea del proyecto. FUENTE: Elaboración propia.

INGRESOS



En el proyecto se planteó una vía descongestionadora en uno de los frentes principales para generar un ingreso peatonal y vehicular tanto para visitantes, como para estudiantes y trabajadores.

- INGRESOS PEATONALES:

El instituto cuenta con 4 accesos peatonales: El acceso principal, mediante el cual ingresan estudiantes, docentes y visitantes, el cual se encuentra ubicado en la avenida prolongación César Vallejo. El acceso secundario, netamente para visitantes ubicado al lado de la plaza semipública, que permite ingresar a las galerías, el museo y el auditorio, y por último el acceso de servicio ubicado en la vía proyectada posterior al terreno.

- INGRESOS VEHICULARES:

Se propuso un total de 6 accesos vehiculares dentro del proyecto: el acceso vehicular principal es el generado a partir de la vía descongestionadora, por el cual

ingresan carros particulares .Así mismo el acceso de estudiantes, se encuentra ubicado en la Avenida Prolongación Fátima al lado del Auditorio y dirige hacia dos sótanos los cuales contienen un total de 212 estacionamientos tal como lo indica la normativa del RNE, dónde se determina que cada 30 metros cuadrados techados en el proyecto deberá existir un estacionamiento.

El acceso vehicular administrativo está ubicado en la Avenida Prolongación César Vallejo, cuenta con un total de 13 estacionamientos dirigidos a docentes y personal educativo. Además, también se propuso un acceso vehicular para la zona complementaria del proyecto el cual se encuentra ubicado de forma día senté a la plaza semipública mencionada anteriormente este acceso vehicular nos dirige a una bolsa de 10 estacionamientos dirigidos a público y visitantes.

En cuanto a la zona de servicio, se planteó dos accesos vehiculares, un acceso al área de servicios generales, el cual permite ingresar vehículos de carga y descarga ubicado en la vía proyectada y el segundo en la Avenida Prolongación Fátima, al lado de la zona deportiva, dónde se encuentra la cancha deportiva multiusos.

ZONAS DEL PROYECTO:

El hecho arquitectónico cuenta con una plataforma de ingreso compuesta por una Alameda peatonal y una plaza semipública. Al lado derecho del acceso principal de alumnos y docentes se encuentra la Zona administrativa, la cual posee 2 niveles, en el primer nivel se ubica una sala de espera y recepción, la cual se encuentra conectada directamente con la secretaría y matrícula. Asimismo, se tienen las oficinas de administración, dirección, caja, contabilidad y archivo, además de una batería de baños para hombres, mujeres y discapacitados.

Al lado izquierdo del acceso peatonal principal se encuentra la Zona complementaria la cual está compuesta por tres sub zonas: vigilancia, museo - galerías y auditorio.

La subzona de vigilancia está compuesta por una oficina Central de seguridad, Data Center, vigilancia y un tóxico que posee su propio baño.

Del mismo modo, la zona de museo y galerías, cuenta con una galería principal y dos secundarias, además de un almacén y servicios higiénicos que también abastecen el auditorio que se encuentra anexo. En cuanto al auditorio, este posee una capacidad para 180 personas y está compuesto por un foyer que recibe a todos los visitantes, este compuesto de una sala de proyección, sala de espectadores, escenario, tras escenario tras bambalinas, dos camerinos, un almacén y tres servicios higiénicos.

En la parte media posterior del terreno se encuentra la Zona educativa alejada del ruido próximo de las vías principales. Dentro esta zona, se tienen tres importantes subzonas: **biblioteca, zona de aprendizaje dirigido y experimental.**

En el primer nivel de la biblioteca se tiene un área de trabajo adjunta a una zona de recepción y admisión, además de una mediacoteca que cubre una foto tal de 32 personas y una batería de baños para hombres, mujeres y discapacitados. Por otro lado, en la zona de Educación dirigida y experimental cuenta con 2 aulas teóricas conectadas a 2 aulas abiertas externas diseñadas al aire libre; también cuenta con un ágora de triple altura y dos talleres de escultura liviana y pesada, conectados con una zona exterior verde.

La zona de cafetería cuenta con un comedor exterior de 55 personas y un comedor interno para 16 personas además de una zona de mostrador y caja del mismo

modo cuenta con una batería de baños para hombres y mujeres y un baño para discapacitados.

En la parte posterior del proyecto colindante con la vía proyectada, dónde se ubica el ingreso peatonal de servicio, así como el de área de carga y descarga, se encuentra la zona de servicios generales. Dentro de esta zona se tiene los ambientes de servicios higiénicos y vestidores para los trabajadores de mantenimiento y limpieza, además se cuenta con una zona de servicio donde se ubican los espacios de grupo electrógeno, tablero general sub estación y cuarto de bombas. Por último, posee una zona de servicio dirigida para alumnos, dónde se encuentra la zona de baños, duchas, vestidores y lockers pertenecientes a la zona deportiva de la cancha multiuso.

ZONA SOCIAL Y DEPORTIVA

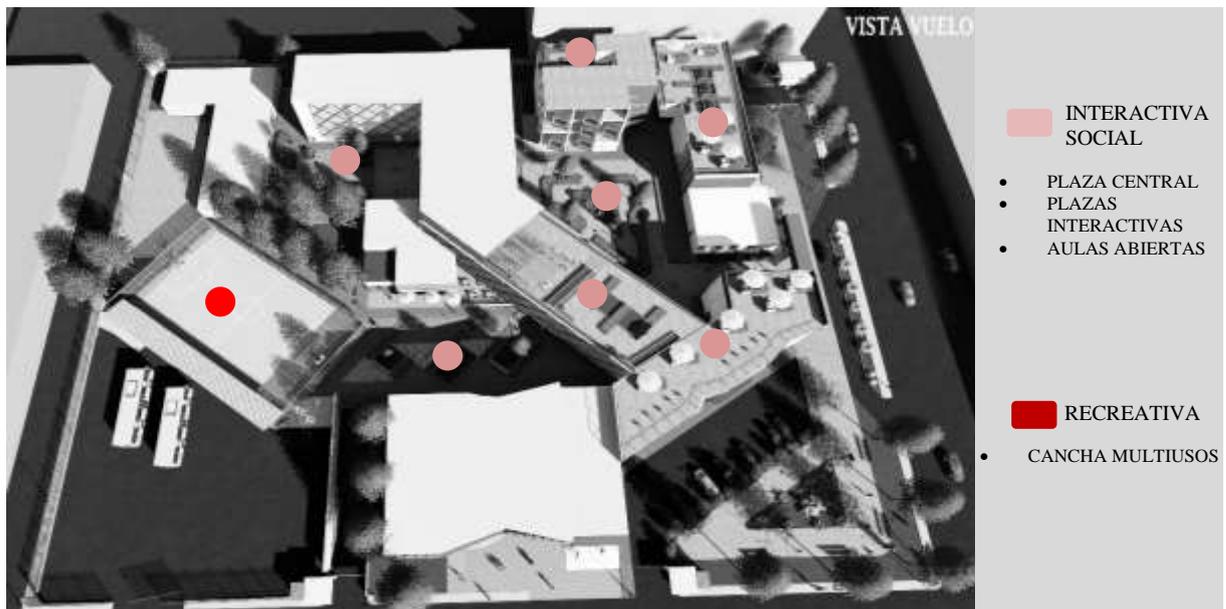


Figura.102. Vista aérea del proyecto. FUENTE: Elaboración propia.

La zona recreativa y deportiva del proyecto está compuesta por una losa multiusos y una zona de graderías está se encuentra ubicada en la parte posterior izquierda del terreno. En cuanto a la zona interactiva y social debido a la variable que se aplicó el proyecto (espacios multisensoriales), se generaron a lo largo de todo el hecho arquitectónico diferentes plazas interactivas donde los alumnos puedan

distraerse fuera de sus horarios de clases; estos están articulados en su totalidad por áreas verdes. Se tiene una plaza principal, que colinda con el área educativa y administrativa, así como dos áreas interactivas secundarias, ubicadas cerca de la zona complementaria.

SEGUNDO NIVEL



Figura.103. Vista aérea del proyecto. FUENTE: Elaboración propia.

El segundo nivel de la zona administración cuenta con dos salas de espera y se divide en dos subzonas: gestión y bienestar académico ;en la parte de gestión se ubican la sala de profesores de arte, sala de profesores de diseño, sala de reuniones, oficina del decano ,dirección de diseño y dirección de arte, así como una batería de baños para hombres, mujeres y discapacitados .En la subzona de bienestar estudiantil se encuentra la oficina de tutoría y bienestar académico, así como la parte de orientación psicológica.

En el segundo nivel de biblioteca, se encuentra una zona de lectura para un aforo aproximado de 50 personas; por otro lado, debido a la aplicación de la variable espacios multisensoriales, se implementó cubos de lecturas en la fachada principal orientada hacia la Plaza Central del proyecto. Además, cuenta con una batería de baños para hombres y mujeres, así como un baño para discapacitados.

Con respecto a la zona educativa, el segundo nivel cuenta con 2 aulas teóricas ,2 talleres de dibujo, 3 talleres de costura y confección, así como dos baterías de baño suficientes para abastecer la cantidad de alumnos totales por piso. La zona complementaria cuenta en el segundo nivel con una galería de exposición principal de textilería, así como dos Galerías secundarias además de un almacén y una batería de baños para hombres y mujeres. Por último, el segundo piso de la cafetería cuenta con un área de comedor de aproximadamente un aforo de 54 personas.

TERCER NIVEL



Figura.104. Vista aérea del proyecto. FUENTE: Elaboración propia.

El tercer nivel de la zona educativa posee dos aulas teóricas, dos talleres de dibujo y diseño, además de 3 laboratorios especializados en diseño con un aforo de 30 alumnos; en cada nivel existen dos núcleos de baterías para poder satisfacer la cantidad total de alumnos por piso. Por otra parte, en el tercer nivel de la zona complementaria, se encuentra una galería principal de exposición de pintura y dos galerías secundarias, así como una batería de baños y un almacén de utilería donde se guarda el material de exposiciones. Todas las galerías de exposición son totalmente libres de divisiones de muros y se conectan entre sí por medio de la galería principal.

En el tercer nivel del volumen de biblioteca, se encuentran las salas de reuniones, cubículos de un aforo de hasta 7 personas donde los alumnos pueden realizar sus tareas grupales, los cuales están equipados con computadoras y mesas donde los alumnos llevan a cabo sus reuniones académicas; además cuenta con una recepción y administración, además de una batería de baño para hombres, mujeres y un baño para discapacitados. Tal como lo muestra la variable de investigación, una de las estrategias de diseño es utilizar ambientes de interacción al aire libre que estén articulados a áreas verdes, por ello en el último nivel de la zona administrativa se generó una plaza aérea de descanso, equipada con bancas y mesas fijas donde el personal puede relajarse luego de largas jornadas de trabajo. Todas las aulas, talleres y laboratorios han sido diseñados con una circulación doble que permita que el alumno realice de forma cómoda todas sus actividades.

Así mismo todo el volumen correspondiente a la biblioteca posee una aplicación de muro cortina lo cual brinda iluminación total al tener ventanales de piso a techo, que le permiten al usuario observar el resto del campus.

CUARTO NIVEL



Figura.105. Vista aérea del proyecto. FUENTE: Elaboración propia.

El último nivel del proyecto está conformado por la zona educativa complementaria y biblioteca. En el cuarto nivel de la biblioteca, se encuentra un área de trabajo para un aforo aproximado de 80 personas, asimismo se repiten los cubos de lectura aplicados a la fachada principal del volumen, además de la batería de baños para hombres, mujeres y discapacitados. No obstante, se propone una plaza aérea pedagógica libre donde los alumnos pueden leer estando en contacto con áreas verdes.

Con respecto a la zona educativa, en el último nivel se encuentran dos aulas teóricas, un taller de diseño y dos talleres de pintura techados. Asimismo, se propone un taller de pintura al aire libre en contacto con zonas verdes y una plaza aérea ubicada en el último nivel del volumen correspondiente a la zona complementaria; cabe recalcar que en todas las zonas se aplicó un área destinada para la circulación vertical, la cual incluye escalera de evacuación, escalera integrada y ascensor.

III. ACABADOS Y MATERIALES

CUADRO DE ACABADOS

| <u>ELEMENTO</u> | <u>MATERIAL</u> | <u>DIMENSIONES</u> | <u>CARACTERISTICAS TECNICAS</u> | <u>ACABADO</u> |
|-----------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|
| <u>ZONA ADMINISTRATIVA</u> | | | | |
| <u>PISO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: GRIS CLARO |
| <u>PARED</u> | <u>PINTURA LATEX</u> | h = Todo el paño | Pintura látex lavable color blanco mate, no inflamable. | Color: Blanco Humo |
| <u>CIELO RASO</u> | Estructura de tablero de yeso suspendido con baldosas y perfilería metálica. | | Superficie con terminado liso. | Color: Blanco |
| <u>PUERTAS</u> | <u>MDF LAMINADAS</u> | 0.90 X 2.10m e = 45 mm 1.00 x 2.10 m e=45 mm | Puerta enchapada en Cedro, sin aislación para oficinas administrativas. De una sola hoja | Tono: Oscuro Color: Cedro |
| | <u>MAMPARA DE VIDRIO</u> | VIDRIO TEMPLADO DE 1.00 x 2.30m e=6mm | Mampara con perfilería de aluminio y láminas de vidrio incoloro. | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>VENTANAS</u> | <u>VIDRIO TEMPLADO</u> | a = variables h =variable | Con perfilería metálica de aluminio. De sistema corredizo y proyectable, de 2 paños. Vidrio de e=6 mm | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>MURO CORTINA</u> | <u>VIDRIO TEMPLADO</u> | Paño de 1.20 x 1.20 m E=8 mm | Fachada auto portante acristalada, con paños e vidrio templado de 1.20x 1.20 m ,e= 8mm y perfilería metálica de aluminio | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>ZOCALO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. | |

Colocación sobre superficie
nivelada Color: GIS
CLARO

CUADRO DE ACABADOS

| ELEMENTO | MATERIAL | DIMENSIONES | CARACTERISTICAS TECNICAS | ACABADO |
|------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| <u>ZONA EDUCATIVA</u> | | | | |
| <u>PISO</u> | <u>(Aulas teóricas y talleres)</u> <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: GIS CLARO |
| | <u>(Taller de escultura pesada y liviana)</u> <u>PORCELANATO PULIDO</u> | E=8 mm | Piso de porcelanato pulido con bruña cada 1.20x 1.20 m | Color: GIS OSCURO |
| <u>PARED</u> | <u>PINTURA LATEX</u> | h = Todo el paño | Pintura látex lavable color blanco mate, no inflamable. | Color: Blanco Humo |
| <u>CIELO RASO</u> | Estructura de tablero de yeso suspendido con baldosas y perfilera metálica. | | Superficie con terminado liso. | Color: Blanco |
| <u>PUERTAS</u> | <u>MDF LAMINADAS</u> | 1.20 X 2.10m e = 45 mm 0.90 X 2.10m e = 45 mm | Puerta enchapada en Cedro, sin aislación para aulas teóricas, laboratorios y talleres). De una sola hoja | Tono: Oscuro Color: Cedro |
| | <u>MAMPARA DE VIDRIO</u> | VIDRIO TEMPLADO DE 2.00 x 2.30m e=6mm | Para conexión con aulas abiertas. Mampara con perfilera de aluminio y láminas de vidrio incoloro. | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>VENTANAS</u> | <u>VIDRIO TEMPLADO</u> | a = variables h =variable | Con perfilera metálica de aluminio. De sistema corredizo y proyectable, de 2 paños. Vidrio de e=6 mm | Tono: claro Color: gris claro |

| | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---|---------------------|
| <u>ZOCALO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: GIS CLARO |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---|---------------------|

CUADRO DE ACABADOS

| ELEMENTO | MATERIAL | DIMENSIONES | CARACTERISTICAS TECNICAS | ACABADO |
|--------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|
| <u>BIBLIOTECA</u> | | | | |
| <u>PISO</u> | <u>LAMINADO VINÍLICO</u> | 2.00 X 0.30 m e = 1 cm | Acabado mate, de material PVC/ fibra de vidrio. Diseño maderado. Alto tránsito. | Color: madera |
| <u>PARED</u> | <u>PINTURA LATEX</u> | h = Todo el paño | Pintura látex lavable color arena, no inflamable. | Color: Arena beige |
| <u>ENCHAPE</u> | <u>MELAMINA</u> | 2.50x 1.83 m E=15mm | Acacia softwood Acabado mate. Enchapado de cubos de lectura | Color: Madera Oscuro |
| <u>CIELO RASO</u> | Estructura de tablero de yeso suspendido con baldosas y perfilera metálica. | | Superficie con terminado liso. | Color: Blanco |
| <u>PUERTAS</u> | <u>MDF LAMINADAS</u> | 0.90 X 2.10 e = 45 mm | Puerta enchapada en Cedro, sin aislación. De una sola hoja | Tono: Oscuro Color: Cedro |
| | <u>MAMPARA DE VIDRIO</u> | VIDRIO TEMPLADO DE 1.00 x 2.30m e=6mm | Mampara con perfilera de aluminio y láminas de vidrio incoloro. | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>VENTANAS</u> | <u>VIDRIO TEMPLADO</u> | a = variables h =variable | Con perfilera metálica de aluminio. De sistema corredizo y proyectable, de 2 paños. Vidrio de e=6 mm | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>MURO CORTINA</u> | <u>VIDRIO TEMPLADO</u> | Paño de 1.20 x 1.20 m E=8 mm | Fachada auto portante acristalada, con paños e vidrio templado de 1.20x | Tono: claro Color: gris claro |

| | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|--|------------------|
| | | | 1.20 m, e= 8mm y perfilería metálica de aluminio | |
| <u>ZOCALO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: GIS CLARO |

CUADRO DE ACABADOS

| ELEMENTO | MATERIAL | DIMENSIONES | CARACTERISTICAS TECNICAS | ACABADO |
|-----------------------------------|--|--|--|------------------------------------|
| <u>ZONA COMPLEMENTARIA</u> | | | | |
| <u>PISO</u> | <u>(Galerías y Museo)</u> <u>PORCELANATO</u> <u>MARMOLIZADO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: MARMOL |
| <u>PARED</u> | <u>PINTURA</u> <u>LATEX</u> | h = Todo el paño | Pintura látex lavable color blanco mate, no inflamable. | Color: Blanco Humo |
| <u>CIELO RASO</u> | Estructura de tablero de yeso suspendido con baldosas y perfilería metálica. | | Superficie con terminado liso. | Color: Blanco |
| <u>PUERTAS</u> | <u>MDF</u> <u>LAMINADAS</u> | 1.20 X 2.10m e = 45 mm 1.00 X 2.10m e = 45 mm | Puerta enchapada en Cedro, sin aislación. De una sola hoja. | Tono: Oscuro Color: Cedro |
| | <u>MAMPARA DE VIDRIO</u> | VIDRIO TEMPLADO DE 2.00 x 2.30m e=6mm | Para conexión con aulas abiertas. Mampara con perfilería de aluminio y láminas de vidrio incoloro. | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>VENTANAS</u> | <u>VIDRIO</u> <u>TEMPLADO</u> | a = variables h = variable | Con perfilería metálica de aluminio. De sistema proyectable, de 2 paños. Vidrio de e=6 mm | Tono: claro Color: gris claro |

| | | | | |
|---|--|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| <u>MURO</u> <u>CORTINA</u> | <u>VIDRIO</u> <u>TEMPLADO</u> <u>(FACHADA</u> <u>PRINCIPAL)</u> | Paño de 1.20 x 1.20 m E=8 mm | Fachada auto portante acristalada, con paños e vidrio templado de 1.20x 1.20 m,e= 8mm y perfilería metálica de aluminio | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>ZOCALO</u> | <u>PORCELANATO</u> <u>MARMOLIZADO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: MÁRMOL |

CUADRO DE ACABADOS

| <u>ELEMENTO</u> | <u>MATERIAL</u> | <u>DIMENSIONES</u> | <u>CARACTERISTICAS</u> <u>TECNICAS</u> | <u>ACABADO</u> |
|---|---|------------------------------|--|-------------------------------------|
| <u>CAFETERÍA</u> | | | | |
| <u>PISO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 X0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: BEIGE |
| <u>PARED</u> | <u>PINTURA</u> <u>LATEX</u> | h =Todo el paño | Pintura látex lavable color arena, no inflamable. | Color: Blanco Humo |
| <u>ENCHAPE</u> | <u>MELAMINA</u> | 2.50x 1.83 m E=15mm | Acacia softwood Acabado mate. Enchapado de cubos de lectura | Color: Madera Oscuro |
| <u>CIELO RASO</u> | Estructura de tablero de yeso suspendido con baldosas y perfilería metálica. | | Superficie con terminado liso. | Color: Blanco |
| <u>PUERTAS</u> | <u>MDF</u> <u>LAMINADAS</u> | 0.90 X 2.10 e = 45 mm | Puerta enchapada en Cedro, sin aislación para oficinas administrativas. De una sola hoja | Tono: Oscuro Color: Cedro |
| <u>VENTANAS</u> | <u>VIDRIO</u> <u>TEMPLADO</u> | a = variables h =variable | Con perfilería metálica de aluminio. De sistema corredizo y proyectable, de 2 paños. Vidrio de e=6 mm | Tono: claro Color: gris claro |
| <u>MURO</u> <u>CORTINA</u> | <u>VIDRIO</u> <u>TEMPLADO</u> | Paño de 1.20 x 1.20 m | Fachada auto portante acristalada, con paños e | Tono: claro |

| | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| | | E=8 mm | vidrio templado de 1.20x 1.20 m,e= 8mm y perfilería metálica de aluminio | Color: gris claro |
| <u>ZOCALO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: Beige |

CUADRO DE ACABADOS

| ELEMENTO | MATERIAL | DIMENSIONES | CARACTERISTICAS TECNICAS | ACABADO |
|--|---|--------------------------|---|------------------------------|
| <u>AUDITORIO</u> | | | | |
| <u>PISO SALA DE ESPECTADORES</u> | <u>PISO ALFOMBRADO</u> | 0.50 X 0.50m e=+/-5mm | 100% polipropileno, tejido plano .De tránsito alto, antiestático | Color: Gris claro |
| <u>PISO ESCENARIO</u> | <u>PISO DE MADERA</u> | 2.00 x 0.30 e=1 cm | Acabado esmaltado, de fibra de vidrio. Acústico | Color: Madera Cedro |
| <u>PARED LATERALES</u> | <u>TABLEROS DE MADERA LISA</u> | e=12.5 mm | PANELES ACÚSTICOS DE MADERA | Color: Madera CAOBA |
| <u>FALSO TECHO SUPERFICIE SOBRA LA BOCA DEL ESCENARIO</u> | Panel de madera de 12.5 mm de espesor y 14kg/m ² de densidad. | | Superficie con terminado liso. | Color: Madera CAOBA |
| <u>PUERTAS</u> | <u>MDF LAMINADAS</u> | 0.90 X 2.10 e = 45 mm | Puerta enchapada en Cedro, sin aislación para oficinas administrativas. De una sola hoja | Tono: Oscuro Color: Cedro |
| <u>ZOCALO</u> | <u>PISO DE MADERA</u> | 2.00 x 0.30 e=1 cm | Acabado esmaltado, de fibra de vidrio. Acústico | Color: Madera Cedro |

CUADRO DE ACABADOS

| ELEMENTO | MATERIAL | DIMENSIONES | CARACTERISTICAS TECNICAS | ACABADO |
|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|
|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|

| <u>SERVICIOS GENERALES</u> | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| <u>PISO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: GIS CLARO |
| <u>PARED</u> | <u>PINTURA LATEX</u> | h = Todo el paño | Pintura látex lavable color blanco mate, no inflamable. | Color: Blanco Humo |
| <u>CIELO RASO</u> | Estructura de tablero de yeso suspendido con baldosas y perfilería metálica. | | Superficie con terminado liso. | Color: Blanco |
| <u>PUERTAS</u> | <u>METÁLICAS</u> | 0.90 X 2.10 e = 45 mm 1.00 X 2.10 e = 45 mm 1.20 X 2.10 e = 45 mm | Puerta metálica, acabado liso. Para almacenes y zona de control. | Tono: Oscuro Color: PLOMO |
| <u>ZOCALO</u> | <u>PORCELANATO</u> | 0.60 x 0.60 m e = 1 cm | Esmaltado. Junta entre piezas no mayor a 2mm. Colocación sobre superficie nivelada | Color: Beige |

4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

DATOS GENERALES:

Proyecto: Instituto Tecnológico Especializado en Diseño y Arte

Ubicación:

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : VICTOR LARCO HERRERA
URBANIZACION : REAL PLAZA
AVENIDA : Prolongación de Av. Fátima
Prolongación de Av. César Vallejo

CUMPLIMIENTO DE PARAMETROS URBANISTICOS REGLAMENTO DE

DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO (RDUPT)

Zonificación y Usos de Suelo

El proyecto está ubicado en el distrito de Víctor Larco Herrera, en una zona totalmente urbanizada; en un terreno con uso de suelo RDA- R6, el cual según el reglamento es compatible con educación superior. Alrededor del terreno se encuentran zonas comerciales como el Real Plaza, restaurantes, bancos y parques. El proyecto está ubicado en una zona compatible, rodeado de equipamientos urbanos que complementarán el instituto planteado.

AREA LIBRE

Según la normativa del RNE y MINEDU, en el caso de Institutos Tecnológicos se deberá respetar un porcentaje de 30% de área libre, sin embargo, debido a la modalidad de diseño en forma de campus desarrollado en 4 niveles, el proyecto posee un total de 1119.14 m² libres.

ALTURA DE EDIFICACIÓN

Según los parámetros urbanísticos solicitados a la municipalidad de Víctor Larco Herrera, el coeficiente de altura de edificación es libre. El diseño del nuevo Instituto,

propone una volumetría desarrollada en 4 niveles, lo cual en conjunto con el alto porcentaje de área libre es correctamente proporcional. Aplicando una altura entre pisos de 3.50 m

RETIROS

Según la normativa, en el caso de avenidas el retiro debe ser de 3m y en calles es de 2m. El proyecto está ubicado en 2 avenidas principales, por ello se aplicó retiro en las 2 vías principales, además de la vía secundaria proyectada. El emplazamiento del proyecto retiro la volumetría de los 4 lados del terreno, planteando una plaza semipública, una alameda peatonal y variedad de jardines.

ESTACIONAMIENTOS

- **Zona administrativa**

Para determinar la cantidad de estacionamientos se utilizó el RDUPT, el cual determina que para oficinas se debe considerar un estacionamiento cada 40 m² de área útil; la zona administrativa propuesta dentro del instituto posee un total de 600 m², obteniendo un total de 15 estacionamientos.

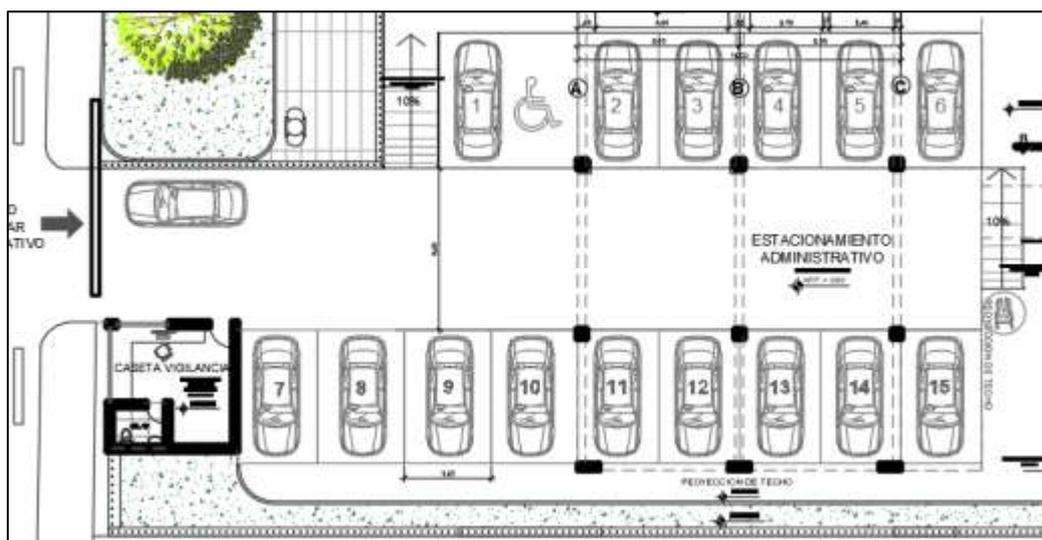
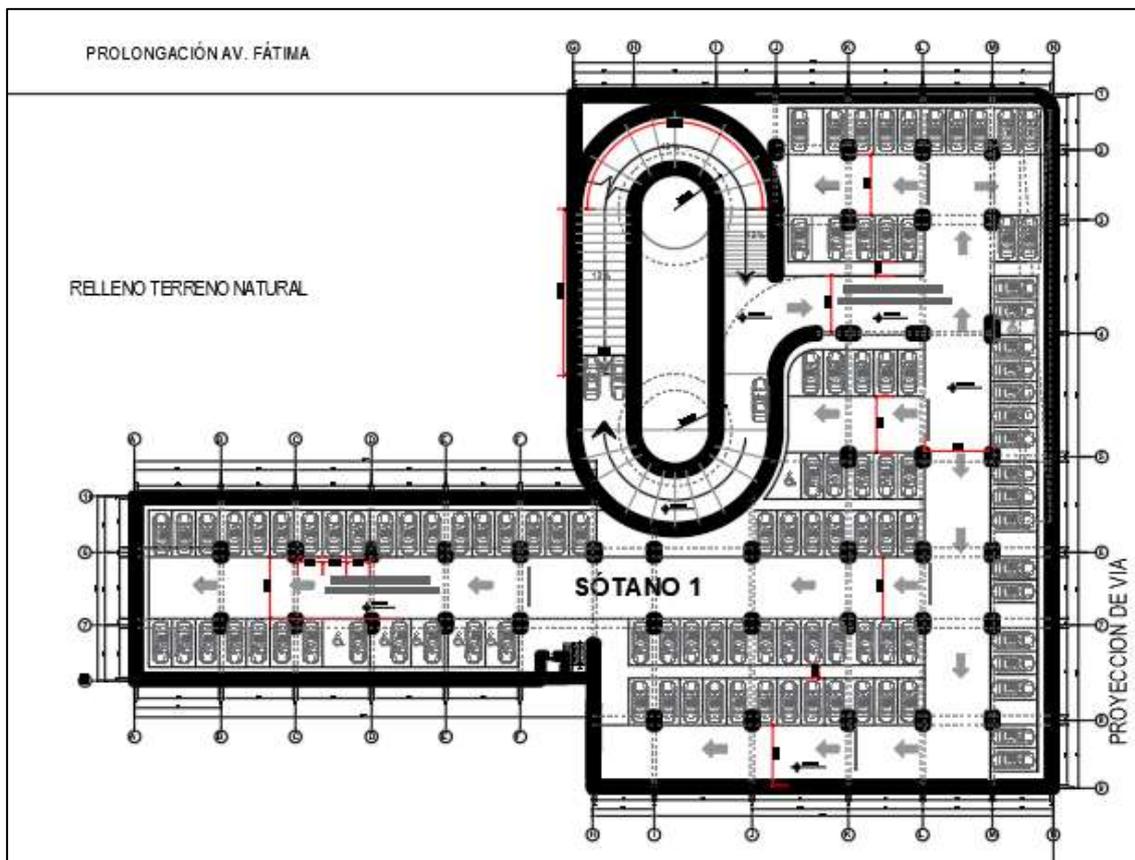


Figura.106. Plano estacionamiento administración.

FUENTE: Elaboración propia.

- **Zona educativa**

Para el área educativa se tomó en cuenta lo obtenido en el certificado de parámetros urbanos brindados por la Municipalidad de Víctor Larco Herrera y lo estipulado por RDUPT, donde se determina que en el caso de un Instituto tecnológico se deberá dejar 1 estacionamiento cada 30 m² de área techada. Como ya se especificó anteriormente el proyecto cuenta con un total de 4895.00m² de área techada, arrojando un total de 163 estacionamientos, ubicados en la parte del sótano.

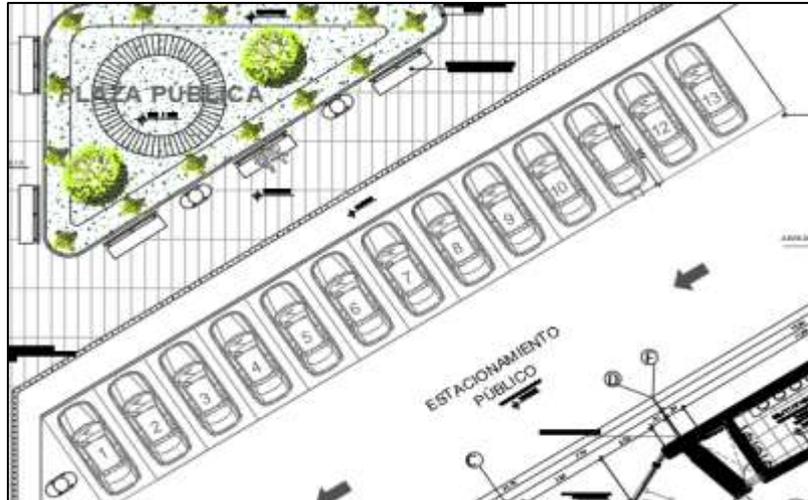


FUENTE: Elaboración propia.

- **Zona complementaria**

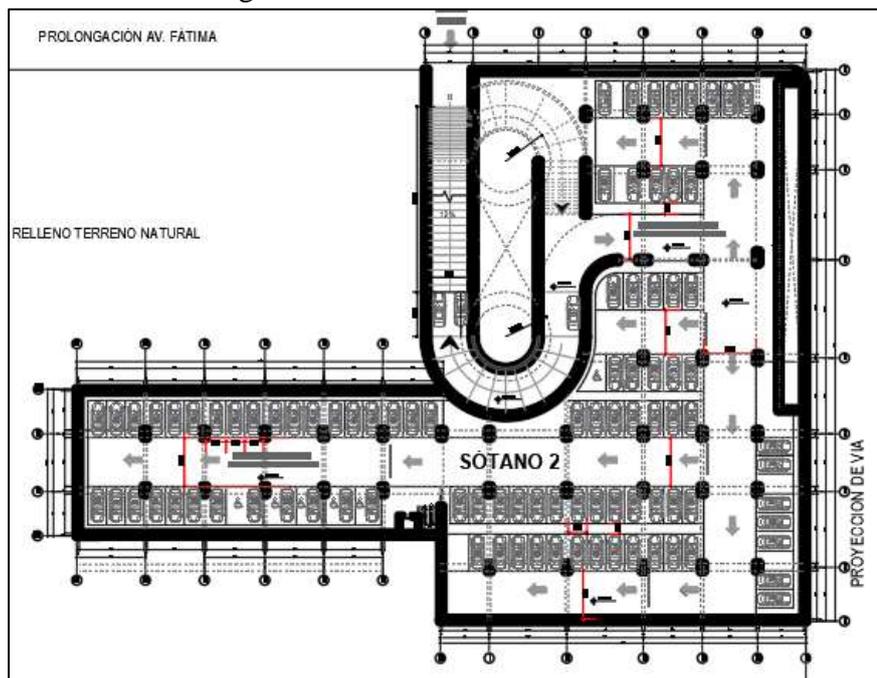
Para determinar la cantidad de estacionamientos para la zona de museo, galería y auditorio, se aplicó lo dictado por el Reglamento Nacional de Edificaciones, en la norma A.090 del RNE en aspectos generales - artículo 17, la cual especifica que, para locales de asientos fijos, se debe implementar 1 estacionamiento cada 15 personas. En el caso específico del auditorio propuesto en el proyecto, este cuenta con un aforo para

público de 180 personas, arrojando un total de 12 estacionamientos, Más un estacionamiento para personas discapacitadas de acuerdo a la norma A 120.



FUENTE: Elaboración propia.

Por otro lado, en el caso de las galerías de exposición se aplicó la misma normativa del RNE, la cual determina que en establecimientos para público se debe aplicar 1 estacionamiento cada 10 personas. Dado que las galerías /Museo posee un aforo de 346 visitantes, se implementó un total de 35 estacionamientos, los cuales fueron ubicados en el segundo sótano.



FUENTE: Elaboración propia.

- **Zona de servicios generales**

Dentro de la zona de servicios, se dejó un patio de maniobras para el área de carga y descarga de material, aplicando un radio de giro de 9 m, obteniendo una capacidad de hasta 2 vehículos de descarga de 9m de largo.

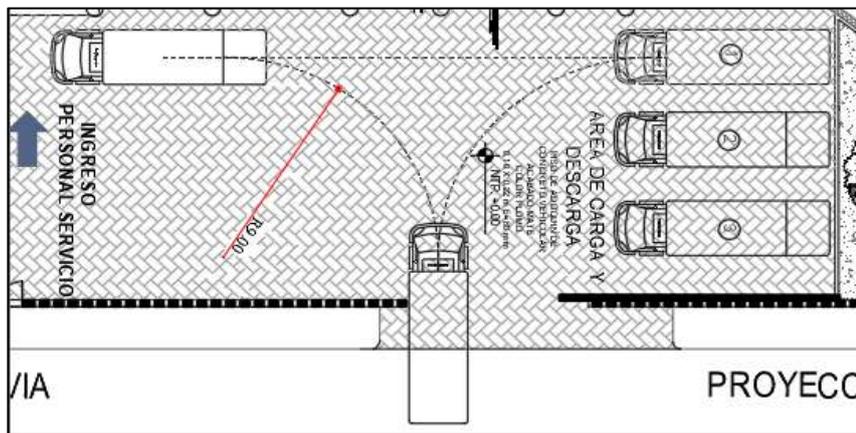


Figura.110. Área de carga y descarga.

FUENTE: Elaboración propia.

- **Zona Recreativa**

Según la normativa del MINEDU, los centros educativos deben contar con un estacionamiento para buses. El proyecto plantea un área de estacionamiento para 2 buses de 14 m de longitud, adjunto a un patio de maniobras para su correcto ingreso y salida.

Así mismo se aplicó la Norma A120 del RNE, la cual especifica que para establecimientos se deberá tener 01 estacionamiento para discapacitado cada 20 y 2 cada 50. Obteniendo por zona la siguiente cantidad de estacionamientos:

- Administrativa: 18 estacionamientos
- Complementaria: 49 estacionamientos
- Recreativa: 2 estacionamientos para buses
- Servicio: 2 estacionamientos para camiones
- Educativa: 169 estacionamientos

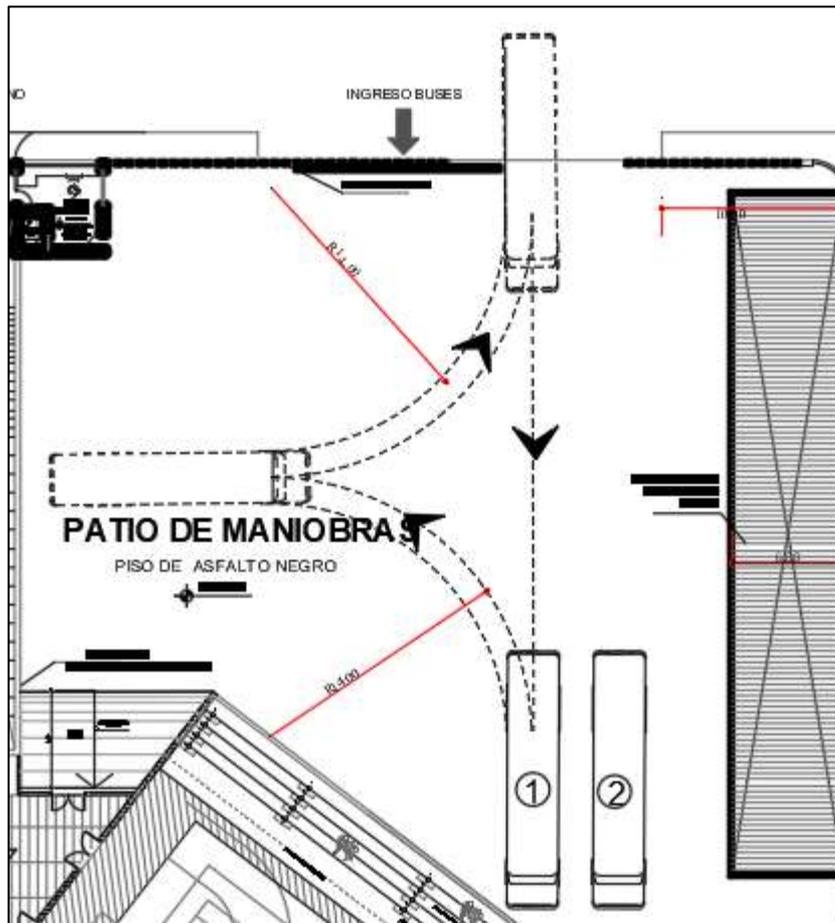


Figura.111. Área de carga y descarga.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura.112. Área de carga y descarga. FUENTE: Elaboración propia.

A. NORMATIVIDAD RNE A.040, A080, A.090 A.120

DOTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

- **Zona administrativa**

El primer nivel de la zona administrativa posee 2 salas de espera para 64 personas, por ello se aplicó la norma A090, donde se indica que de 0 a 100 personas se deberá tener 1 baño para cada género, además de un baño para discapacitados.

Así mismo, en el primer piso se tiene un total de 16 trabajadores, por ello se aplicó la normativa para oficinas A 0.80, la cual indica que, de 7 a 20 empleados se deberá tener 1 baño con todos los aparatos sanitarios para cada género.

Por ello se planteó una batería de baño que abastezca a trabajadores y público: 1 baño para mujeres y uno para varones, con 3 aparatos cada uno, además de 1 baño para discapacitado.

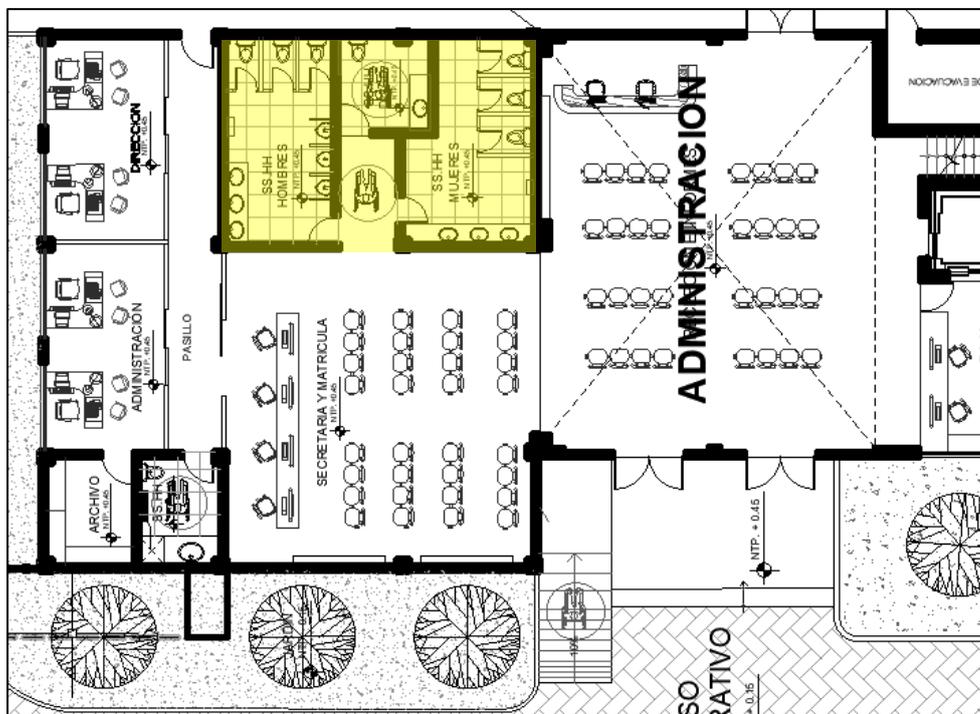


Figura.113. Planta primer nivel del proyecto-Administración. FUENTE: Elaboración propia.

Por otro lado, el segundo nivel cuenta con un total de 35 trabajadores, por ello se planteó una batería de baños: un baño por genero con 2L, 2u, 2I, además de un baño

para discapacitados, aplicando la norma A 0.80. Así mismo, se planteó un baño privado para la oficina del Decano.

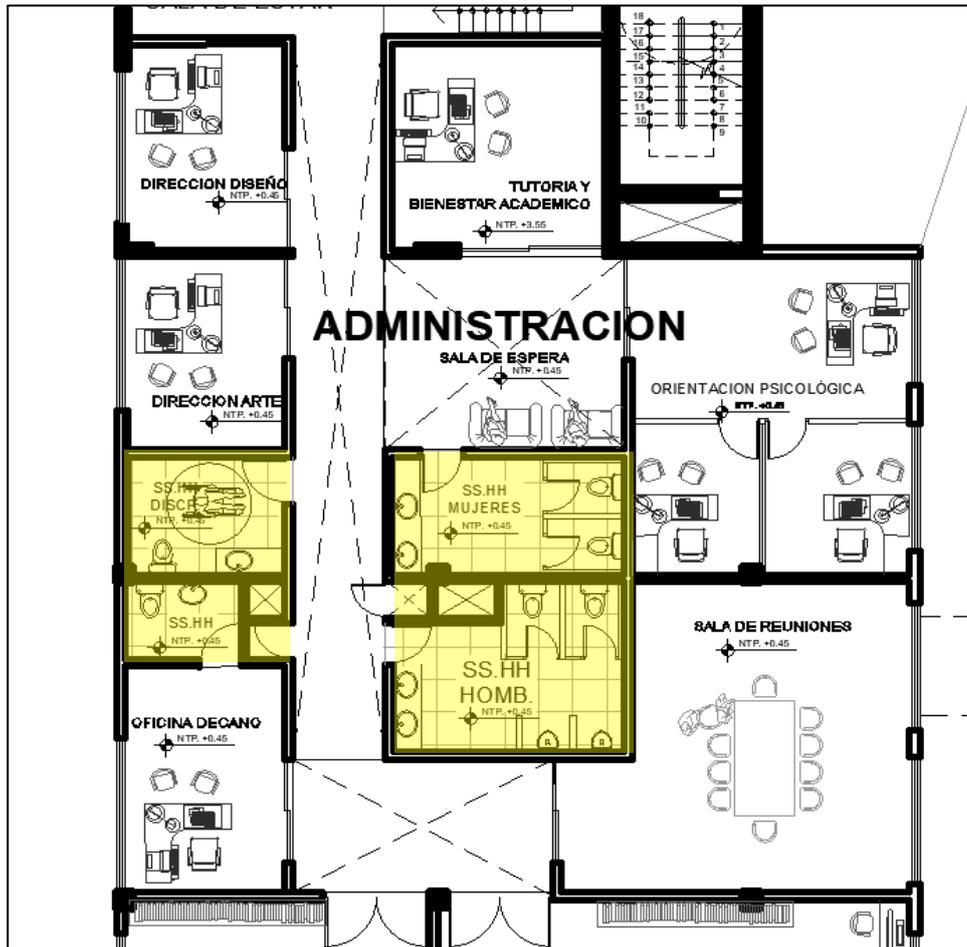


Figura.114. Planta segundo nivel del proyecto-administración. FUENTE: Elaboración propia.

- **Zona educativa**

Para la zona educativa se aplicó la norma A040, la cual especifica que de 61 a 140 alumnos se deberá tener 1 baño para cada género con 2L,2u, 1I. El diseño del instituto plantea la zona educativa en un volumen en forma de L que posee 4 niveles, debido a su gran extensión, se dividió la cantidad total de alumnos por piso en 2 baterías de baño. Una ubicada en el medio del volumen la cual abastece 86 alumnos y la otra ubicada al extremo, que abastece 102 alumnos. Además, se consideró en cada batería 1 módulo para discapacitados.

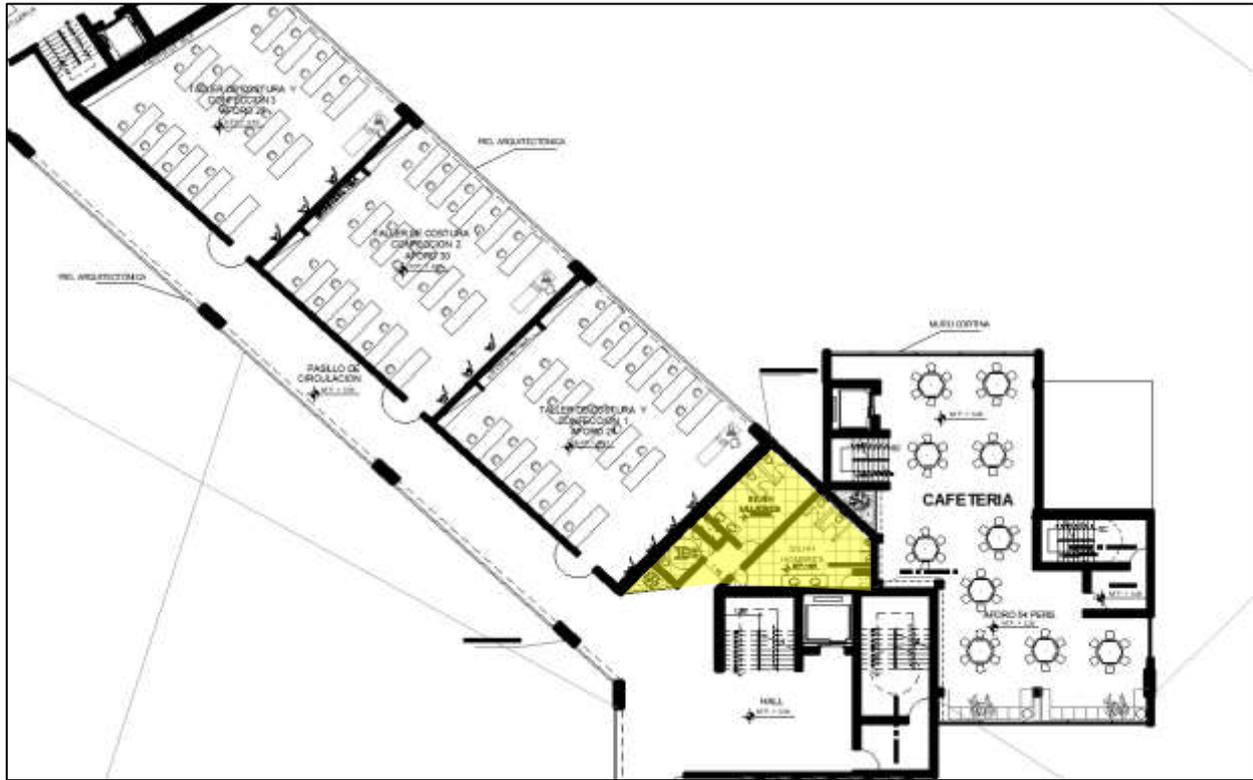


Figura.115. Planta segundo nivel del proyecto-zona educativa. FUENTE: Elaboración propia.

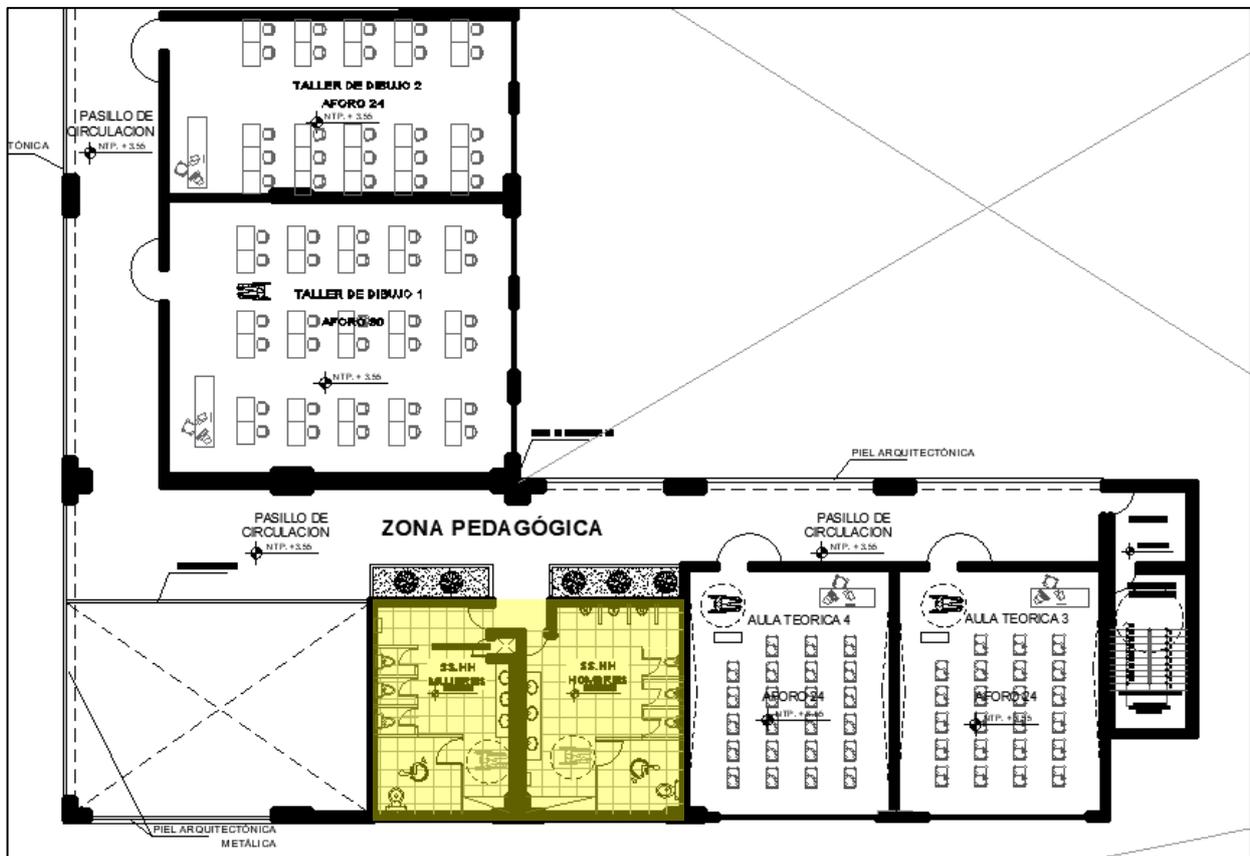


Figura.116. Planta segundo nivel del proyecto-zona educativa. FUENTE: Elaboración propia.

- **Zona complementaria**

Para la zona del auditorio, se tomó como referencia el análisis de casos y lo determinado por NEUFERT, por ello se planteó un baño por género y uno para discapacitados, ubicados en la parte del tras escenario. Del mismo modo se planteó una batería de baños para el público, aplicando la norma A090, que estipula que de 101 a 200 personas deberá existir un baño por cada género dotado de 1L,1u,1I, de un módulo para discapacitados.

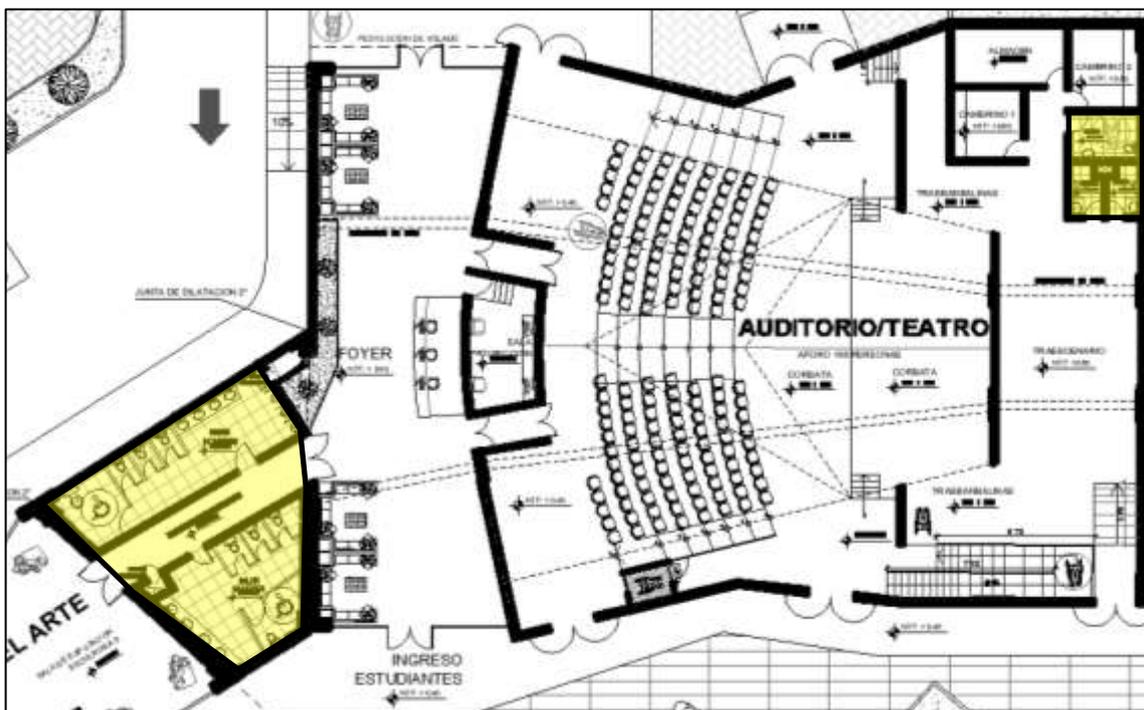


Figura.117. Planta primer nivel del proyecto-Auditorio. FUENTE: Elaboración propia.

Se ubicó la batería de baño estratégicamente para que pueda ser utilizada tanto para la zona del auditorio como para la de galerías y museos esta batería está compuesta por un baño para cada género incluye un módulo para discapacitados.

- **Biblioteca**

La zona de biblioteca posee cuatro niveles, cada uno con un aforo de 60 personas aproximadamente, por ello se aplicó la normativa A 040, dictada por el reglamento nacional de edificaciones, la cual determina que de 61 asiento 40 alumnos

existirá una batería de baños con un servicio por cada género equipados con 2L, 2u ,2 I. Por ello en cada nivel de la zona de biblioteca se propuso una batería de baños compuesta por 2 servicios higiénicos, uno para cada género y un servicio para discapacitados.

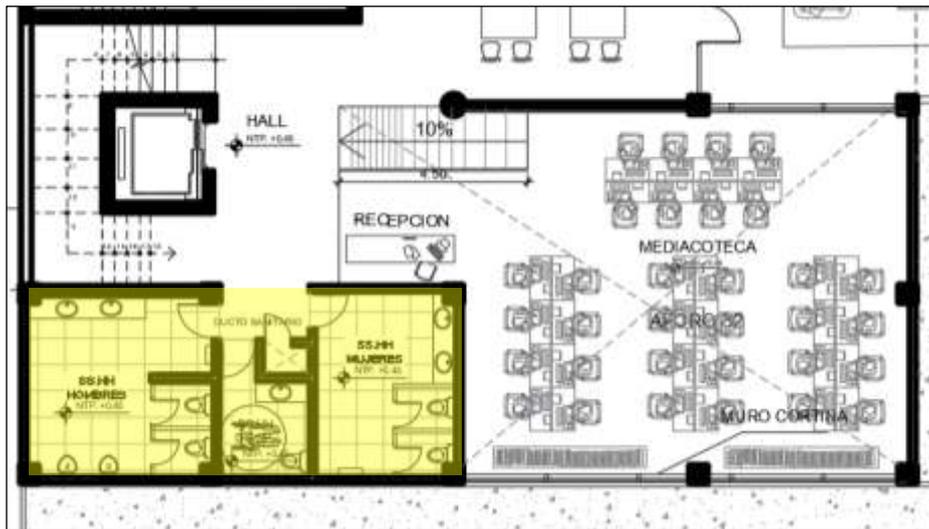


Figura.118. Planta segundo nivel del proyecto-Biblioteca.

FUENTE: Elaboración propia.

- **Cafetería**

Con respecto a la zona de cafetería esta posee 2 niveles abarcando una capacidad de hasta 100 personas por ello si aplica la norma A 070, la cual hace referencia a espacios como cafetería o zona de restaurante indicando Que de 51 a 200 personas debe existir una batería de baños compuesta por un servicio higiénico para cada género, con 2L, 2u,2I, además de un módulo para personas discapacitadas.



Figura.119. Planta primer nivel del proyecto-Cafetería.

FUENTE: Elaboración propia.

- **Servicios generales**

El proyecto cuenta con un total de 24 trabajadores en la zona de servicios generales por ello se aplica la normativa del RNE se determina que para uso del personal de servicio en proyectos de educación superior de 0 a 60 personas deberá existir una batería de baño para cada género compuesta por 1L, 1u,1I.Sin embargo debido a la magnitud del proyecto y la cantidad de trabajadores se propuso una batería de baños compuesta por un baño para cada género dotado de 4L,4u,4I, además de una zona de duchas y vestidores.

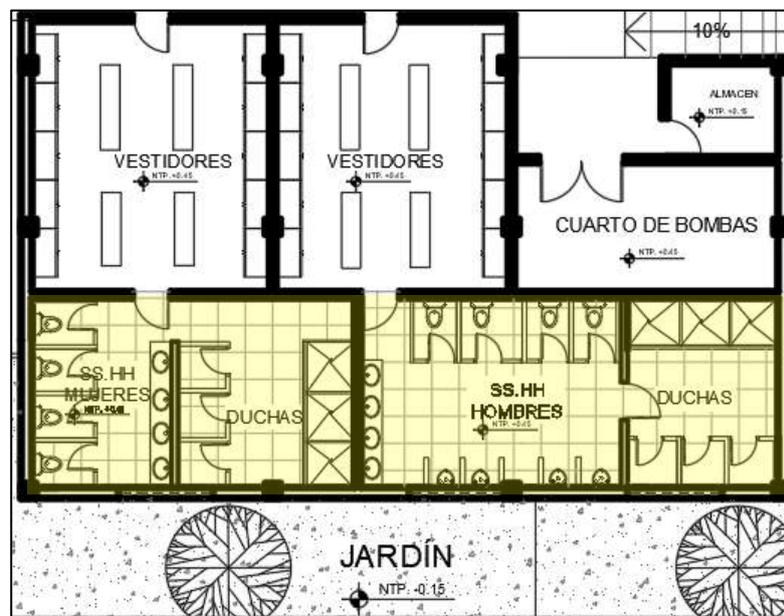


Figura.120. Planta primer nivel del proyecto-Servicios Generales.

FUENTE: Elaboración

- **Servicios para zona recreativa**

Esto también cuenta con una zona recreativa compuesta por una cancha multiusos, la cual posee una zona de servicios duchas y vestidores, según la normativa del RNE en la norma A0100, para zonas de deporte, para cantidades de 100 a 400 personas debe existir un servicio higiénico por cada género dotado de 2L,2u,2I. Sin embargo, por ser un Instituto de gran envergadura se consideró dejar una batería

compuesta por un baño para cada género los cuales estarán dotados de 4L,4U,4I, y zona de lockers, así como duchas y vestidores.

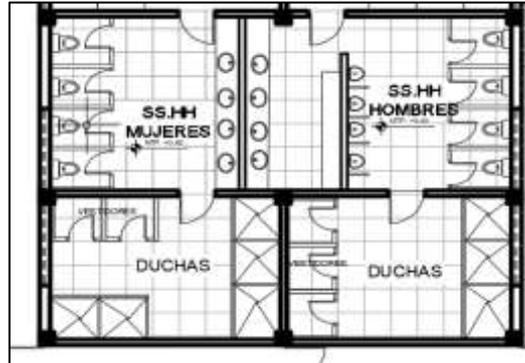


Figura.121. Planta primer nivel del proyecto-Servicios Generales.

FUENTE: Elaboración propia.

D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A. 040, A.120, A.130

RAMPAS

Según la normativa a 020 en el artículo 9 todas las edificaciones de uso público deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad, determinando que el ancho mínimo de una rampa será de 90 cm y los rangos de pendientes máximas dependerán de acuerdo a la diferencia de nivel; teniendo que hasta 0.25m de altura deberá aplicarse un 12% de pendiente, de 0,26 hasta 0,75 m un 10% de pendiente y hasta 0,75 m de pendiente deberá aplicarse un 8%.

El proyecto posee 3 niveles de 15,30 y hasta 45 centímetros de diferencia por ello se aplican pendientes de 10%, y los anchos aplicados a las rampas varían de 120 hasta 2 m.

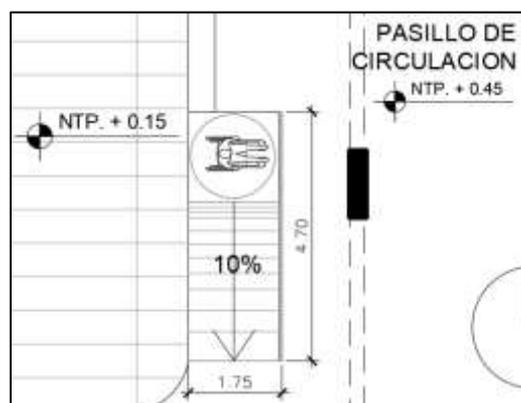


Figura.122. Planta primer nivel del proyecto-Rampas.

FUENTE: Elaboración propia.



Figura.123. Planta primer nivel del proyecto-Rampa de ingreso.

FUENTE: Elaboración propia.

PUERTAS

Según la normativa a 040 con respecto a las puertas en recintos educativos estas deberán tener un ancho mínimo de 1.00 m y en caso de abrir hacia pasajes de circulación transversales deberán girar en 180°, recalcando que no deben obstaculizar de ninguna forma la circulación externa.

Según la norma técnica de infraestructura para institutos superiores otorgado por MINEDU du determina que el ancho mínimo de puertas para zona administrativa será de 0.90 y para zonas educativas la altura mínima de las puertas deberá ser de 2.10 m de altura indicando que estas deberán abrir de forma externa a 180, indicando que no deben ponerse 2 puertas frente a frente, pues obstaculizaría la circulación en los pasadizos externos.



Figura.124. Planta primer nivel del proyecto-zona educativa.

FUENTE: Elaboración propia.

Con respecto al auditorio la normativa otorgada por la MINEDU determina que el ancho mínimo de puertas debe ser de 2 m con un radio de giro de 180° con apertura exterior además indica que está debe tener una barra anti pánico.

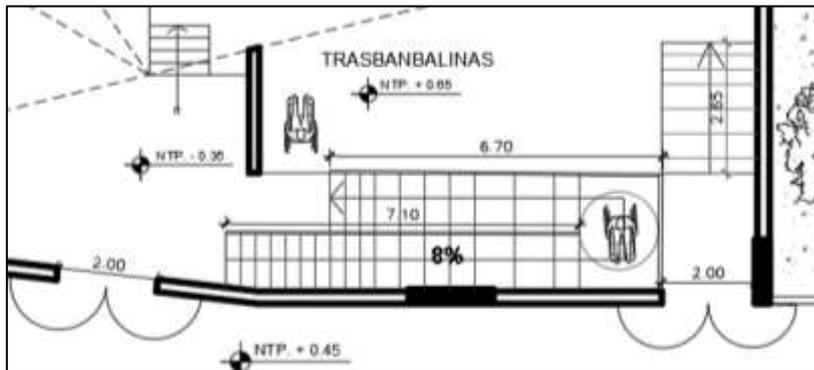


Figura.125. Planta primer nivel del proyecto-auditorio.

FUENTE: Elaboración propia.

PASADIZOS

Respecto a los pasadizos la norma a ser o 120 determina que el ancho mínimo de un pasadizo deberá ser de 1.20 m de ancho, además adecuado para una óptima evacuación deberá multiplicarse el número de personas que evacuaran por un factor de 0.005 m.

En la zona de educación la cual cuenta con cuatro niveles por la longitud del volumen se colocó estratégicamente 2 escaleras de evacuación En un punto medio y uno extremó para poder satisfacer la cantidad total de alumnos por piso, aplicando el factor anterior y la medida mínima se planteó un pasillo con un ancho de 2.70 m.



Figura.126. Planta primer nivel del proyecto-zona educativa.

FUENTE: Elaboración propia.

Asimismo, en las demás zonas del proyecto, como el área administrativa, se aplicó pasillos de circulación mayores a 1.20 m:

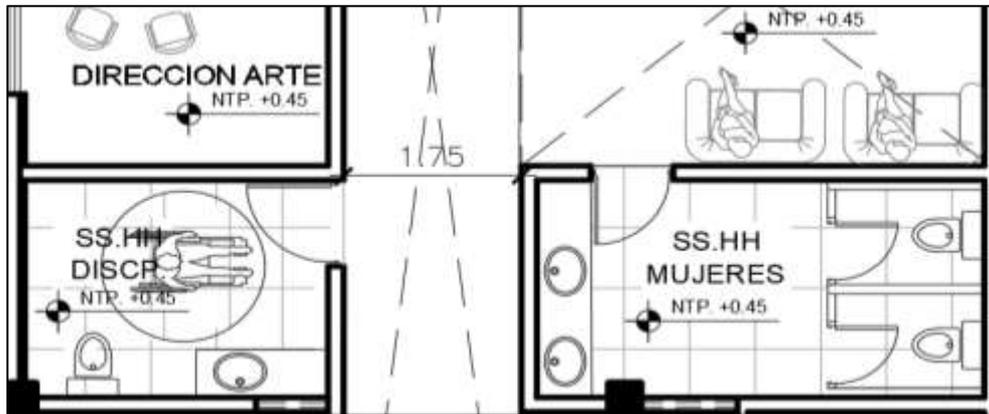


Figura.127. Planta segundo nivel del proyecto-zona administrativa.

FUENTE: Elaboración propia.

ESCALERAS DE EVACUACIÓN

En el caso de escaleras de evacuación la normativa A 130 del reglamento nacional de edificaciones especifica que en todos los casos. Asimismo, determina que para calcular el ancho exacto de una escalera de evacuación deberá multiplicarse el factor de 0.008 por el número de personas que se desea evacuar. Determina que las áreas de reflujo de refugio a los que conducirán las escaleras de evacuación deben ser zonas libres de obstáculos.

En la zona administrativa del proyecto se aplicó una escalera de evacuación anexa a la escalera integrada y el ascensor creando un núcleo de circulación vertical, se realizó el cálculo señalado previamente obteniendo una escalera de evacuación de un ancho de 1.20 m por tramo.



Figura.128. Planta segundo nivel del proyecto-zona administrativa.

FUENTE: Elaboración propia.

Proyecto ha sido emplazado en el terreno mediante diferentes volúmenes, los cuales pertenecen a cada una de las zonas propuestas dentro del proyecto, por ello de acuerdo a la normativa se aplicó una o 2 escaleras de evacuación dentro de cada zona para abastecer la cantidad de alumnos y trabajadores por niveles en un momento de evacuación.

En el volumen correspondiente a la biblioteca se implemente un núcleo de circulación vertical compuesto por una escalera integrada en forma de L, un ascensor y una escalera de evacuación que abastece 4 niveles, la cual posee un ancho de 1.20 por tramo y evacua a la plaza central del proyecto.

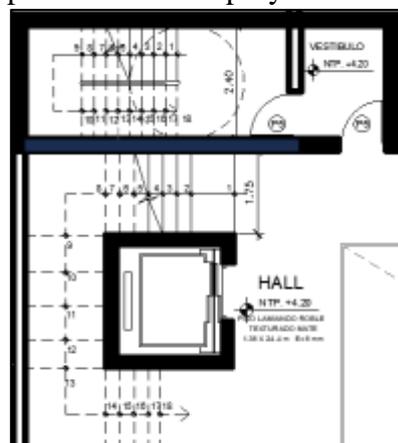


Figura.129. Planta segundo nivel del proyecto-biblioteca- escalera de evacuación.

FUENTE: Elaboración propia.

La zona educativa cuenta con 2 escaleras de evacuación ubicada en el centro del volumen y en el extremo posterior, la cual abarca una cantidad de 120 alumnos por piso por ello se multiplicó el factor de 0.008 por el aforo obteniendo un ancho de 0.96 m. Sin embargo, el ancho mínimo es de 1,20 m, por ello se propuso un ancho de 1,40m.

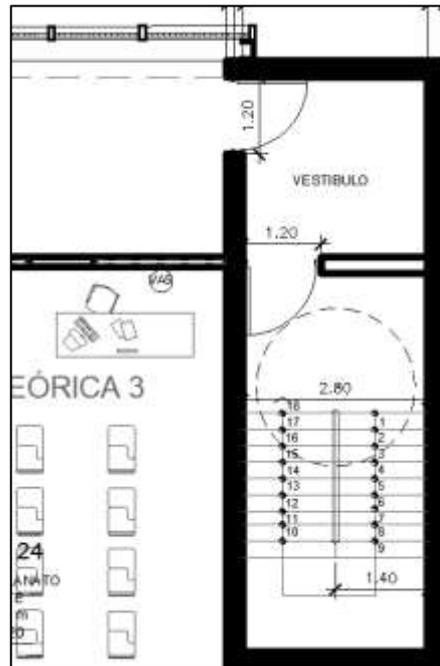


Figura.130. Planta segundo nivel del proyecto-zona educativa- escalera de evacuación.

FUENTE: Elaboración propia.

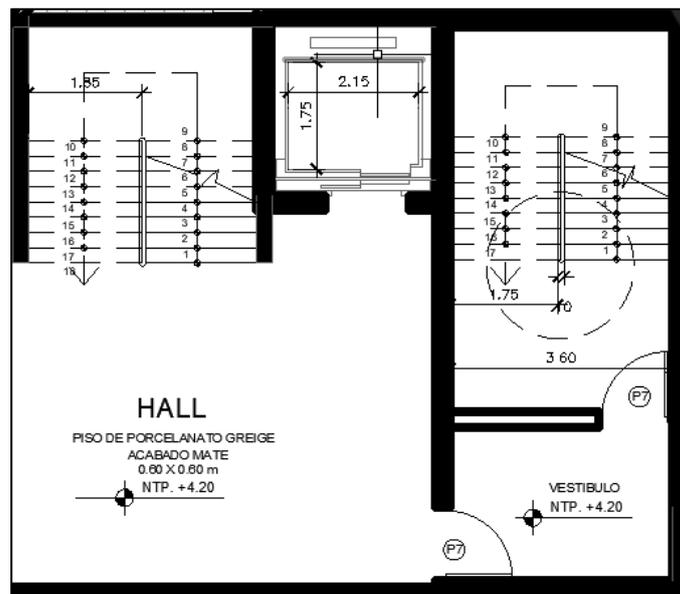


Figura.131. Planta primer nivel del proyecto-zona educativa- escalera de evacuación.

FUENTE: Elaboración propia.

Cómodo en la zona complementaria se propuso para la parte de galerías del museo una escalera de evacuación que conlleva a la plaza central del proyecto se procedió a hacer el mismo cálculo, multiplicando el aforo por piso (125 personas) por 0.008 obteniendo un total de 1.00m, por ello se propuso una escalera con un tramo de 1, 25m de ancho.

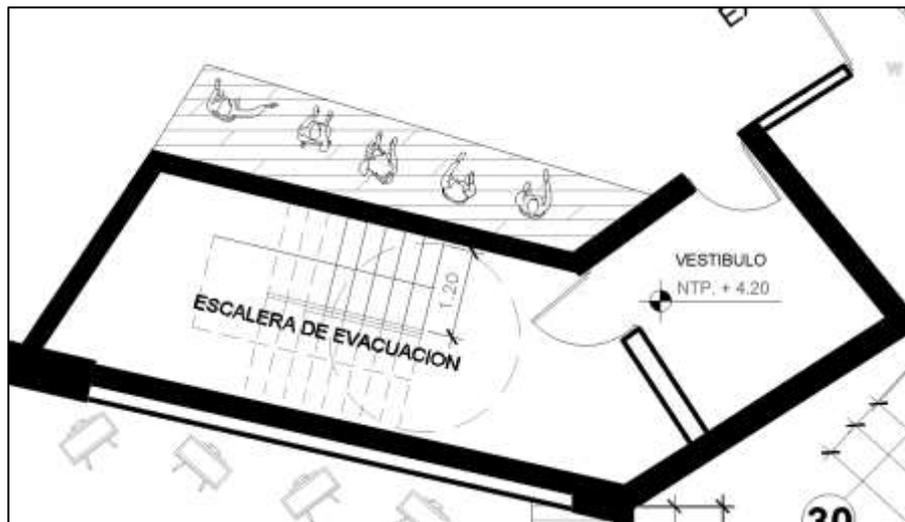


Figura.132. Planta segundo nivel del proyecto-galerías- escalera de evacuación.

FUENTE: Elaboración propia.

De igual modo, en el volumen referente a la cafetería se propuso una escalera de evacuación que abastece 2 niveles, con un tramo de 1,20 de ancho.

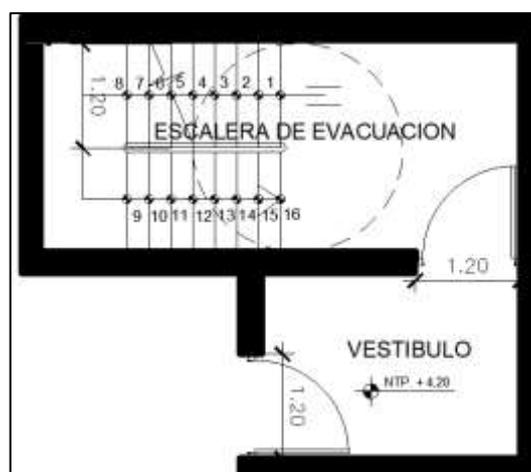


Figura.133. Planta segundo nivel del proyecto-cafetería- escalera de evacuación.

FUENTE: Elaboración propia.

4.3.3 Memoria estructural

GENERALIDADES

El presente proyecto presenta un total de 4 niveles y plantea una estructura de sistema mixto, el cual combina el sistema a porticado de concreto con sistema metálico, lo cual permite el diseño de volúmenes con grandes luces de distancia como lo es el volumen de la zona pedagógica, que forma una planta libre en el centro del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

CIMENTACIÓN

En cuanto a la cimentación el proyecto posee 2 sótanos donde se encuentran ubicados los estacionamientos, para esta zona del proyecto se utilizó una cimentación corrida con muros de contención que bordea toda la sección del terreno que fue utilizada para parqueo. Este muro de contención posee una sección de 0.25 de ancho.

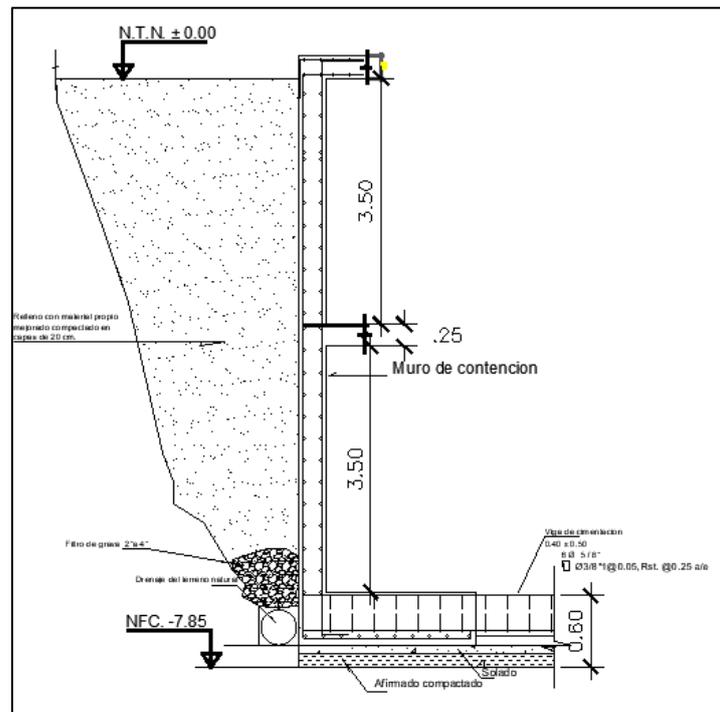


Figura.134. Detalle en corte de muro de contención-sótanos

FUENTE: Elaboración propia.

Con respecto a la cimentación de las demás zonas: administrativa, complementaria, educativa y servicios generales la cimentación propuesta se compone de zapatas aisladas de concreto de una profundidad de 2.00 m con secciones de: 1.20 x 1.20 m, 1.50 x 2.00 m, 1.25 x 2.00 m, 2.40 x 2.00 m, 3.00 x 2.50 m, 3.50 x 2.50 m, con un $f'c = 210\text{Kg/cm}^2$.

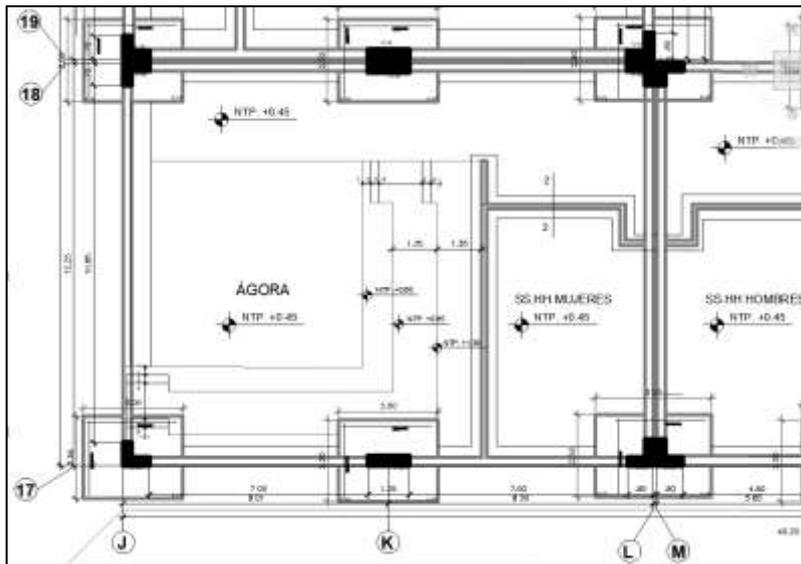


Figura.135. Plano de cimentación zona educativa

FUENTE: Elaboración propia.

Por otro lado, se proyectó un cimiento corrido de una profundidad de 0.80 m con una sección de 0.50m y un sobre cimiento de 0.40 m, con un $f'c$ de 175Kg/cm^2 que amarra toda la cimentación del proyecto.

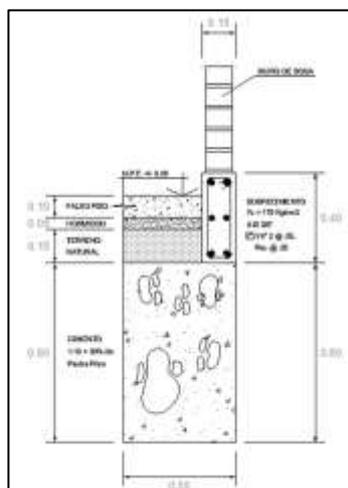


Figura.136. Sección 1-1, Cimiento corrido. FUENTE: Elaboración propia.

COLUMNAS

En el proyecto se plantean columnas cuadradas y placas de una sección máxima de 1.25 x 0.30 m debido a las grandes distancias dentro del objeto arquitectónico, obteniendo los siguientes tipos de columnas:

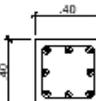
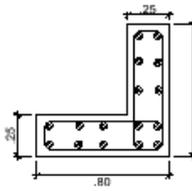
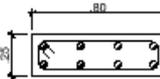
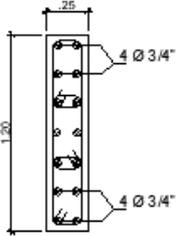
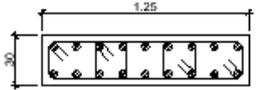
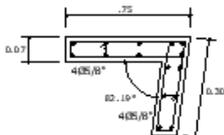
| | | | |
|------|---|-----------------------|--|
| C-01 |  | 8 Ø 3/4" | Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst@0.20 c/e |
| C-02 |  | 8 Ø 3/4" | 2 Ø 5/8" Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst @0.20 c/e |
| C-03 |  | 18 Ø 5/8" | 2 Ø Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst @0.20 c/e |
| C-04 |  | 8 Ø 5/8" | Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst @0.20 c/e |
| P-01 |  | 4 Ø 1" 4 Ø 3/4" | Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst @0.25 c/e |
| P-02 |  | 6 Ø 5/8" 8 Ø 3/4" | 3 Ø Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst @0.25 c/e |
| P-03 |  | 8 Ø 5/8" 10 Ø 3/4" | 3 Ø Ø3/8"1@0.05.9@0.10, Rst@0.25 c/e |
| P-06 |  | 8 Ø 5/8" 7 Ø 3/8" | 2 Ø 8mm, 1@0.05.4@0.10, Rto @0.25CS 2 Ø 8mm @0.20 |

Figura.137. Cuadro de Columnas y placas.

FUENTE: Elaboración propia.

CUBIERTAS

VIGAS

En el proyecto se propone 2 tipos de cubiertas: losas aligeradas y cubiertas metálicas. Para los volúmenes correspondientes a las zonas de administración, educación, complementaria, cafetería y servicios generales se utilizó losas aligeradas de una sección de 0.25 m, con vigas peraltadas de una sección de 0.45 x 0.45 m, 0.50 x 0.45 m, 0.70 x 0.30 m y vigas chatas de 0.25 x 0.25 m.

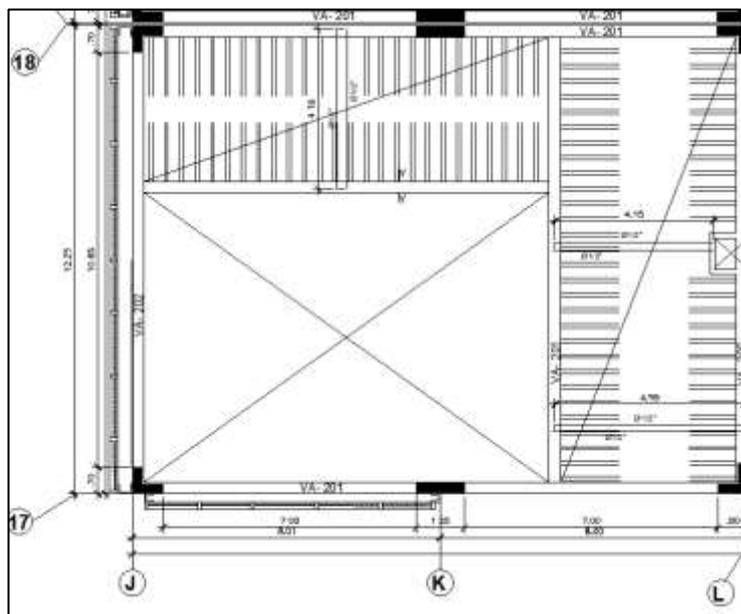


Figura.138. Losa aligerada zona educativa -vigas

LOSA ALIGERADA

FUENTE: Elaboración propia.

El espesor de las losas aligeradas propuestas es de 0.25 m, con vigas de amarre peraltadas de 0.50 x 0.45 m, además de bastones de acero de $\varnothing 1/2$ que refuerzan la estructura y un acero de temperatura de $1/4$ ".

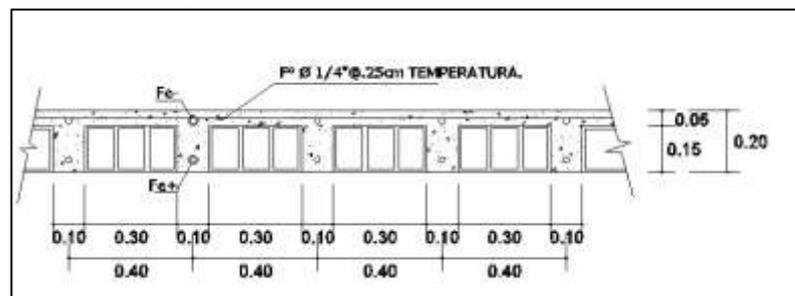


Figura.139. Detalle de losa aligerada. FUENTE: Elaboración propia.

En el caso de la biblioteca, se propuso cubos de lectura que emergen de la fachada principal colindante con la plaza central del proyecto, estos módulos metálicos están compuestos por perfiles metálicos tipo h de 2 pulgadas, con una base metálica de aproximadamente 2 m², los cuales han sido recubiertos con drywall y enchapados con madera.

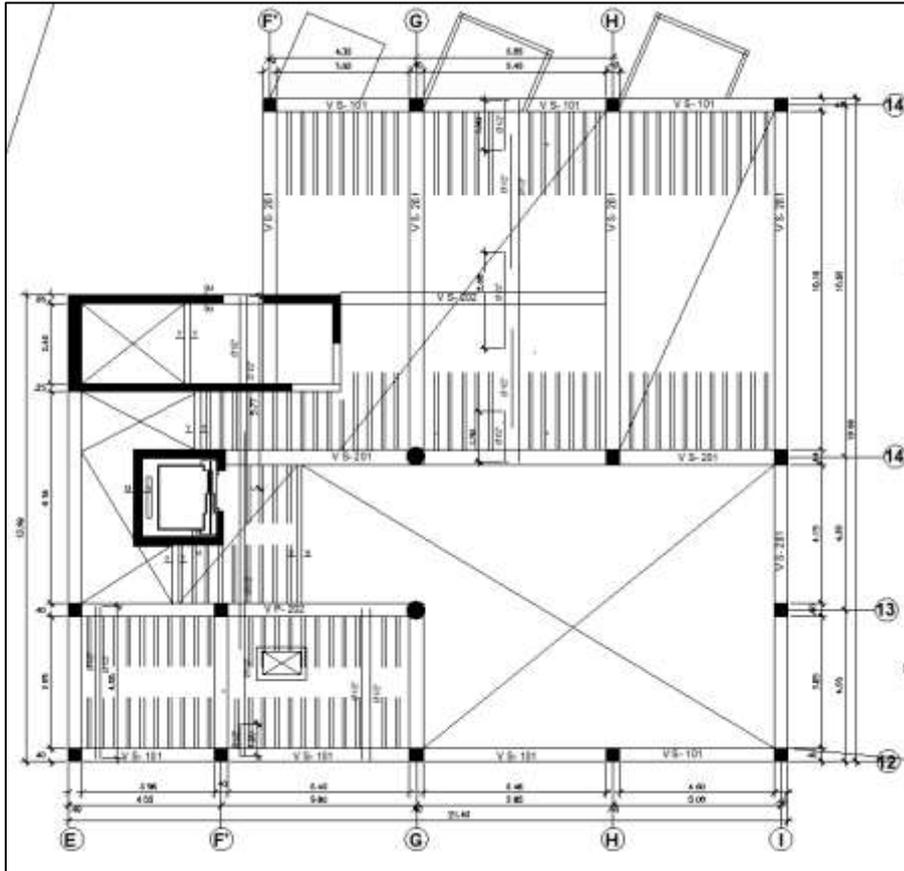


Figura.140. Plano de losa aligerada biblioteca.

FUENTE: Elaboración propia.

CUBIERTA METÁLICA

Para el auditorio se propuso una cubierta metálica, las cuales se sujetan por cerchas tipo Warren, formadas por vigas principales de sección de 0.30m x 0.50 m, y así como vigas rectangulares de 8"x 4"x 1/8", además de correas metálicas de 2" x 3".

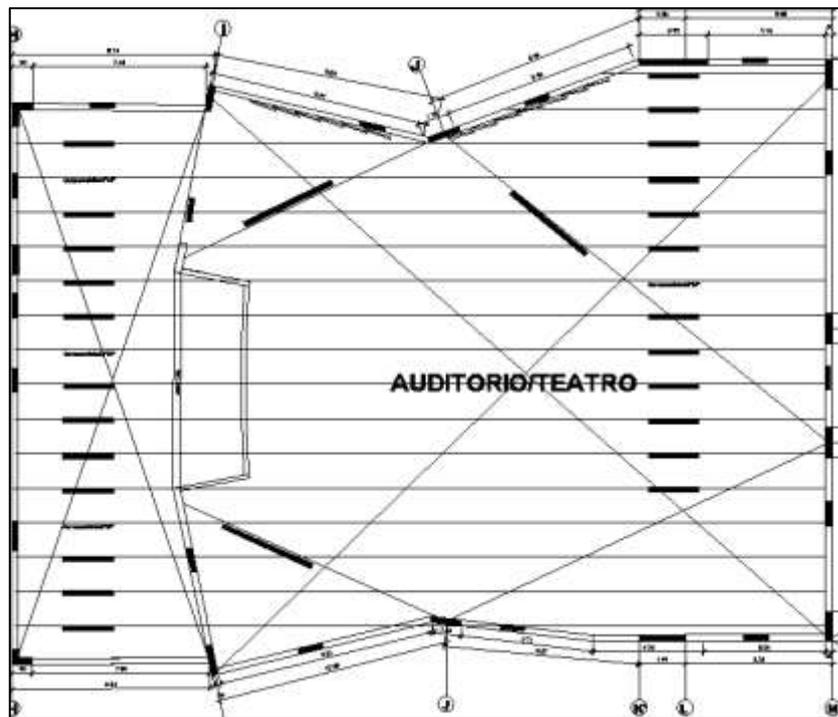


Figura.141. Plano de losa metálica- AUDITORIO.

FUENTE: Elaboración propia.

ESTRUCTURA ESCALERA

Para la estructura de escaleras y ascensores se propuso placas con refuerzos de acero de 5/8 “y 1/2 “, con una sección de 0.25 m de espesor:

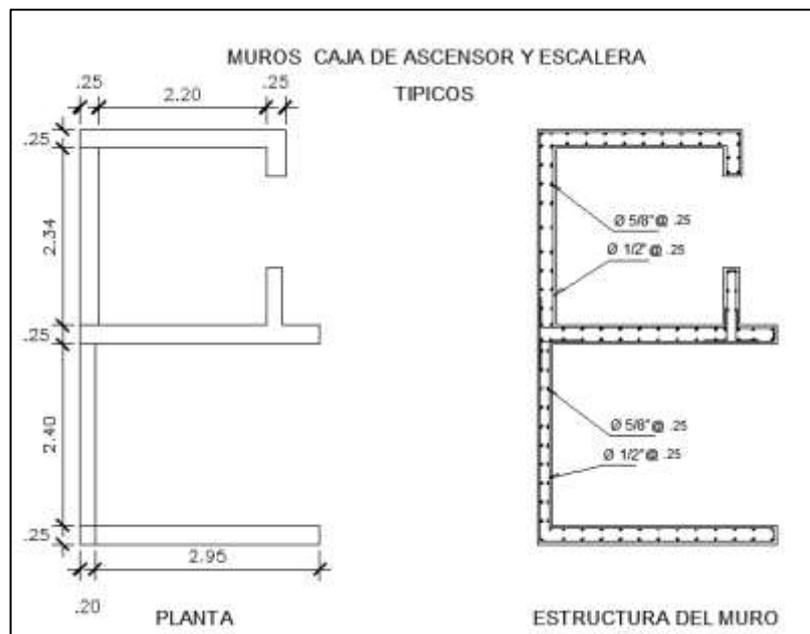


Figura.142. Detalle estructura de Escalera y Ascensor.

FUENTE: Elaboración propia.

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

Desarrollar proyectos sanitarios de Agua Potable y Desagües domésticos de dicha infraestructura, con la finalidad de dotar de agua potable en cantidad, calidad y presión necesaria de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones IS.010. Además, la evacuación de desagües domésticos descargará eficientemente a los colectores públicos de la ciudad.

SISTEMA DE AGUA

El abastecimiento de agua para todo el proyecto se llevará a cabo a través de bombas hidráulicas, que llevarán el agua hasta los diversos Tanques elevados.

| PROBABLE CONSUMO DE AGUA | | | |
|--|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias en Edificaciones IS+010, para instituciones educativas, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo a los siguientes consumos. | | | |
| CONSUMO PROMEDIO DIARIO | | | |
| DOTACIÓN | | | |
| Por tratarse de una Edificación del tipo de Oficinas Administrativas y Aulas, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada Oficina y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente: | | | |
| • 1154.80 m ² | x 6 l/d por m ² | (Área de Administración, etc) | = 6929 lt/día |
| • 1000 pers | x 50 l/d por persona | (Alumnado y personal no residente) | = 50000 lt/día |
| • 396.00 m ² | x 40 l/d por m ² | (Restaurantes o cafeterías) | = 15840 lt/día |
| • 158 asientos | x 3 l/d por asiento | (Auditorios o Teatros) | = 474 lt/día |
| • 1745.00 m ² | x 2 l/d por m ² | (Áreas verdes) | = 3490 lt/día |
| Consumo Diario Total | | | = 76733 lt/día |

MODULO 1 (BIBLIOTECA Y ADMINISTRACION)

| | | |
|-------------------------|---|-----------|
| Volumen tanque elevado | = | 5 000 L/s |
| Tiempo de llenado | = | 1 h |
| 1 bombas | = | 2.50 HP |
| Tubería de Impulsión | = | 1 1/2" |
| Tubería de Distribución | = | 1" |

MODULO 2 (ZONA PEDAGÓGICA Y GALERIAS)

| | | |
|-------------------------|---|------------|
| Volumen tanque elevado | = | 10 000 L/s |
| Tiempo de llenado | = | 2 h |
| 1 bombas | = | 4.00 HP |
| Tubería de Impulsión | = | 2" |
| Tubería de Distribución | = | 1" |

MODULO 3 (TEATRO Y VESTIDORES)

| | | |
|-------------------------|---|-----------|
| Volumen tanque elevado | = | 5 000 L/s |
| Tiempo de llenado | = | 1 h |
| 1 bombas | = | 1.00 HP |
| Tubería de Impulsión | = | 1" |
| Tubería de Distribución | = | 1" |

DIAMETRO DE LA TUBERIA DE ALIMENTACION = 1 1/2"

Teniendo en cuenta la máxima demanda se procede a calcular el tamaño de la cisterna; en base a ello se calcula que, si la cisterna tiene una medida de 9 x 5 x 1.60 llega a cubrir 60 m³ de agua que es un aproximado a la máxima demanda obtenida; teniendo en cuenta 0.17 de vació.

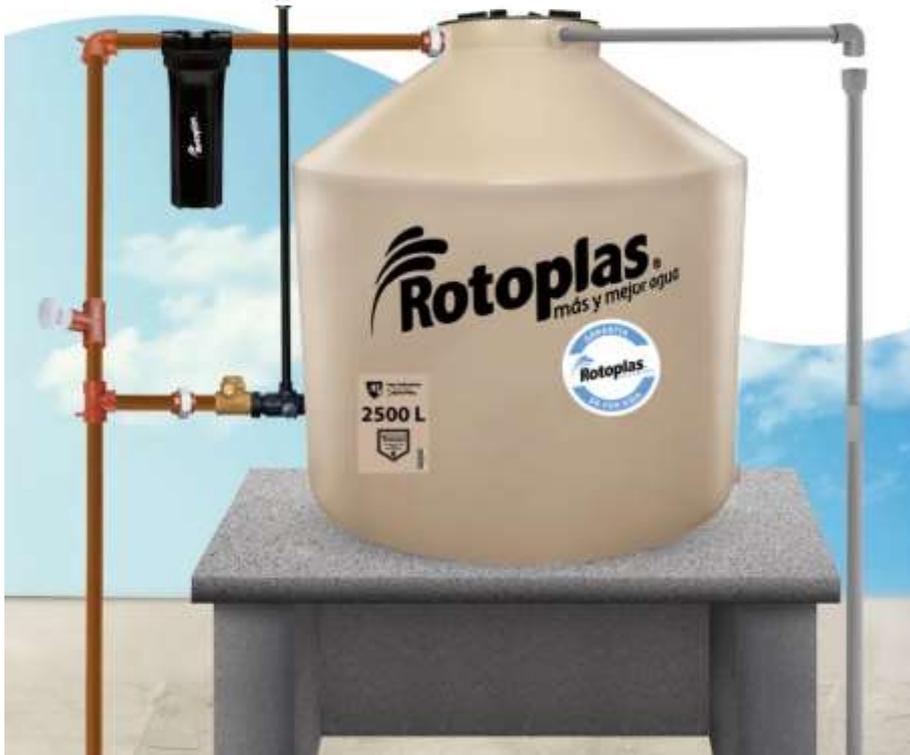
VOL. NUEVO DE CISTERNA = VOL. inicial + VOL. Incendios

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:
Vol. Cisterna = 59.90 m³

Tomaremos Volumen de Cisterna= 60.00 m³
Tomaremos como medidas= 9.00 m x 5.00 m x 1.60 m

CALCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA SISTEMA CONTRA INCENDIO

| | | | | |
|------------------|-------|------------------|---|-------------------------------|
| 1 galon= | 3.785 | litros | | |
| 100 Psi= | 68.03 | m | | |
| VOLUMEN | 1893 | litros | - | 1.89 m ³ |
| Q= | 31.54 | lt/seg | - | 500 Galones / min |
| pisos= | 4 | | | |
| altura tanque= | 1.8 | | | |
| altura estatica= | 17.45 | m | | |
| altura dinamica= | 23.45 | m | | |
| perdida= | 6 | m | | |
| densidad= | 1 | g/cm | | |
| g= | 9.81 | m/s ² | | |
| ni= | 0.6 | | | |
| Php= | 16.44 | Hp | - | Se usara una bomba de 16.5 HP |
| Php(jockey)= | 1.00 | Hp | | |



SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema de eliminación de desagüe es por gravedad con descarga al colector principal existente de Ø 6". El sistema de desagüe ha sido diseñado con la suficiente capacidad para conducir la contribución de la máxima demanda simultánea.

Para los niveles 2 y superiores se ha diseñado un sistema de desagüe colgante para evitar daños en las vigas y viguetas. Todos estos sistemas bajaran por ductos de saneamiento (revisar planos).

Todas las tuberías de desagüe serán de PVC tipo SAL.

Los diámetros de las tuberías y cajas de registro existentes se indican en los planos respectivos, la pendiente mínima de las tuberías de desagüe será de 1.5 % para Ø 2" y 1 % para Ø 4".

Sistema de Ventilación

Se han provisto de puntos de ventilación a los diversos aparatos sanitarios mediante tuberías de PVC DE Ø 2” de diámetro. Y terminaran en la planta de la azotea acabando en sombrero de ventilación distribuidos de manera que impidan la formación de vacíos o alzas de presión que pudieran hacer descargas los sellos hidráulicos y evitar la presencia de malos olores en los ambientes de la edificación.

Los diámetros de las tuberías de las redes de desagüe, se han determinado de acuerdo al número de unidades de descarga de los aparatos sanitarios.

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

Para los proyectos de infraestructura se desarrollan un planteamiento redes de Abastecimiento de Energía Eléctrica, con la finalidad de efectuar un desarrollo funcional según lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Por otro lado, asegurar que la evacuación de residuos descargue de manera efectiva y continua hacia los colectores públicos de la ciudad.

GENERALIDADES

El presente proyecto de instalaciones eléctricas determina las especificaciones técnicas con respecto al proyecto del nuevo Instituto tecnológico especializado en diseño y arte ubicado en el distrito de Víctor Larco Trujillo.

La presente memoria descriptiva describe el desarrollo del sistema eléctrico y de comunicaciones necesarios para el funcionamiento del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DISEÑO Y ARTE, definiendo los siguientes aspectos:

- 1°, 2° 3° Y 4° nivel del INSTITUTO TECNOLÓGICO
- Alimentación eléctrica trifásica de baja de tensión de 380V
- Alumbrado Interno en General.
- Redes de alimentación General y sub alimentación.

Memoria de Cálculo

Calculado según lo indicado en el Código Nacional Eléctrico (CNE). Se realiza el cálculo respectivo de máxima demanda.

Cálculo de Demanda Máxima Potencia

El cálculo contempla la carga eléctrica diferenciada por espacios a desarrollar y por el área de cada uno de los ambientes.

CALCULO DE MAXIMA DEMANDA

| CARGAS FIJAS | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|------|------------------|
| ITEM | ZONAS | AREA (m ²) | POT. INSTALADA (W) | F.D | SUB TOTAL (W) |
| 1.00 | ADMINISTRACIÓN | 831.30 | 24939 | 1.00 | 24939 |
| 2.00 | AUDITORIO | 1043.47 | 31304.10 | 1.00 | 31304.10 |
| 3.00 | GALERÍAS | 1504.02 | 45120.60 | 1.00 | 45120.60 |
| 4.00 | ZONA EDUCATIVA-AULAS | 3599.86 | 107995.80 | 1.00 | 107995.80 |
| 5.00 | ZONA EDUCATIVA-TALLERES | 1050.60 | 31518 | 1.00 | 31518 |
| 6.00 | CAFETERIA | 460.34 | 13810.20 | 1.00 | 13810.20 |
| 7.00 | BIBLIOTECA | 1525.92 | 45777.60 | 1.00 | 45777.60 |
| 8.00 | CANCHA DEPORTIVA | 886.85 | 26605.50 | 1.00 | 26605.50 |
| 9.00 | SERVICIOS GENERALES | 610.47 | 18314.10 | 1.00 | 18314.10 |
| 10.00 | CIRCULACIONES | 400 | 6000 | 1.00 | 6000 |
| CARGAS FIJAS | | | | | 351384.90 |
| CARGAS MOVILES | | | | | |
| 13.00 | BOMBA JOCKEY | | 1,492.00 | 0.75 | 1,119.00 |
| 14.00 | ELECTROBOMBA DE 1HP (CANT 2) | | 1,492.00 | 1.50 | 2,238.00 |
| CARGAS MOVILES | | | | | 3,357.00 |

| RESUMEN | |
|------------------------|------------------|
| CARGAS FIJAS | 3357.00 |
| CARGAS MOVILES | 2,238.00 |
| SUMA TOTAL (W) | 353622.90 |
| SUMA TOTAL (kW) | 353.62 |

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

5.1 Discusión

Luego de haber desarrollado la investigación y el diseño arquitectónico del proyecto se obtuvo que:

- El emplazamiento de volúmenes por depresión y suspensión logra generar espacios libres de interacción social de calidad que incentivan actividades pedagógicas al aire libre y ayudan a desarrollar el nivel de interacción y creatividad en el alumno.
- La generación de espacios vinculados por otro ayuda a crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas, mejorando la fluidez espacial dentro del proyecto.
- Además, se demostró que la articulación de áreas verdes exteriores con espacios pedagógicos al aire libre como: aulas abiertas, talleres de escultura al aire libre y de pintura genera ambientes de estudios más dinámicos que ayuden a enriquecer el nivel de creatividad y aprendizaje en los estudiantes.
- Así mismo, el uso de ángulos euclidianos en fachadas principales como el museo y el auditorio logra otorgarle ritmo y movimiento a la volumetría del proyecto dándole un carácter jerárquico a su forma.
- El uso de escala monumental de triple y cuádruple altura en zonas principales interactivas con gran aforo, cómo lo es el ingreso las agruras y galerías ayuda a transmitir una sensación de amplitud y expansión.
- Del mismo modo, la generación de espacios flexibles a través de muros y losas múltiples en zonas interactivas, ayuda a manejar de forma adecuada la escala dentro del espacio, creando ambientes más versátiles.

- Por otro lado, la aplicación de volúmenes sólidos en forma de módulos a fachadas principales como la biblioteca, logra crear espacios interiores donde los alumnos puedan leer y descansar mientras se conectan con el proyecto de forma visual además de otorgar dinamismo y movimiento a la volumetría del proyecto.
- La implementación de una plaza semipública que anteceda el proyecto conecta el proyecto con su contexto próximo, aumentando su compatibilidad.
- Las aberturas de piso a techo permiten una mejor conexión entre el alumno y su entorno, brindándole un escape visual agradable y una iluminación adecuada al espacio
- Asimismo, se demostró que el uso de piel arquitectónica envolvente de tejido metálico en los planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos logran contrarrestar el impacto de factores ambientales y ayudan a mantener un ambiente con ventilación adecuada para que los alumnos puedan desarrollar sus actividades académicas de forma confortable.
- Además, la aplicación de colores fríos como el blanco el gris claro en espacios como aulas teóricas y talleres o laboratorios ayudarán a transmitir una sensación de tranquilidad que mejore el nivel de concentración en los alumnos repercutando en un mejor desempeño
- De igual forma, al aplicar texturas 3D y 2D en recorridos exteriores del proyecto se logrará crear un eje de circulación marcado que ayuda a los alumnos a ubicarse y desplazarse de forma más fluida e interactiva dentro del proyecto.

5.2 Conclusiones

Se concluye que la aplicación de las estrategias de diseño de los espacios multisensoriales en el nuevo Instituto Tecnológico especializado en el diseño y arte en la provincia de Trujillo, generará espacios más interactivos y didácticos que contribuyan a mejorar el nivel de creatividad y aprendizaje en los alumnos.

El uso de arquitectura sensorial en centros educativos de educación superior propone contrarrestar la problemática actual de falta de infraestructura adecuada, puesto que presenta espacios versátiles que permiten al estudiante descubrir nuevas formas de aprendizaje a partir de la multisensorialidad. Creando una experiencia arquitectónica a través del uso de estrategias como la organización de volúmenes, uso de escala, transformaciones en la forma, aberturas y uso de piel arquitectónica para crear espacios interactivos y flexibles que permitan al alumno desarrollar de forma máxima sus capacidades.

REFERENCIAS

Ambientes digital (2018). *Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño por Shohetta*.

Recuperado el 29 de octubre de 2018, de [https://ambientesdigital.com/facultad-bellas-
artes-musica-diseno-snohetta/](https://ambientesdigital.com/facultad-bellas-artes-musica-diseno-snohetta/)

Archdaily (2016). *Facultad de Bellas Artes Universidad La Laguna / gpy arquitectos*

Recuperado el 16 de octubre de 2018, de
[https://www.archdaily.pe/pe/788039/facultad-de-bellas-artes-universidad-la-laguna-
gpy-arquitectos](https://www.archdaily.pe/pe/788039/facultad-de-bellas-artes-universidad-la-laguna-gpy-arquitectos)

Archdaily (2016). *Universidad Adolfo Ibáñez / José Cruz Ovalle y Asociados*. Recuperado el

16 de octubre de 2018, de [https://www.archdaily.com/222880/adolfo-ibanez-
university-jose-cruz-ovalle-y-asociados](https://www.archdaily.com/222880/adolfo-ibanez-university-jose-cruz-ovalle-y-asociados)

Archdaily (2017). *Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño de la Universidad de Bergen /*

Snohetta. Recuperado el 16 de octubre de 2018, de
[https://www.archdaily.com/881485/faculty-of-fine-art-music-and-design-of-the-
university-of-bergen-snohetta?ad_medium=gallery](https://www.archdaily.com/881485/faculty-of-fine-art-music-and-design-of-the-university-of-bergen-snohetta?ad_medium=gallery)

Cruz, D (2014). *Tadao Ando y el Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y*

Diseño de la Universidad de Monterrey. Recuperado el 29 de octubre de 2018, de
[https://www.archdaily.pe/pe/02-377904/tadao-ando-y-el-centro-roberto-garza-sada-de-
arte-arquitectura-y-diseno-de-la-universidad-de-monterrey](https://www.archdaily.pe/pe/02-377904/tadao-ando-y-el-centro-roberto-garza-sada-de-arte-arquitectura-y-diseno-de-la-universidad-de-monterrey)

Franklin, D (2013). *Jockey Club Innovación Tower by Zaha Hadid Architects*. Recuperado

el 29 de octubre de 2018, de [http://architecture.com/jockey-club-innovation-tower-
zaha-hadid-architects/](http://architecture.com/jockey-club-innovation-tower-zaha-hadid-architects/)

García, F (2014). *Sede de Bellas Artes en La Laguna*. Recuperado el 29 de octubre de 2018,

de: <http://arquiscopio.com/nueva-sede-de-bellas-artes-en-la-laguna/>

Baan, I. (12 mayo, 2014). Torre de Innovación Jockey Club/Zaha Hadid Architects

[Fotografía]. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-360067/torre-de-innovacion-jockey-club-zaha-hadid-architects/5370d744c07a800c9e0000c3-jockey-club-innovation-tower-zaha-hadid-architects-photo>

Breviario del Centro Roberto Garza Sada. UDEM. Recuperado de:

<http://www.udem.edu.mx/Esp/CRGS/Documents/Breviario-CRGS-Espanol.pdf>

Briola, L. (2013,7 de septiembre) *Espacios para la cultura. Espacio de la ciudad vs el espacio del arte. Enlace Arquitectura*. Recuperado de:

<https://issuu.com/jaziel90/docs/julio2013>

Doublespace (12 mayo, 2014). Torre de Innovación Jockey Club/Zaha Hadid Architects.

[Fotografía]. Recuperado de: <https://www.archdaily.pe/pe/02-360067/torre-de-innovacion-jockey-club-zaha-hadid-architects/5370d86cc07a80c5850000a7-jockey-club-innovation-tower-zaha-hadid-architects-photo>

El Comercio (23 de febrero de 2018). Demanda de institutos tecnológicos creció 19%. *El comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/demanda-institutos-tecnologicos-crecio-19-noticia-499729-noticia/>

Gallardo, L. (2014). *Siete puntos de análisis en el proceso proyectual. El contexto urbano en el proyecto arquitectónico. Bitácora Urbano Territorial*, 24(2), 31-34. Recuperado de

<https://search.proquest.com/docview/1676561887/3A39251B3D5B4D9FPQ/11?accountid=36937>

García, L. (2015). *Intención creativa del diseño, hacia una arquitectura emocional. Revista Legado de arquitectura y diseño*, (17), 9-20. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/4779/477947305001.pdf>

Gardinetti, M. (2014). *Estrategias sensoriales. Tecne*. Recuperado el 29 de octubre de 2018, de: <http://tecne.com/arquitectura/estrategias-sensoriales/>

- Guerra, A (2013). Centro de Bienestar Integral en el Cañón del Chiche: Arquitectura Sensorial ‘acentuando la experiencia humana del espacio (Tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador.
- Halbe, R. (3 de abril de 2015). GPY arquitectos, Facultad de Bellas Artes, La Laguna (Tenerife). [Fotografía]. Recuperado de:
http://www.arquitecturaviva.com/Cms/Items/ItemDetail.aspx?ID=6817&utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) (2018) Hacia el acceso universal a la educación superior: tendencias internacionales.
<https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/11/acceso-universal-a-la-ES-ESPANOL.pdf>
- I. Palacios, E. Benítez, D. Gómez (2018). *Mitología aplicada: una estrategia de diseño para generar ambientes universitarios saludables*. UVserva. Recuperado de:
<https://www.uv.mx/uvserva/general/metodologia-aplicada-una-estrategia-de-diseno-para-generar-ambientes-universitarios-saludables/>
- Isasken ,T. (12 octubre,2017).Faculty of Fine Art, Music and Desing of the University of Bergen/Snohetta.[Fotografía].Recuperado de :
<https://www.archdaily.com/881485/faculty-of-fine-art-music-and-design-of-the-university-of-bergen-snohetta/59df6e98b22e3805c3000037-faculty-of-fine-art-music-and-design-of-the-university-of-bergen-snohetta-photo>
- Linares, I (2015). “*Situación de la educación superior tecnológica y técnico productiva hacia una política de calidad*”.
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/DAFD29C47494BD7005258312006FA34D/\\$FILE/SITUACION_DE_LA_EDUCACION_SUPERIOR_TE_CNO.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/DAFD29C47494BD7005258312006FA34D/$FILE/SITUACION_DE_LA_EDUCACION_SUPERIOR_TE_CNO.pdf)

Más Educación (25 de enero del 2018). *Las carreras de arte se están profesionalizando.*

Más educación. Recuperado de: <https://maseducacion.aptitus.com/noticias/artes/las-carreras-de-arte-se-estan-profesionalizando/>

Majewski, T. (12 de Octubre de 2017). Faculty of Fine Art, Music and Desing of the

University of Bremen. [Fotografía]. Recuperado de:

<https://www.archdaily.com/881485/faculty-of-fine-art-music-and-design-of-the-university-of-bergen-snohetta/59df6f15b22e383285000058-faculty-of-fine-art-music-and-design-of-the-university-of-bergen-snohetta-photo>

Metalocus (2015). *Facultad de Bellas Artes para la Universidad de La Laguna.* Recuperado

el 29 de octubre de 2018, de: [https://www.metalocus.es/es/noticias/facultad-de-bellas-
artes-para-la-universidad-de-la-laguna](https://www.metalocus.es/es/noticias/facultad-de-bellas-artes-para-la-universidad-de-la-laguna)

Ministerio de educación (2018). Educación superior tecnológica. Recuperado de:

<http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/>

MINEDU (2015) Resolución Viceministerial N° 017-2015-MINEDU. Recuperado de:

[https://s3.amazonaws.com/gobpe-production/uploads/document/file/153474/_017-
2015-MINEDU_-_30-04-2015_10_49_06_-RVM_N_017-2015-MINEDU.pdf](https://s3.amazonaws.com/gobpe-production/uploads/document/file/153474/_017-2015-MINEDU_-_30-04-2015_10_49_06_-RVM_N_017-2015-MINEDU.pdf)

Pintos, P (2019). *Edificio Heights / BIG.* Recuperado el 16 de octubre de 2018, de

<https://www.archdaily.pe/pe/927769/edificio-heights-big>

Poli, F. (24 de mayo de 2016). Faculty of Fine Arts. University of La Laguna/gpy

Arquitectos. [Fotografía]. Recuperado de [https://www.archdaily.com/787965/faculty-
of-fine-arts-university-of-la-laguna-gpy-arquitectos/574076f8e58ecee2f8000020-
faculty-of-fine-arts-university-of-la-laguna-gpy-arquitectos-photo](https://www.archdaily.com/787965/faculty-of-fine-arts-university-of-la-laguna-gpy-arquitectos/574076f8e58ecee2f8000020-faculty-of-fine-arts-university-of-la-laguna-gpy-arquitectos-photo)

Poli, F. (24 de mayo de 2016). Faculty of Fine Arts. University of La Laguna/gpy

Arquitectos. [Fotografía]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com/787965/faculty->

[of-fine-arts-university-of-la-laguna-gpy-arquitectos/574076f8e58ecee2f8000020-](https://www.fadu.edu.uy/viaje2015/articulos-estudiantiles/la-luz-en-la-arquitectura-contemporanea-tres-miradas-distintas-sobre-la-luz/)

[faculty-of-fine-arts-university-of-la-laguna-gpy-arquitectos-photo](https://www.fadu.edu.uy/viaje2015/articulos-estudiantiles/la-luz-en-la-arquitectura-contemporanea-tres-miradas-distintas-sobre-la-luz/)

Rodríguez, M. (2016). *La luz en la arquitectura temporánea. Tres miradas distintas sobre la luz. Plexo, una travesía multisensorial*, 1-11. Recuperado de:

<http://www.fadu.edu.uy/viaje2015/articulos-estudiantiles/la-luz-en-la-arquitectura-contemporanea-tres-miradas-distintas-sobre-la-luz/>

Rueda, M. (2011). *El sentido de la arquitectura* (tesis de pregrado). Universidad de San Francisco, Quito, Ecuador.

Rueda, J (2018). *Centro de estimulación sensorial para niños con discapacidad cognitiva en el Municipio de Piedecuesta* (tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas, Bucaramanga, Colombia.

Sánchez, A. (2012). *Habitar la Arquitectura. Tercio reciente*, (2) ,39-44. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5355326>

Sánchez, A. (2013). *Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura: un proceso de investigación. Arte y movimiento*, (8), 63-80. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5637355>

Sánchez, A. y Callejón. (2017). *Emoción y sensación en arquitectura como base para el diseño arquitectónico. Asri-Arte y sociedad. Revista de investigación*, (13) ,1-15. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6173009>

Santamaría, I (2017). *Arquitectura emocional como medio terapéutico y de relajación en la parroquia rural de loa* (tesis de pregrado). Universidad internacional de Ecuador, Quito, Ecuador.

Santillana, E y Wharton, J (2018). *Complejo académico de la PUCP*. Recuperado de <https://www.arquitecturapanamericana.com/complejo-academico-de-la-pucp/>

Sistema nacional de evaluación, acreditación y certificación de la calidad educativa. (2015).

Demanda laboral de técnicos en el Perú y expectativas sobre la certificación de competencias (Primera edición). Recuperado de: https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/Libro-Demanda-Laboral_Cliente.pdf

Silva, A. (7 de enero de 2014). Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura e Design, México – Tadao Ando. [Figura]. Recuperado de:

<https://arquitecteblog.wordpress.com/2014/01/07/centro-roberto-garza-sada-de-arte-arquitectura-e-design-mexico-tadao-ando/>

Torres, S (2016). Características de los espacios multisensoriales para el diseño espacial de un centro cultural infantil en el distrito de Cajamarca al año 2016 (tesis de pregrado). Universidad privada del norte, Cajamarca, Perú.

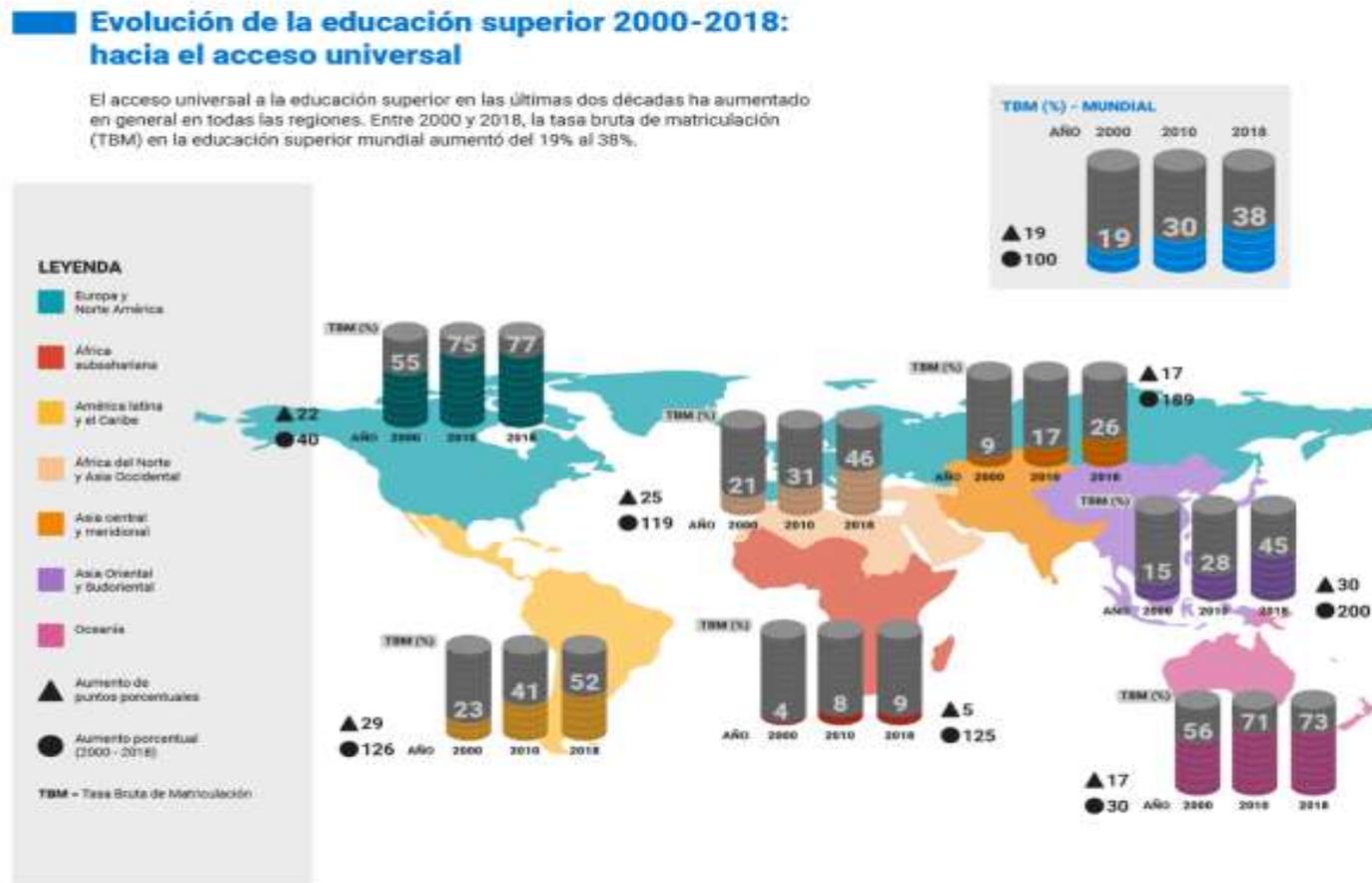
Zona arquitectura (2017). *Facultad de Bellas Artes, Música y Diseño Bergen #Arquitectura*.

Recuperado el 29 de octubre de 2018 de: <http://zona-arquitectura.blogspot.com/2017/10/facultad-de-bellas-artes-musica-y.html>

Zúñiga, D (2016). Estudio de diseño de los espacios interiores en desuso para promover estímulos y experiencias sensoriales en los estudiantes de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato (tesis de pregrado). Universidad técnica de Ambato, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO n.º 1. EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR A NIVEL MUNDIAL



Fuente: investigación basada en la base de datos del Instituto de Estadística de la UNESCO

Figura.143. Planta segundo nivel del proyecto-galerías- escalera de evacuación.

ANEXO n.º 2. Complejo Académico de la PUCP de Lima



ANEXO n.º 3. Complejo Académico de la PUCP de Lima

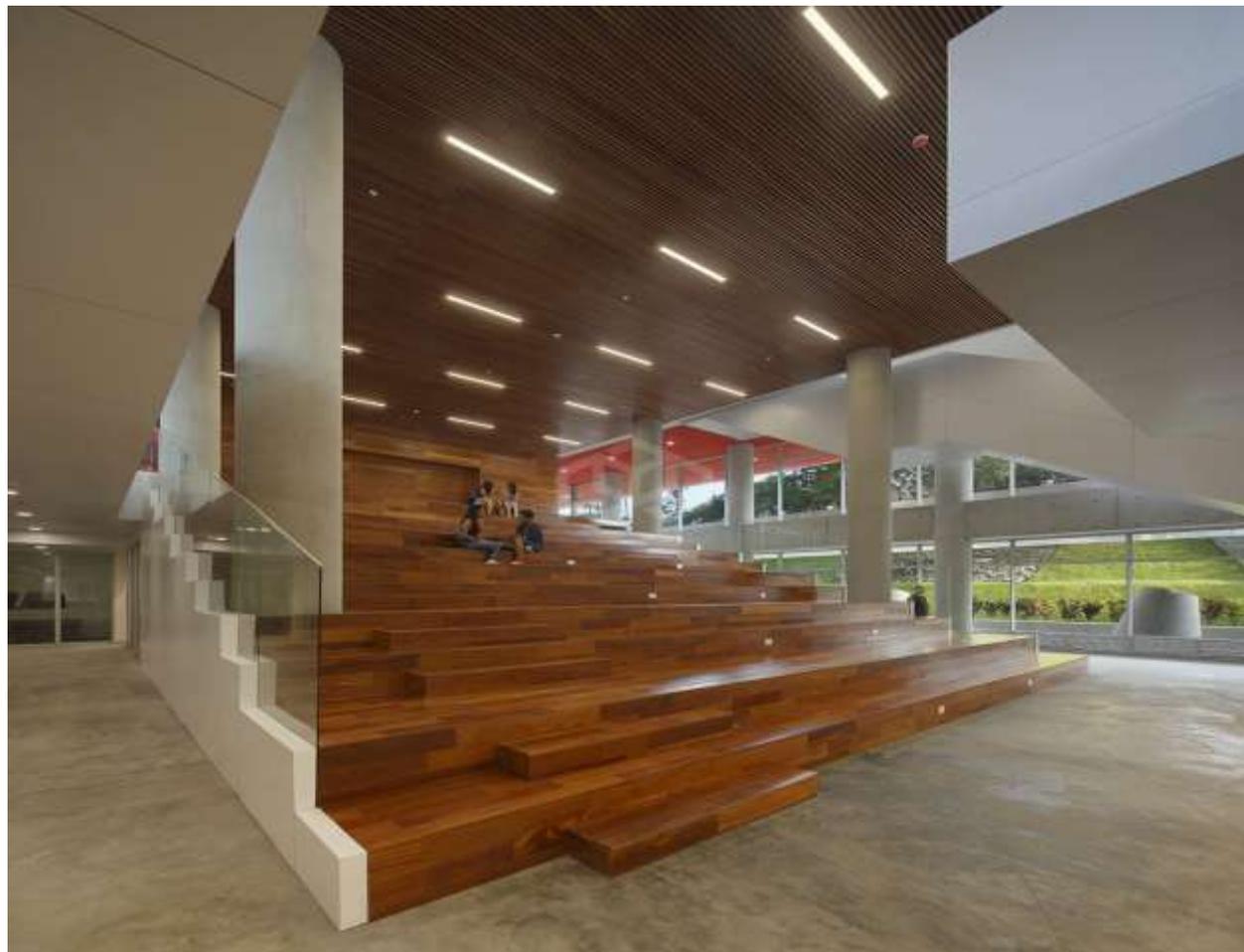


Figura. 145. COMPLEJO ACADÉMICO DE LA PUCP. FUENTE: Archivo BAQ

ANEXO n.º 4. Complejo Académico de la PUCP de Lima

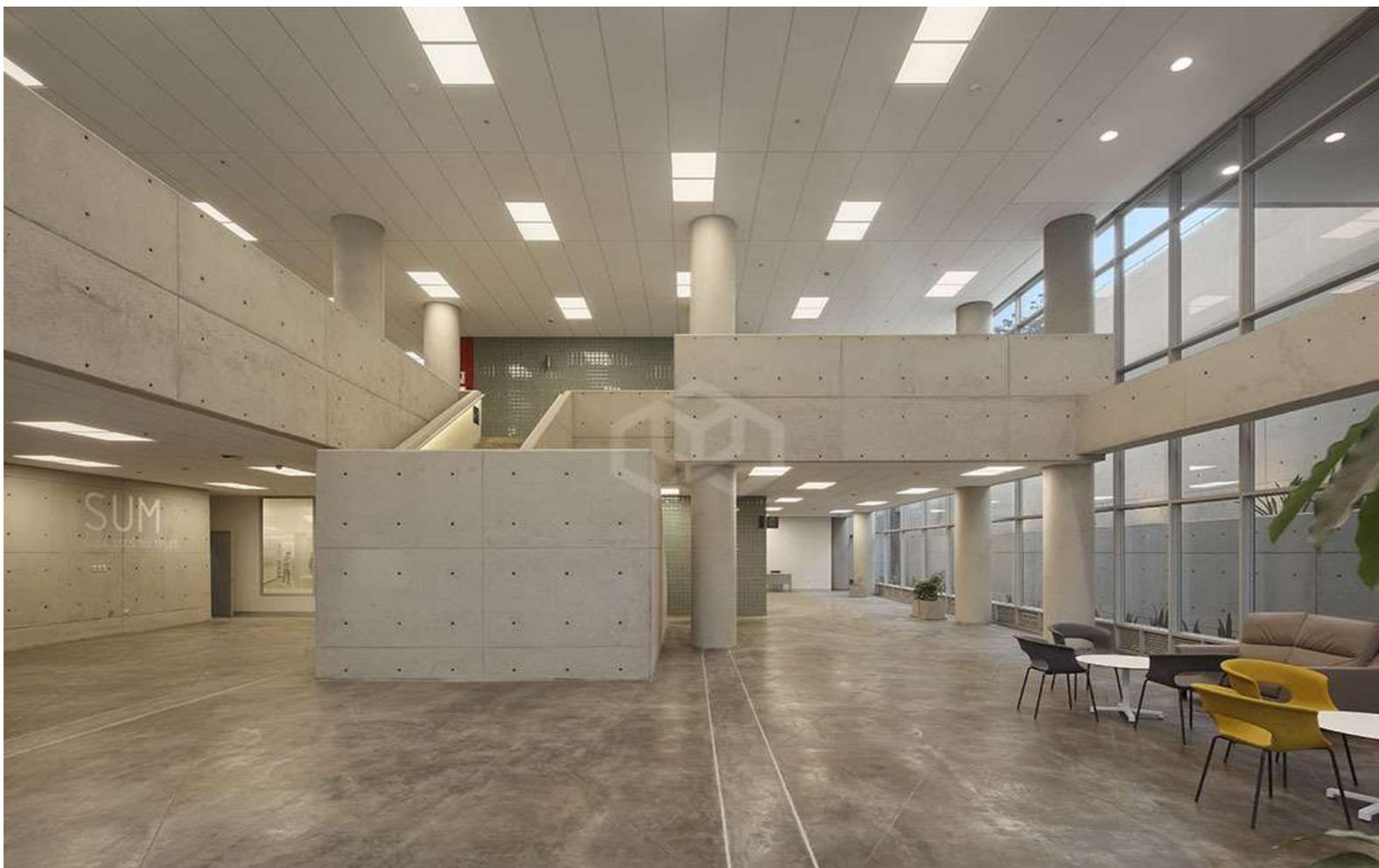


Figura. 146. COMPLEJO ACADÉMICO DE LA PUCP. FUENTE: Archivo BAQ

ANEXO n.º 5. Boceto centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño

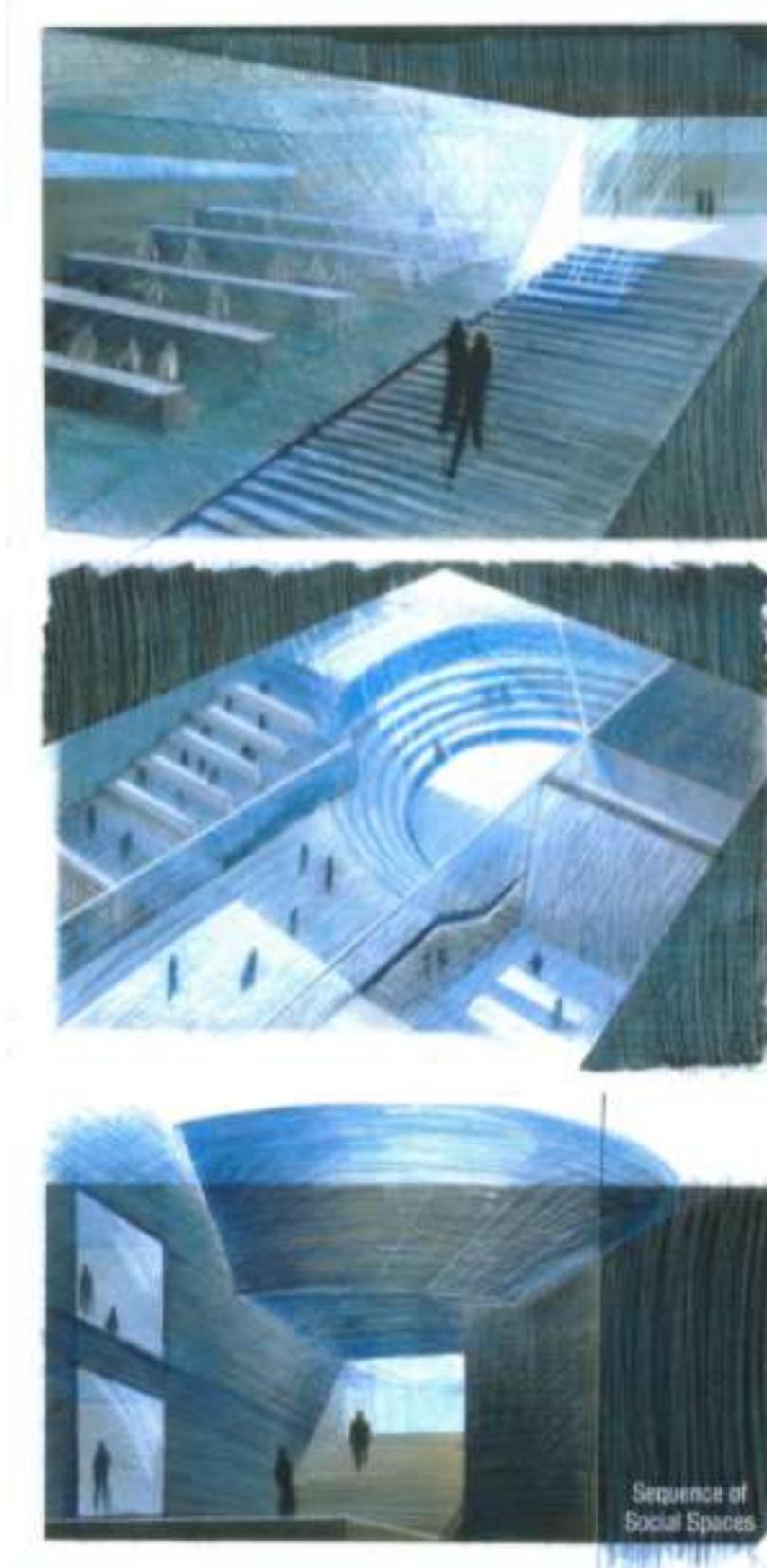


Figura. 147. Boceto Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño. FUENTE: Archdaily

ANEXO n.º 6. Torre de Innovación de Jockey Club



Figura. 148. Espacio de interacción y patio pedagógico interior dentro de la Torre de Innovación de Jockey Club. Fuente: Pinterest

ANEXO n.º 7. Alumnos inscritos en escuela superior de formación artística “Macedonio de la Torre”- Bellas Artes-Trujillo

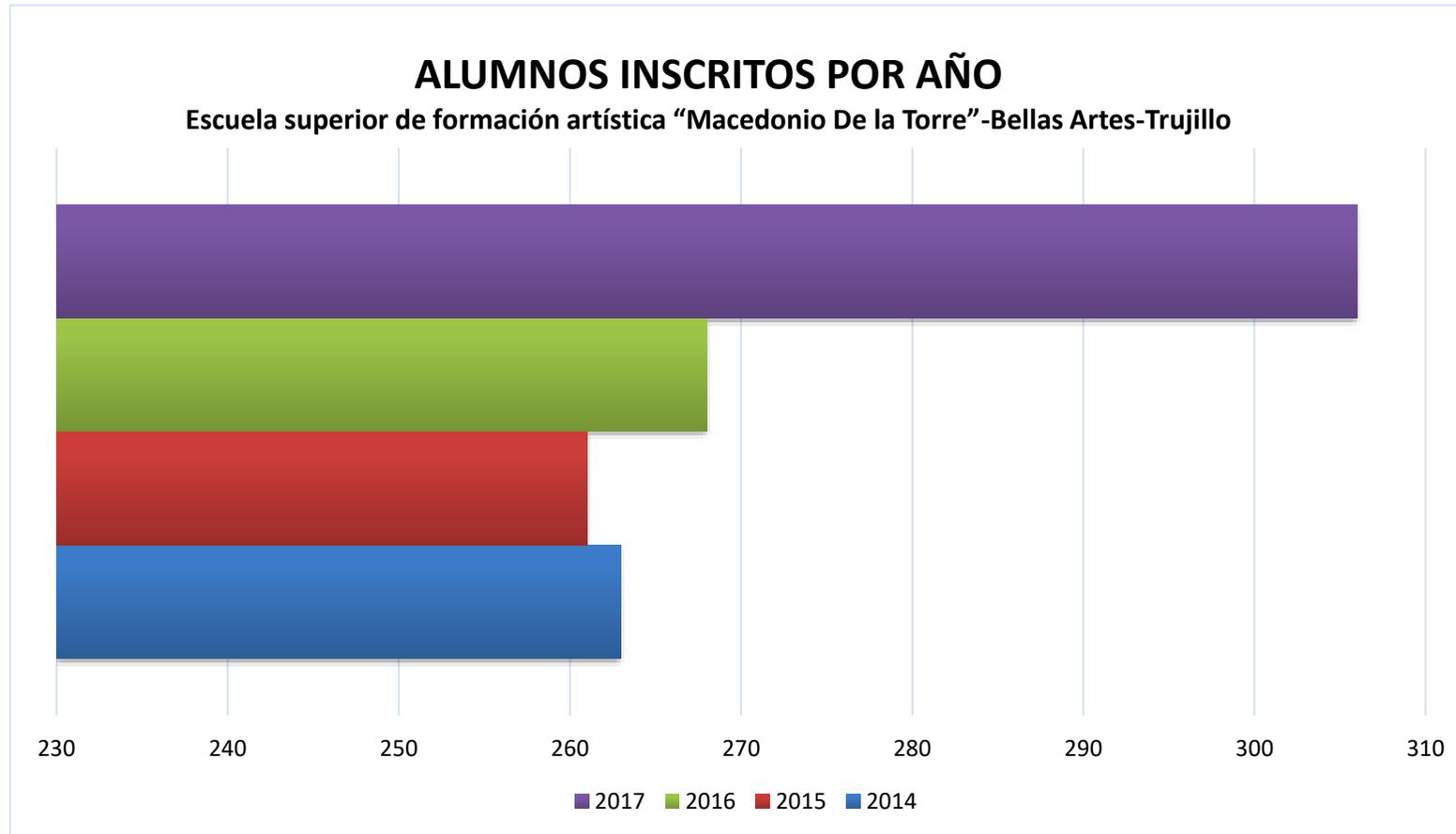


Figura. 149 . Alumnos inscritos en Escuela superior de formación artística “Macedonio De la Torre”- Bellas Artes-Trujillo. Elaboración propia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título:

“ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE LOS ESPACIOS MULTISENSORIALES PARA EL INSTITUTO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO EN ARTE Y DISEÑO EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO”

| Problema | Hipótesis | Objetivos | Variables | Indicadores | Instrumentación |
|--|---|---|--|--|-----------------------------------|
| <p>Problema general</p> <p>¿De qué manera las estrategias de diseño de espacios multisensoriales condicionan el proyecto de un instituto tecnológico especializado en arte y diseño en la provincia de Trujillo, en el 2018?</p> | <p>Hipótesis general</p> <p>Las estrategias de diseño de espacios multisensoriales condicionan el proyecto de un instituto tecnológico especializado en arte y diseño en la provincia de Trujillo en el 2018, solo si es diseñado en base a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emplazamiento de volúmenes para crear espacios de interacción 2. Curso de ángulos euclidianos en fachadas principales 3. Adición de volúmenes sólidos rectangulares (módulos) en fachadas para generar espacios interiores | <p>Objetivo general</p> <p>Determinar de qué manera las estrategias de diseño de espacios multisensoriales condicionan el proyecto de un instituto tecnológico especializado en arte y diseño en la provincia de Trujillo, en el 2018.</p> | <p>Variable independiente</p> <p>Así es multi sensoriales variable cualitativa perteneciente a la arquitectura sensorial</p> <p>Definición: Según Sánchez y Callejón (2017) una arquitectura sensorial es aquella que: Nos permita habitarla desde la conexión, en interacción del sujeto con el espacio, a partir de la multisensorialidad y que requiere, por tanto, la atención y alimentar la emoción para que el espacio sea estimulante, favoreciendo la adquisición de experiencias que ayuden a significar las emociones que se perciben (p.10).</p> | <p>Emplazamiento de volúmenes que generen espacios libres de interacción social.</p> <p>Generación de espacios vinculados por otro en común para crear relaciones de interconexión espacial en zonas pedagógicas.</p> <p>Articulación de áreas verdes exteriores con espacios pedagógicos al aire libre.</p> <p>Uso de ángulos no euclidianos en fachadas principales para generar ritmo y movimiento</p> <p>Uso de escala monumental en ingresos principales y espacios sociales.</p> <p>Generación de espacios flexibles a través de muros y losas múltiples en zonas interactivas</p> <p>Adición de volúmenes sólidos (módulos) en fachadas para generar espacios interiores.</p> <p>Implementación de espacios de esparcimiento semipúblico que vinculen el objeto arquitectónico con su contexto próximo.</p> <p>Aplicación de aberturas de piso a techo en volúmenes orientados a principales visuales interiores.</p> <p>Uso de piel arquitectónica envolvente en planos verticales con mayor incidencia solar y de vientos</p> <p>Uso de colores fríos en aulas teóricas para acentuar la sensación de amplitud y tranquilidad.</p> <p>Aplicación de texturas 2D y 3D para orientar recorridos de circulaciones exteriores e interiores.</p> | <p>Ficha de análisis de casos</p> |