



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

"PROPUESTA DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA  
ESPECIAL PARA PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN A  
TRAVÉS DE LA PEDAGOGÍA MONTESSORI TRUJILLO 2021"

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Emery Grace Salazar Rodriguez

Asesor:

Dr. Tadeo Wilfredo Marcial Guarderas

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada para la persona más importante de mi vida, protagonista y motivo de la elección de la presente tesis. Mi dulce y querida hermana menor Luana.

## AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial para mis padres, hermanos, abuelos y demás familiares, ya que con su apoyo y confianza pude lograr mi objetivo principal de terminar esta maravillosa carrera. También mi mejor amiga, que coincidentemente estudiamos la misma carrera, lo cual estuvo en los mejores y sobre todo en los peores momentos de mi vida.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1 Realidad problemática.....	12
1.2 Justificación del objeto arquitectónico .....	15
1.3 Objetivo de investigación.....	15
1.4 Determinación de la Población Insatisfecha .....	16
1.5 Normatividad.....	20
1.6 Referentes.....	23
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>25</b>
2.1 Tipo de investigación. ....	25
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	26
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos.....	27
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
3.1 Estudio de casos arquitectónicos.....	29
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico .....	62
3.2.1 <i>Lineamientos técnicos.</i> ....	62
3.2.2 <i>Lineamientos teóricos.</i> ....	63
3.2.3 <i>Lineamientos finales</i> .....	64
3.3 Dimensionamiento y envergadura.....	67
3.4 Programación arquitectónica .....	71
3.5 Determinación del terreno.....	73
3.5.1 <i>Metodología para determinar el terreno</i> .....	73
3.5.2 <i>Criterios técnicos de elección del terreno</i> .....	73
3.5.3 <i>Diseño de matriz de elección de terreno</i> .....	80

3.5.4	<i>Presentación de terrenos</i> .....	<b>81</b>
3.5.5	<i>Matriz final de elección de terreno</i> .....	<b>92</b>
3.5.6	<i>Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado</i> .....	<b>93</b>
3.5.7	<i>Plano perimétrico de terreno seleccionado</i> .....	<b>94</b>
3.5.8	<i>Plano topográfico de terreno seleccionado</i> .....	<b>95</b>
<b>CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL</b> .....		<b>96</b>
4.1	Idea rectora .....	<b>96</b>
4.1.1	<i>Análisis del lugar</i> .....	<b>96</b>
4.1.2	<i>Premisas de diseño arquitectónico</i> .....	<b>103</b>
4.2	Proyecto arquitectónico .....	<b>109</b>
4.3	Memoria descriptiva .....	<b>118</b>
4.3.1	<i>Memoria descriptiva de arquitectura</i> .....	<b>118</b>
4.3.2	<i>Memoria justificativa de arquitectura</i> .....	<b>132</b>
4.3.3	<i>Memoria de estructuras</i> .....	<b>134</b>
4.3.4	<i>Memoria de instalaciones sanitarias</i> .....	<b>141</b>
4.3.5	<i>Memoria de instalaciones eléctricas</i> .....	<b>145</b>
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL</b> .....		<b>150</b>
5.1	Discusión .....	<b>150</b>
5.2	Conclusiones .....	<b>151</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....		<b>153</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>154</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de 3-20 años en la Provincia de Trujillo.....	16
Tabla 2. Población registrada con Síndrome de Down en la Libertad .....	17
Tabla 3. Centros Educativos de Educación Especial en La Libertad .....	18
Tabla 4. Oferta Optimizada educativa en la Provincia de Trujillo. MINEDU .....	18
Tabla 5. Demanda insatisfecha a nivel de inicial en la Provincia de Trujillo .....	19
Tabla 6. Demanda insatisfecha nivel primaria en la Provincia de Trujillo .....	20
Tabla 7. Ficha muestra de análisis de caso .....	26
Tabla 8. Ficha de análisis de caso N°1 .....	34
Tabla 9. Ficha de análisis de caso N°2 .....	40
Tabla 10. Ficha de análisis de caso N°3 .....	45
Tabla 11. Ficha de análisis de caso N°4 .....	51
Tabla 12. Ficha de análisis de caso N°5 .....	57
Tabla 13. Cuadro comparativo de lineamientos finales .....	65
Tabla 14. Tipologías de Centros Educativos de Educación Especial .....	67
Tabla 15. Área de espacios educativos básicos especiales .....	69
Tabla 16. Demanda efectiva para el proyecto .....	69
Tabla 17. Cuadro comparativo de Casos .....	70
Tabla 18. Matriz de Ponderación de Terrenos.....	80
Tabla 19. Parámetros Urbanos del Terreno 1 .....	84
Tabla 20. Parámetros Urbanos del Terreno 2 .....	87
Tabla 21. Parámetros Urbanos del Terreno 3 .....	91
Tabla 22. Matriz de ponderación de terrenos .....	92
Tabla 23. Cuadro de Niveles, Área techada y Área Libre .....	118
Tabla 24. Cuadro de acabados Zona Administrativa.....	122

Tabla 25. Cuadro de Acabados Zona Administrativa.....	123
Tabla 26. Cuadro de Acabados Zona de Servicios Complementarios .....	124
Tabla 27. Cuadro de acabados de Zona Rehabilitación.....	125
Tabla 28. Cuadro de acabados de Zona de Servicios Generales .....	126
Tabla 29. Cuadro de acabados de Baterías sanitarias .....	127

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista principal del caso 01 .....	29
Figura 2. Vista principal del caso 02 .....	30
Figura 3. Vista principal del caso 03 .....	31
Figura 4. Vista principal del caso 04 .....	32
Figura 5. Vista principal del caso 05 .....	33
Figura 6. Gráfico de análisis de función del Caso N° 01 .....	37
Figura 7. Gráfico de análisis de función del Caso N° 01 .....	37
Figura 8. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 01 .....	38
Figura 9. Gráfico de análisis de estructuras del Caso N° 01 .....	38
Figura 10. Gráfico de análisis de lugar del Caso N° 01 .....	39
Figura 11. Gráfico de análisis de función del Caso N° 02 .....	42
Figura 12. Gráfico de análisis de función del Caso N° 02 .....	42
Figura 13. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 02 .....	43
Figura 14. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 02 .....	43
Figura 15. Gráfico de análisis de estructuras del Caso N° 02 .....	44
Figura 16. Gráfico de análisis de lugar del Caso N° 02 .....	44
Figura 17. Gráfico de análisis de función del Caso N° 03 .....	47
Figura 18. Gráficos de análisis de función del Caso N° 03 .....	48
Figura 19. Gráficos de análisis de forma del Caso N° 03.....	48
Figura 20. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 03 .....	49
Figura 21. Gráfico de análisis de estructura del Caso N° 03 .....	49
Figura 22. Gráfico de análisis de lugar del Caso N° 03 .....	50
Figura 23. Gráfico de análisis de función del Caso N° 040 .....	53
Figura 24. Gráfico de análisis de función del Caso N° 04 .....	53

Figura 25. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 04 .....	54
Figura 26. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 04 .....	54
Figura 27. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 04 .....	55
Figura 28. Gráfico de análisis de estructura del Caso N° 04 .....	55
Figura 29. Gráfico de análisis de lugar del Caso N° 04 .....	56
Figura 30. Gráfico de análisis de función del Caso N° 05 .....	59
Figura 31. Gráfico de análisis de función del Caso N° 05 .....	60
Figura 32. Gráfico de análisis de forma del Caso N° 05 .....	60
Figura 33. Gráfico de análisis de estructura del Caso N° 05 .....	61
Figura 34. Gráfico de análisis de lugar del Caso N° 05 .....	61
Figura 35. Gráfico de la tabla de programación arquitectónica.....	71
Figura 36. Vista macro del terreno N° 1 .....	81
Figura 37. Vista de la calle S/N del terreno N° 1 .....	82
Figura 38. Vista de la calle 1 del terreno N° 1 .....	82
Figura 39. Vista de la calle Los Algarrobos del terreno N° 1 .....	82
Figura 40. Vista macro de la distancia del centro de Trujillo al terreno N° 1 .....	83
Figura 41. Vista del plano del terreno N° 1 .....	83
Figura 42. Figura del corte topográfico A-A del terreno N° 1 .....	84
Figura 43. Figura del corte topográfico B-B del terreno N° 1 .....	84
Figura 44. Vista macro del terreno N° 2.....	85
Figura 45. Vista de la Avenida Víctor Herrera del terreno N° 2 .....	85
Figura 46. Vista macro de la distancia del centro de Trujillo al terreno N° 2 .....	86
Figura 47. Vista del plano del terreno N° 2 .....	86
Figura 48. Figura del corte topográfico A-A del terreno N° 2 .....	87
Figura 49. Figura del corte topográfico B-B del terreno N° 2.....	87

Figura 50. Vista macro del terreno N° 3.....	88
Figura 51. Prolongación Fátima del terreno N° 3.....	89
Figura 52. Avenida Huamán del terreno N° 3.....	89
Figura 53. Vista macro de la distancia del centro de Trujillo al terreno N° 3.....	90
Figura 54. Vista del plano del terreno N° 3.....	90
Figura 55. Figura del corte topográfico A-A del terreno N° 3.....	91
Figura 56. Figura del corte topográfico B-B del terreno N° 3.....	91

## RESUMEN

El propósito de esta tesis fue elaborar un proyecto para personas con Síndrome de Down, a través de, la Pedagogía Montessori en el Centro de Educación Básica Especial en Trujillo. Debido a que, a lo largo de la historia las personas que nacen con Síndrome de Down tienden a tener en su mayoría déficit de relacionarse por miedo a ser rechazados ya que, existe bastante discriminación tanto en el ámbito social, educacional y laboral. Es por eso que, la pedagoga María Tecla Artemisia Montessori desarrolla la Pedagogía Montessori a partir de las necesidades que tienen estos niños para conocer los factores que requieren para contribuir a tener un óptimo desarrollo tanto social y psicológico en su etapa de aprendizaje. La variable indicó, como debe ser la estructura del aula y la enseñanza para que el alumno tenga una mejor captación y desempeño en la clase ya que, su metodología debe ser basada en estrategias cognitivas y de desarrollo social. El niño debe sentirse en un ambiente cómodo con calidez de hogar para despertar en el interés y habilidad.

Entonces, a través de la aplicación de esta variable y mediante el desarrollo de algunas investigaciones científicas junto a análisis de casos se llegó a la conclusión de diseño, que fueron los criterios arquitectónicos aplicados en la idea rectora. Los cuales, van a dar como resultado un diseño arquitectónico óptimo que ayude a contribuir en el desarrollo educativo, social y psicológico de los niños con Síndrome de Down.

**Palabras clave:** Síndrome de Down, Pedagogía Montessori, Centro de Educación Básica Especial, desarrollo educativo – social y psicológico.

## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad Problemática

Dentro de nuestro entorno existen personas con habilidades diferentes a las que llamamos discapacitados; ellos requieren de una educación individualizada y óptima que permita su desarrollo adecuado. El enfoque está ligado a las personas con síndrome de Down, una condición humana, que existe en todas las regiones del mundo, ellos presentan dificultad para establecer contacto social inmediato, lo que conlleva una apropiación lenta hacia espacios que lo rodean. Por lo tanto, la necesidad del usuario es tener un entorno que fomente la interacción y la integración social, que haga a la edificación un lugar reconocible, cotidiano y estimulante; es decir, un centro educativo básico especial donde recibirán la formación necesaria, para que puedan desenvolverse y relacionarse.

Los niños con síndrome de Down en los centros educativos regulares tienden a aumentar debido a la falta de centros especiales. Sánchez D. (2013) afirma que la “incorporación de alumnado con estas características a los centros ordinarios, hace que deba plantearse un nuevo sistema educativo capaz de atender sus necesidades para ofrecerles una enseñanza de calidad, que les permita en el futuro participar activamente en la sociedad” (pág. 1)

La educación para estos niños es muy importante, por ello tras años de investigación se identificaron diversos métodos que pueden servir para su desarrollo siendo este “el método Montessori, el cual permite la estimulación y el respeto, con base a la observación, logrando la adaptación y el aprendizaje significativo del niño y su nivel de desarrollo, permitiendo la mejora significativa de su potencial e integración con el medio circundante” (Pérez, 2020, p. 19). Un método probado para los niños con discapacidad del tipo intelectual siendo este capaz de mejorar sus habilidades y desarrollo autónomo. De esta manera se puede iniciar la investigación de manera precisa logrando la inclusión a la sociedad y eliminando barreras que

la sociedad impone, considerando un sistema educativo especial basado en previas investigaciones.

Según Ruiz (2007), menciona el fracaso de la inserción de los niños en centros regulares sin ningún tipo de apoyo; puesto que, si se tratan como “normales” caerían en el error. Por ello, se debe proporcionar apoyo preciso y medidas metodológicas necesarias. Sin embargo, toma en cuenta la inclusión educativa en países europeos, donde fomentan proyectos que benefician a todos. Pero además de ello, hay investigaciones en Ecuador, sobre la aplicación del método de Montessori como una educación saludable, ratificada por Heras y Velásquez (2020); donde, los niños con síndrome de Down, desde su nivel inicial hasta su desarrollo, deben tener un nivel de atención alto, como, por ejemplo, realizar actividades relacionadas al uso de colores y pinturas aplicados al dibujo, para seguir secuencias o rutinas de pasos.

A nivel nacional, existen 488 CEBE, que no cuentan con las características específicas para educar a los niños con SD, debido a que estos mezclan los tipos de discapacidades, haciendo difícil su desarrollo y la acción de los docentes. Según CONADIS (2015) las personas que tienen SD representan el 6.21% del total de inscritos, una cifra considerable para mejorar la calidad educativa. Aunque todo el panorama no es malo, existen ciertas asociaciones que plantean impulsar programas sociales, para rehabilitar a niños con SD, como es el caso de EsSalud en el 2019 con su programa “Camino a la autodeterminación”. Las pocas escuelas Montessori en Perú, suelen ser casas adaptadas donde se derrumban las paredes para ajustarse al procedimiento. No obstante, el Colegio Ann Sullivan (ANEXO 1), es uno de los pocos que tiene programas educativos, que abarcan las necesidades de los estudiantes con habilidades especiales.

La provincia de Trujillo solo cuenta con 9 CEBE los cuales no cumplen con lo que el método Montessori establece. En su mayoría son de carácter rígido sin un diseño arquitectónico pertinente, mientras que, en el distrito de Trujillo, los 3 CEBE, exceden en la

cantidad de alumnos, incumpliendo lo establecido por la normativa MINEDU. Analizando la arquitectura actual, estos CEBE tienen un cerramiento ciego, con paredes y ventanas altas típicas en las aulas, lo que no permite su relación con el entorno, además no cuentan con los espacios recreativos y deportivos especiales, muy importante para su salud ya que tienen a sufrir de obesidad. No consideran el desenvolvimiento, ni la relación familiar mediante capacitaciones, que ellos necesitan para comprender mejor su desarrollo.

Si bien, los Centros de Educación Básica Especial en la Provincia de Trujillo, atienden a las personas con distintas discapacidades: intelectual, física, visual, psíquica y auditiva; estos presentan problemas, no solo por la combinación de las discapacidades, sino también por el incumplimiento de la norma técnica del MINEDU 2019, entendiéndose que la educación debe ser individualizada por discapacidad, y los ambientes deben de cumplir con los requerimientos mínimos, para el desarrollo del niño. Por lo tanto, se propone un equipamiento educativo, en el cual, permita desarrollar un espacio de aprendizaje especializado para niños con Síndrome de Down, acompañado de un entorno apto y satisfactorio para el usuario, con el fin de brindar una atención de calidad, en el que se podrá percibir la relación con la pedagogía Montessori, tanto en función, forma, espacialidad y color.

Si el estado actualmente se basa solo en una educación inclusiva, aun conociendo las deficiencias que presentan las instituciones educativas inclusivas y los actuales Centro Educativos Básico Especial de la Provincia de Trujillo, la población actual con Síndrome de Down seguirá sufriendo por la calidad del servicio educativo desde su etapa inicial, perjudicando su desarrollo intelectual como personal, haciendo más difícil su crecimiento y desenvolvimiento ante una sociedad con muchos prejuicios, por el cual, cada año transcurrido será un año más perdido para los niños con Síndrome de Down, y otras discapacidades presentes no solo en la Provincia de Trujillo, sino en diferentes partes del Perú.

Finalmente se llega a la conclusión, de diseñar esta infraestructura educativa con el fin de crear espacios interiores acogedores, con la iluminación y ventilación natural adecuada, que permitan facilitar la enseñanza y llegar a los educandos, a un correcto desenvolvimiento dentro de estos ambientes y estimulen su interés en las clases y talleres impartidos. De la mano, investigar a fondo la pedagogía Montessori, acorde a los avances actuales, para el tratamiento y educación de personas con Síndrome de Down y así proyectar la infraestructura apropiada para el óptimo desarrollo de estas.

## **1.2 Justificación del objeto arquitectónico**

Tras la observación empírica de los Centros Educativos Básicos Especial en la Provincia de Trujillo, se valida el incumplimiento de la norma técnica del MINEDU 2019, trans la presencia de infraestructuras con diversas deficiencias. Además de ello, los colegios de inclusión, según los reportes de los últimos años, no pueden atender a los niños con discapacidades, principalmente a niños con Síndrome de Down, además de tener una infraestructura, en su mayoría, que cumpla con la norma técnica A.040 de Educación de la Reglamento Nacional de Edificaciones, por lo cual, se requiere de un Centro Educativo Básico Especial especializado en atender a niños con Síndrome de Down en la Provincia de Trujillo, donde según lo indican las investigaciones, la pedagogía curativa, que más se adapta a la discapacidad de Síndrome de Down, es la metodología de Montessori, considerando ser aplicada en dicha infraestructura, para estimular y despertar los sentidos de los niños, además de influir en las terapias requeridas para su desarrollo.

## **1.3 Objetivo de investigación**

Determinar de qué manera influye la pedagogía Montessori en el diseño de un centro de educación básica especial para síndrome de Down en Trujillo 2020.

### 1.4 Determinación de la población insatisfecha

Para elaborar el cálculo de población insatisfecha, primero se analizó los datos encontrados tanto a nivel nacional como local. Según el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad emitido por (CONADIS), en el 2020 la población inscrita en la región La Libertad son **1100** personas diagnosticadas con Síndrome de Down, entre todas las edades de entre 0-60 años a más.

CUADRO N°11  
PERÚ: POBLACIÓN DIAGNOSTICADA CON SÍNDROME DE DOWN INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE LA PERSONA CON DISCAPACIDAD POR GRUPOS DE EDAD SEGÚN REGIÓN, 2000 - 2020

Región	Total		Grupos de edad 1/															
	Abs.	%	0-2		3-5		6-11		12-17		18-29		30-44		45-59		60 a más años	
			Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	18 071	100.0	355	2.0	1 785	9.9	4 568	25.3	3 933	21.8	4 649	25.7	2 042	11.3	646	3.6	93	0.5
Amazonas	321	100.0	5	1.6	22	6.9	78	24.3	87	27.1	81	25.2	38	11.8	9	2.8	1	0.3
Áncash	589	100.0	11	1.9	39	6.6	173	29.4	137	23.3	146	24.8	61	10.4	19	3.2	3	0.5
Apurímac	307	100.0	5	1.6	33	10.7	80	26.1	70	22.8	88	28.7	26	8.5	5	1.6	.	0.0
Arequipa	748	100.0	16	2.1	54	7.2	168	22.5	186	24.9	200	26.7	89	11.9	31	4.1	4	0.5
Ayacucho	362	100.0	7	1.9	43	11.9	112	30.9	86	23.8	82	22.7	26	7.2	6	1.7	.	0.0
Cajamarca	689	100.0	8	1.2	59	8.6	181	26.3	150	21.8	189	27.4	83	12.0	18	2.6	1	0.1
Callao	764	100.0	9	1.2	76	9.9	198	25.9	158	20.7	193	25.3	100	13.1	23	3.0	7	0.9
Cusco	612	100.0	8	1.3	70	11.4	164	26.8	153	25.0	156	25.5	53	8.7	8	1.3	.	0.0
Huancavelica	147	100.0	2	1.4	15	10.2	47	32.0	40	27.2	34	23.1	5	3.4	3	2.0	1	0.7
Huánuco	417	100.0	8	1.9	47	11.3	91	21.8	134	32.1	92	22.1	36	8.6	9	2.2	.	0.0
Ica	612	100.0	13	2.1	61	10.0	161	26.3	114	18.6	151	24.7	75	12.3	32	5.2	5	0.8
Junín	566	100.0	8	1.4	52	9.2	142	25.1	131	23.1	182	32.2	41	7.2	8	1.4	2	0.4
La Libertad	1 100	100.0	26	2.4	128	11.6	259	23.5	240	21.8	266	24.2	130	11.8	41	3.7	10	0.9

Fuente: CONADIS diciembre 2020

Considerando dicha información se abstendrá los datos de rango de edad de 3-20 años sólo de la Provincia de Trujillo; con los datos de la población general con y sin discapacidad con los rangos de esas edades, tal como se indica en la siguiente tabla, teniendo en consideración la tasa de crecimiento de 1.8% de la provincia:

Tabla 1. Población de 3-20 años en la Provincia de Trujillo

Población por grupo etario	Año 2007	Año 2017	Año 2050	Porcentaje %
3-6 años	55750	68367	123175	7.05
7-20 años	225450	226570	408206	23.36
TOTAL	281200	294937	531381	30.41%

Fuente: INEI-censo 2007/2017

Discurriendo la anterior tabla se obtiene los porcentajes respectivos por edad, según el CONADIS señala que 1 de cada 1000 niños nacen con síndrome de Down; un valor referencial para obtener una población de 68 niños entre las edades de 3 a 6 años y 227

niños entre las edades de 7-20 años en el año 2017 (último censo), teniendo un total de **295 niños con síndrome de Down.**

Pero para proyectar la población con Síndrome de Down, se considera el registro del CONADIS 2015/2021, definiéndose la siguiente tabla:

*Tabla 2: Población registrada con Síndrome de Down en la Libertad*

<b>Año</b>	<b>2015</b>	<b>2021</b>
% Síndrome de Down	5.19 %	6.1%
<b>Discapacitados registrados</b>	<b>457</b>	<b>1211</b>

*Fuente: CONADIS 2015 - 2021*

Conociendo los discapacitados en los años 2015 y 2021, se calcula la tasa de crecimiento de la población con esta discapacidad de Síndrome de Down:

*Fórmula 1: Población proyectada*

$$TC = \left( \sqrt[n]{\frac{PF}{PI}} - 1 \right) \times 100$$

$$TC = \left( \sqrt[6]{\frac{1211}{457}} - 1 \right) \times 100$$

$$TC = 17.64\%$$

Considerando la tasa de crecimiento, se procede a determinar la población futura proyectada al año 2019, donde se utilizará los datos de **68 niños** entre las edades de 3 a 6 años y **227 niños** entre las edades de 7-20 años:

*Formula 1: Población proyectada*

$$PF = Pi \times (1 + r)^n$$

$$PF = 68 \times (1.1764)^2$$

$$PF = 94 \text{ niños de 3 a 6 años}$$

$$PF = Pi \times (1 + r)^n$$

$$PF = 227 \times (1.1764)^2$$

$$PF = 314 \text{ niños de 7 a 20 años}$$

Teniendo como resultado **408 niños entre 3 a 20 años en el 2019** con Síndrome de Down, por lo cual, al resultado se le disminuye la población que se encuentra estudiando actualmente. Para ello, se adjuntará un cuadro específico resumiendo los datos del usuario matriculado en ellos.

*Tabla 3. Centros Educativos de Educación Especial en La Libertad*

CUADRO DE MATRÍCULA CEBE (DISCAPACIDAD INTELECTUAL - SÍNDROME DE DOWN)								
PROVINCIA	INSTITUCION	DISCAPACIDAD GENERAL - 2018	DISCAPACIDAD GENERAL - 2019	%	DISCAPACITADO INTELECTUAL 2018	DISCAPACITADO INTELECTUAL 2019	TOTAL 2018	TOTAL 2019
Trujillo	Institución Carlos Manucci Primaria	49	44	68	33	30	97	90
	Institución Carlos Manucci Inicial	12	14	21	3	3		
	Pritee	66	60	55	36	33		
	Trujillo Primaria	89	92	14	12	13		
	Trujillo Inicial	34	33	3	1	1		
	Tulio Herrera Primaria	60	63	10	6	6		
El Porvenir	Tulio Herrera Inicial	42	34	12	5	4	28	29
	Alegría del Señor Primaria	22	26	77	17	20		
	Alegría del Señor Inicial	8	4	75	6	3		
	Santa Rosa Primaria	11	14	21	2	3		
Florencia de Mora	Santa Rosa Inicial	4	5	60	2	3	55	52
	Santo Toribio Primaria	114	120	37	42	44		
Esperanza	Santo Toribio Inicial	23	14	57	13	8	19	19
	Sagrada Familia Primaria	70	71	27	19	19		
Salaverry	Básica Especial Primaria	17	31	61	10	19	16	25
	Básica Especial Inicial	7	8	75	5	6		
SUMATORIA DE % / 16				42			214	216

*Fuente: Datos obtenidos/ MINEDU 2019 y ESCALE*

*Elaboración propia*

Obtenido los datos de matrículas de SCALE, se analiza la oferta optimizada en base a MINEDU donde para las aulas del Nivel de Inicial se deberán tener 6 alumnos por aula, en el Nivel de Primaria se deberán tener 8 alumnos por aula. La cantidad de alumnos por niveles educativos varia por la misma razón que durante cada proceso en las diferentes edades necesitan una diferente atención, agregando una sala de talleres como lo dice la Norma, como la norma actual generaliza la discapacidad intelectual; empleando estudios de España, mencionan que entre el 30% y el 40% de las personas con discapacidad intelectual tienen Síndrome de Down, se considera entonces que atienden en promedio a 11 alumnos con Síndrome de Down en inicial y 75 alumnos en primaria.

*Tabla 4. Oferta Optimizada educativa en la Provincia de Trujillo. MINEDU*

Total oferta optimizada– Provincia de Trujillo 2019		
Categoría	Aulas	Alumnos con Síndrome de Down optimizados
Inicial (2 al. x aula)	23	46

Primaria (2 al. x aula)	71	142
TOTAL	94	184

Así mismo; la oferta optimizada se concibe como el resultado de la optimización de la situación actual una oferta sin proyecto. Por consiguiente, se demostrará que existe una demanda insatisfecha obteniendo una brecha con la demanda futura y oferta optimizada.

Demanda insatisfecha: DI

Demanda Futura: DF

Oferta Optimizada: OO

Formula Demanda insatisfecha:  $DI=DF-OO$

### Nivel inicial:

Aplicando la fórmula al año 2050, la capacidad de los colegios actuales no alcanzará y se tendrá que cubrir a un total de 4685 niños entre las edades de 3 a 6 años.

*Tabla 5. Demanda insatisfecha a nivel de inicial en la Provincia de Trujillo*

Categoría	Periodo "0"
	17.64%
<b>Demanda</b>	68
<b>Oferta Optimizada</b>	46
<b>Brecha</b>	<b>22</b>

*Formula 1: Población proyectada*

$$PF = Pi \times (1 + r)^n$$

$$PF = 22 \times (1.1764)^{33}$$

$$PF = 4685 \text{ niños de 3 a 6 años}$$

### Nivel primario:

Aplicando la fórmula al año 2050, la capacidad de los colegios actuales no alcanzará y se tendrá que cubrir a un total de 105 niños entre las edades de 7 a 20 años.

*Tabla 6. Demanda insatisfecha nivel primaria en la Provincia de Trujillo*

<b>Categoría (17.64%)</b>	<b>Periodo "0"</b>
	<b>2017</b>
<b>Demanda</b>	227
<b>Oferta Optimizada</b>	142
<b>Brecha</b>	<b>85</b>

*Formula 1: Población proyectada*

$$PF = Pi \times (1 + r)^n$$

$$PF = 85 \times (1.1764)^{33}$$

$$PF = 18102 \text{ niños de 7 a 20 años}$$

Finalmente, se obtiene una población insatisfecha actual de 179 niños con síndrome de Down entre las edades de 3 a 20 años, en la provincia de Trujillo en el 2019, que proyectada al año 2050 aumentaría a 22787 casos; siendo necesario la implementación de un CEBE especial para brindar servicios educativos necesarios para su desarrollo.

## 1.5 Normatividad

Norma Técnica A 0.40 "Educación" del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).  
Artículo 3 Alcance. - Están comprendidas dentro de los alcances de la presente Norma Técnica los servicios y edificaciones de uso educativo: Educación Básica Regular, Educación Básica Alternativa y Educación Básica Especial. Brinda la correcta clasificación de nuestro equipamiento, lo cual permitirá tener acceso a las normas específicas de este y poder así saber aplicarlas en su desarrollo.

Resolución ministerial 015- 2020- (MINEDU). 4.Glosario de términos: 4.3 Centro de Educación Básica Especial (CEBE). - Servicio educativo que atiende a los estudiantes con necesidades educativas especiales asociados a discapacidad severa y multidiscapacidad que, por la

naturaleza de sus limitaciones, no pueden ser atendidos en las instituciones educativas inclusivas de otras modalidades y formas de educación. Indica la definición precisa del objeto arquitectónico, por lo tanto, conlleva a entender un poco más las características de este con el objetivo de poder satisfacer las necesidades del usuario.

#### Criterios de diseño para Locales de Educación Básica Especial. Artículo 11°

Caracterización de las actividades educativas. - El diseño y planteamiento del local educativo deberá responder a las exigencias y necesidades educativas vigentes a la fecha de desarrollo del mismo, pudiendo estas ser distintas a las presentadas a continuación. Da a conocer las pautas necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto que de la mano da énfasis al factor importante que este caso es la pedagogía.

Criterios de diseño para Locales de Educación Básica Especial. Artículo 21°. - En este artículo se muestran los alcances técnicos y funcionales de los ambientes que contiene un Centro de Educación Básica Especial. Estas pautas nos dan el alcance para el conocimiento de las dimensiones necesarias de cada espacio interior que va a contener el proyecto y así facilitar el mejor funcionamiento para este.

Norma A.010: Condiciones Generales de Diseño Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE,2014). En esta norma se definen los criterios de diseño con los que debería cumplir cualquier tipo de edificación, debido a que busca mejorar la calidad de vida y la seguridad de las personas, además de proteger al medio ambiente. Esta norma será aplicada al diseño debido a que encontraremos principios básicos para hacer más segura la infraestructura propuesta, con la finalidad de cumplir con lo requerido para de esta manera evitar accidentes y hacer del establecimiento un lugar más seguro para todos los usuarios.

Norma A.120 Accesibilidad Universal. Reglamento Nacional de Edificaciones- (RNE,2019). Esta norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la

elaboración y ejecución de obras de edificación con el fin de hacer las accesibles para las personas con discapacidad y/o adultas mayores. Al aplicarla busca que todos los usuarios tengan acceso al equipamiento y cuenten con los mecanismos necesarios para ingresar y circular por las instalaciones con toda la comodidad y seguridad.

Norma A.130: Requisitos de seguridad. Reglamento Nacional de Edificaciones- (RNE,2012). En estas normas brindan alcances para determinar el aforo de distintas edificaciones a partir de su uso, además expone los diferentes sistemas de seguridad con los que debería contar un establecimiento que reciba cierta cantidad de personas. Se considerará a esta norma para conseguir cumplir con todos los mecanismos de seguridad establecidos en ella, debido a que se busca obtener una infraestructura que resulte segura ante cualquier eventualidad que pueda suceder, con el fin de evitar accidentes.

Reglamento de zonificación de uso de suelo de Trujillo. El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones técnicas referidas a parámetros urbano-arquitectónicos de edificaciones en relación a la ciudad, para el otorgamiento y fiscalización de licencias municipales referidas a construcción y al funcionamiento de las edificaciones nuevas y existentes ubicadas en Trujillo. Influye en la definición de la zona más adecuada en donde se ubicará y se emplazará el proyecto, además de que especifica cual equipamiento requiere nuestra localidad de tipo educación.

Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022. El objetivo general es contar una gestión que nos permita prever el acondicionamiento físico de la ciudad de Trujillo físico de la ciudad de acuerdo a la visión y los requerimientos de sus habitantes; así mismo, promover la ejecución de los proyectos urbanos prioritarios con la finalidad de iniciar un proceso de modernización de la ciudad. Este documento indica el rango que tiene Trujillo y de acuerdo a

eso que tenga relación con el índice poblacional de la mano permite conocer las dimensiones que más adecuadas y zona de ubicación del edificio.

## 1.6 Referentes

Ministerio de Educación de Chile (2014). "Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos". A través de la Reforma Educacional se pretende fortalecer la educación pública con espacios que vayan más allá del aula, espacios comunitarios y de socialización, que fomenten el sentimiento de pertenencia y seguridad de todos los integrantes de dicha comunidad educativa. Es importante considerar estos criterios establecidos para espacios educativos para reforzar las estrategias empleadas con los espacios adicionales propuestos, que serán necesarios para la salud del niño, donde también se menciona los requerimientos básicos.

Vila R. (1 de enero de 2001). "Criterios de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales". V1 (3) México. Enfocado en el diseño de espacios educativos. Se denomina ambiente de aprendizaje al espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje. Con esta perspectiva se asume que en los ambientes de aprendizaje media la actuación del docente para construirlos y emplearlos como tales. Los datos adquiridos de este documento, permiten hacer una comparación de los criterios, para luego reforzarlos, considerando puntos importantes como el mobiliario adecuado, para los ambientes considerados, donde consideran la atención de niños con diversas discapacidades.

APPGDS- Reino Unido (2012). "Comisión parlamentaria sobre síndrome de Down. Síndrome de Down: guía de buenas prácticas para educación". El documento analiza el desarrollo de los niños con Síndrome de Down en Reino Unido, profundizando en la educación inclusiva y las estrategias que se deben de considerar acorde a la discapacidad presente, por el cual, analiza cada principio que favorece en el crecimiento educativo del niño.

Se considera importante este documento, para entender el pensamiento y la gravedad de la discapacidad, además de especificar las necesidades que requieren los niños para una educación de calidad, que permita mejorar los estándares actuales por otros estados.

Ministerio de asuntos Exteriores de España (2013). “Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva”. El libro, se relaciona analizando las herramientas que se requieren para lograr una educación inclusiva dentro de un espacio arquitectónico, por el cual, analiza también el entorno y plantea soluciones de accesibilidad para las personas con discapacidad, pero al mismo tiempo implantar una metodología de enseñanza nueva que ayude a facilitar el crecimiento del niño. Se incluye este documento, para reforzar las estrategias planteadas en el entorno, donde se incluya actividades necesarias que ayuden a los niños con discapacidad, además de ello, se considerará las estrategias de accesibilidad para los colegios inclusivos.

INIFED de México D.F. (2012). “Criterios Normativos. Diseño Arquitectónico: Educación Básica – CAM”. El documento establece los requerimientos básicos que deben de cumplir los centros educativos especiales, donde no solo promueve soluciones ambientales, sino también funcionales y espaciales de cada ambiente que se requiera para los niños con discapacidad. Se considera importante incluir este documento, para analizar la funcionalidad y espacialidad de cada ambiente, además de ser complementario para la ambientación de que se requiere para el equipamiento respectivo de los espacios.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.:

#### Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de documentos específicos de la disciplina arquitectónica, como normatividad, libros, referentes externos, guías y otros.

Propósito:

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

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

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

#### Segunda fase, análisis de casos

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

Propósito:

- Identificar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

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

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en el entorno específico.

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

**2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

Tabla 7. Ficha muestra de análisis de caso

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICOS</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
Proyecto:	Año de diseño o construcción
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área del terreno:	Número de pisos:
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulaciones en planta:	

---

Circulaciones en vertical:

---

---

Ventilación e iluminación:

---

---

Organización del espacio en planta:

---

---

### **ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA**

---

---

Tipo de geometría en 3D:

---

---

Elementos primarios de composición:

---

---

Principios compositivos de la forma:

---

---

Proporción y escala:

---

---

### **ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL**

---

---

Sistema estructural convencional:

---

.

---

---

Sistema estructural no convencional:

---

---

Proporción de las estructuras:

---

---

### **ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR**

---

---

Estrategias de posicionamiento:

---

---

Estrategias de emplazamiento:

---

*Fuente: Elaboración propia*

## **2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos**

Para concretar el dimensionamiento y envergadura del presente proyecto es necesario partir de datos con sus respectivas estadísticas que fueron obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI), los censos realizados a la población, y el Ministerio de Educación (MINEDU), para que luego se pueda desarrollar el cálculo de la envergadura con respecto a la

población abastecida de niños y jóvenes con síndrome de Down que necesitará el servicio, proyectando estos datos al 2050 para obtener la cantidad de población insatisfecha, posteriormente se encontrará factores urbanísticos que guíen el dimensionamiento, mediante guías de diseño arquitectónico específicamente para el establecimiento de Centro de educación básico especial, normas de edificación como: Reglamento Nacional de Edificaciones, Criterios de diseño para locales de educación básico especial y normativa sobre personas con discapacidad. Para finalmente, obtener mediante el cálculo, la cantidad máxima de personas que requerirán el servicio.

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Presentación de casos:

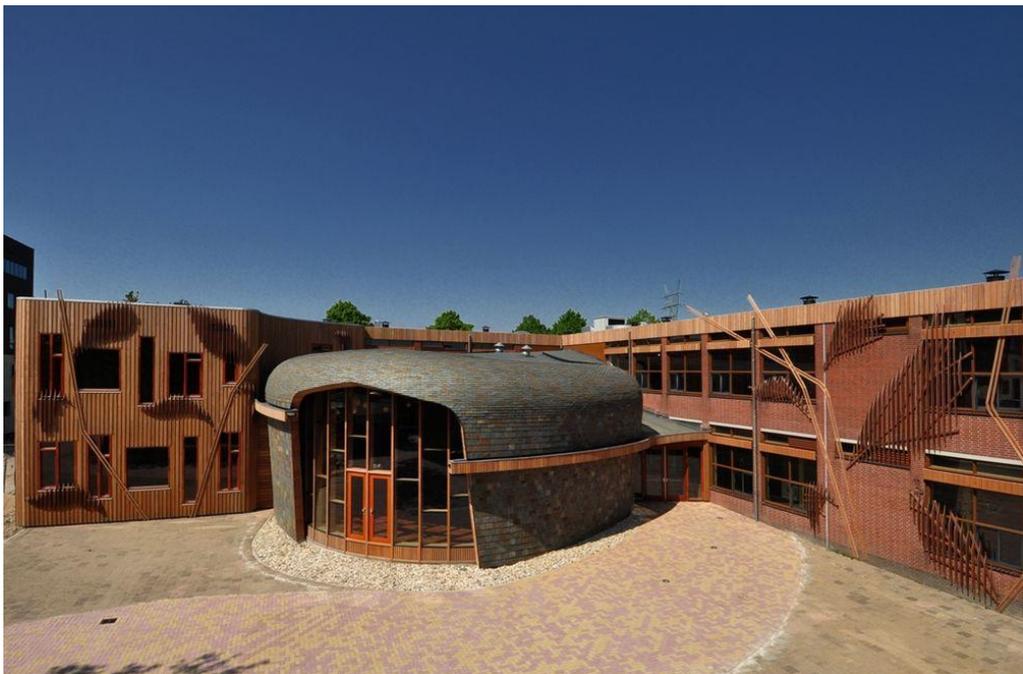
#### **Internacionales:**

- Marecollege – Leiden, Países Bajos
- Escuela Waldorf Casa de las Estrellas – Garza, Costa Rica
- Escuela con diseño modular – Múnich, Alemania
- Centro de cuidado extraescolar de la Escuela Waldorf– Berlín, Alemania

#### **Nacionales:**

- Colegio Waldorf – Lima, Perú

#### 3.1.1 Marecollege – Leiden, Países bajos



*Figura 1. Vista principal del caso 01*

*Fuente: Archdaily.pe*

### **Reseña del proyecto:**

Se realizó en el 2013 por 24H Architecture en Leiden, Países Bajos el cual, fue diseñado considerando una organización axial para que la composición volumétrica permita jerarquizar la zona educativa.

En la volumetría se aprecia el uso de repetición de líneas horizontales y verticales, generando ritmo en los interiores. Así mismo, las orientaciones de los bloques sobresalientes de formas curvas permiten generar ventilación cruzada y confort en los ambientes. Por otro lado, se aplicó cerramientos opacos brindando privacidad en zonas de terapias; el uso de madera en pisos de alto tránsito al interior y en fachadas para jugar con formas lineales y curvas.

Este proyecto se realizó tratando de otorgar libertad a los menores en los espacios de educación y recreación interna por medio de sus formas y materiales, siendo este un ambiente apto para su desenvolvimiento natural en los aspectos sociales, interconexión con el exterior natural, estímulos para su desarrollo cognitivo y autónomo.

#### **3.1.2 Escuela Waldorf Casa de las Estrellas – Garza, Costa Rica**



Figura 2. Vista principal del caso 02

Fuente: Archdaily.pe

### **Reseña del proyecto:**

El proyecto está ubicado en Garza, Costa Rica diseñado por Salagnac Arquitectos en el año 2019, para su diseño se tuvieron consideraciones de tener un bloque principal centralizado, en contacto directo con los ambientes secundarios ubicados lateralmente a este.

Presenta una circulación lineal, para lo que es distribución y recorrido de espacios interiores y exteriores, también muestra una organización axial, en la cual se aprecia consecutivamente los espacios divididos, apreciable desde la fachada externa del proyecto, así mismo hay patios verdes externos para integrar la naturaleza, aplicándose materiales naturales como madera en piso, estructura y cobertura de todo este proyecto educativo.

Esta institución se planteó para que sea llamativa, fluida, abierta por medio de colores sutiles, materiales texturizados y naturales, considerando que el impacto de la arquitectura en la naturaleza sea lo menos posible y permitiendo de esta manera la sensación de libertad y una mejor relación con un entorno mediato natural.

### **3.1.3 Escuela con diseño modular – Múnich, Alemania**



*Figura 3. Vista principal del caso 03*

*Fuente: Archdaily.pe*

### **Reseña del proyecto:**

Construido en el año 2017 en Múnich, Alemania por Wulf Architekten, en la cual presenta volúmenes orientados de sur a norte, para el mejor acceso de ventilación a los ambientes educativos internos.

Los volúmenes colocados presentan una circulación lineal en L, que permite más orden y limpieza, estos espacios tienen acceso de ventilación e iluminación natural por fachadas exteriores y patios internos, también presenta planos verticales de vidrio y madera como cerramiento generando una secuencia de ritmo y repetición, la madera como material está muy presente en el interior como exterior.

La integración de los materiales naturales como la madera y la no imposición de materiales muy modernos, llamativos o escandalosos, permite la sensación de familiaridad con el espacio de manera natural y las aberturas colaboran con la sensación de interconectarse con el espacio exterior generando la libertad y autonomía del menor.

#### **3.1.4 Centro de cuidado extraescolar de la Escuela Waldorf – Berlín, Alemania**



*Figura 4. Vista principal del caso 04*

*Fuente: Archdaily.pe*

### **Reseña del proyecto:**

Este proyecto fue realizado en Berlín, Alemania en el año 2017 por Mono Architekten; en sus bloques presenta planos verticales en fachadas, para crear un aspecto más natural y romper la rigidez del bloque principal.

Aplica techos verdes en sus bloques con formas irregulares adheridos al bloque principal, apreciable desde el bloque recto principal; este también muestra depresión en sus lados laterales generando aberturas para su mejor ventilación e iluminación conjugando entre ventanas y mamparas. Los materiales usados denotan el uso de madera en especial en los volúmenes irregulares destinados para la zona pedagógica y recreativa.

Se realizó este proyecto tomándose en cuenta la interacción que debe tener con la naturaleza externa a través de sus aberturas laterales de los bloques; el material usado principalmente en las zonas pedagógicas recreativas y una vista natural por los techos verdes, motiva a los menores a que no se sientan encerrados por elementos rígidos.

### **3.1.5 Colegio Waldorf – Lima, Perú**



Figura 5. Vista principal del caso 05

Fuente: <http://www.waldorf.edu.pe/blog-waldorf/>

### Reseña del proyecto:

Este proyecto está ubicado en Lima, Perú y fue fundado en 1982, sus volúmenes están interceptados con aberturas en sus laterales, estos a su vez presentan depresión y adición en sus formas.

Se aplica elementos traslucidos en las aberturas de vanos laterales, dando así mayor iluminación y ventilación hacia espacios internos, estos cerramientos son opacos desde una visualización externa tipo espejo para evitar a distracción tanto externa como interna de los menores. Los materiales visuales son el concreto, con revestimiento de tonalidad derivado de colores tierra o semejantes a la madera para que tenga concordancia con el exterior.

Se realizo este proyecto con la intención de no imponer su forma rígida y el jugar con sus formas para dar sensación de movimiento de la naturaleza, adherido de las tonalidades usadas; esto genera la sensación de empatía y conexión con un mundo natural, ayudando a los menores a tener más iniciativa desenvolvimiento autónomo y seguridad en donde están.

### Caso N°1

Tabla 8. Ficha de análisis de caso N°1

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N. °1	
GENERALIDADES	
<b>Proyecto:</b> Marecollege	<b>Año de diseño o construcción:</b> 2013
<b>Proyectista:</b> 24H Architecture	<b>País:</b> Leiden - Países Bajos
<b>Área techada:</b> 3800 m <sup>2</sup>	<b>Número de pisos:</b> 2
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
<b>Accesos peatonales:</b> Cuenta con un ingreso principal, que está en una de las puntas de la forma en general en U del proyecto, lo cual conecta a los ambientes principales de manera lineal.	
<b>Accesos vehiculares:</b> Cuenta con ingreso vehicular hacia el lado sur del proyecto.	
<b>Zonificación:</b> Zona social: recepción, eventos; zona de talleres: cocina orgánica, dibujo, pintura y textil para el trabajo; zona de educación: aulas; zona recreativa: patios internos y espacios externos verdes.	
<b>Geometría en planta:</b> Geometría euclidiana, con bases ortogonales de formas regulares e irregulares.	
<b>Circulaciones en planta:</b> Tiene circulaciones lineales que conectan las zonas internamente y externamente en los dos niveles.	

---

**Circulaciones en vertical:** Cuenta con circulación vertical a través de dos escaleras internas en los bloques de forma irregular, patios internos; y una externa ubicada en la parte final del bloque regular en U, lado norte, que conecta los dos niveles.

---

**Ventilación e iluminación:** Su volumetría permite la iluminación natural por fachas externas mayormente y también internas, de igual manera en ventilación.

---

**Organización del espacio en planta:** Agrupado por su recorrido lineal y en L por ubicación de volúmenes.

---

### ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

---

**Tipo de geometría en 3D:** Volúmenes euclidianos conectados, tres paralelepípedos rectangulares regulares y dos semiesferas oblicuas irregulares.

**Elementos primarios de composición:** Compuesto por volúmenes regulares conectados, con aberturas laterales y elementos translucidos en fachada.

**Principios compositivos de la forma:** La volumetría tiene repetición de vanos en laterales y ritmo en aplicación de elemento lineales verticales en fachada, jerarquía de espacio sociales educativos.

**Proporción y escala:** Escala humana, en bloques de forma regular aplicados en espacios principales como en los ambientes educativos; y monumental, en bloques de recreación que son irregulares como el patio interno principal que son ambientes adheridos o secundarios.

---

### ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL

---

**Sistema estructural convencional:** Utiliza una estructura aporcada de concreto.

**Sistema estructural no convencional:** Tiene volúmenes alargados irregulares que están hechos a base de piedra y madera como revestimiento.

**Proporción de las estructuras:** Tiene luces entre 7m a 9m aproximadamente en zonas educativas y en zonas complementarias con luces de hasta 12m. Trabaja ambientes con alturas de 3.5m y 5m como máximo.

---

### ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR

---

**Estrategias de posicionamiento:** La composición volumétrica son volúmenes interceptados que se encuentran posicionados de norte a sur para generar ventilación cruzada especialmente en la zona educativa.

**Estrategias de emplazamiento:** El emplazamiento de la volumetría es de tipo apoyado en el terreno, con un entorno llano y visuales con naturaleza.

---

*Fuente:* Elaboración Propia.

## Redacción Cualitativa

**Función:** El planteamiento del diseño del proyecto presenta circulación lineal interna paralela a la forma del bloque en U, pero esta circulación principal solo se delimita paralelamente a dos de los bloques, los dos primeros, teniendo la circulación una forma en L; muestra una geometría euclidiana ortogonal regular en bloques de ambientes educativos e irregular en bloques destinados a recreación, que distribuye de manera consecutiva los ambientes internos, proporcionándolos según su función pedagógica en los dos niveles existentes, conectados por dos circulaciones verticales en los patios internos de los bloques irregulares y una circulación vertical externa ubicada en la parte final del último bloque paralelepípedo regular; este proyecto a su vez permite el ingreso de iluminación y ventilación natural por medio de aberturas en vanos hacia fachada

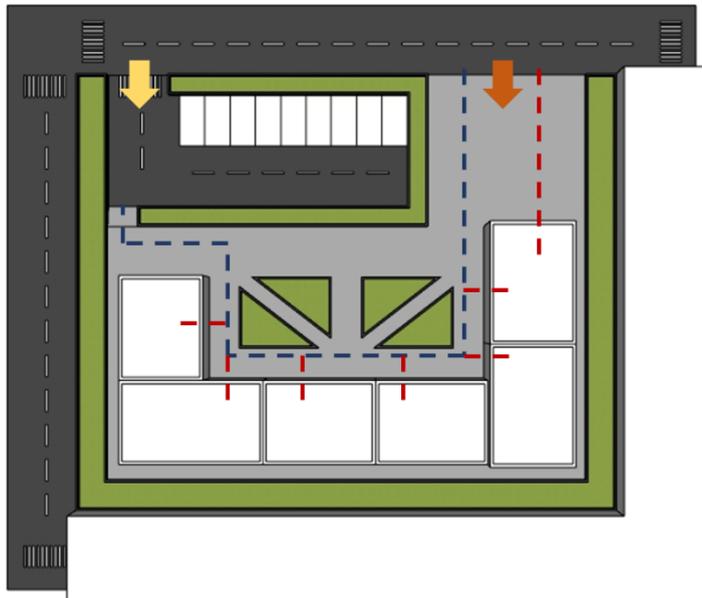
exterior, teniendo ventilación cruzada en los ambientes, una correcta y regulada iluminación según los espacios lo requieran.

**Forma:** Los volúmenes en conjunto forman al bloque euclidiano principal que es conectado internamente en U del proyecto, por la circulación principal lineal, constando así de tres volúmenes paralelepípedos rectangulares regulares y dos volúmenes con formas semiesférica oblicuas irregulares; sus bloques regulares presentan repetición de vanos en fachada, así mismos también compuesto por elementos lineales que siguen el mismos patrón de ritmo, por otro lado, los bloques irregulares también siguen un patrón de ventanas consecutivas, jugando dinámicamente tanto en la visualización interna como externa por parte de los menores.

**Estructura:** Para generar la estabilidad requerida se implementó la estructura de madera en los bloques irregulares y de mayor jerarquía, conjugación con la estructura a porticada de concreto aplicada en los bloques regulares, tomándose en cuenta el metraje de las luces que cubrirían, entre columnas y vigas en los volúmenes.

**Relación con el entorno:** Los volúmenes en general son emplazados sobre el terreno directamente, conectándose entre ellos utilizando así, revestimientos de material natural como madera o ladrillo texturado de piedra en fachada, tomándose en cuenta con su entorno mediato natural externo que presenta, a su vez por medio de las aberturas verticales conectan con la naturaleza, dando sensación de independencia, seguridad y libertad.

*Análisis gráfico correspondiente a la función arquitectónica*



**LEYENDA**

-  Circulaciones externas
-  Circulaciones internas
-  Ingreso Principal
-  Ingreso Vehicular

Figura 6. Gráfico de función del Caso N° 1.

Fuente: Elaboración propia



**LEYENDA**

-  Zona Administrativa
-  Zona Complementaria
-  Zona de Aulas Primaria
-  Zona de Talleres
-  Zona de Aulas Inicial
-  Zona Social

Figura 7. Gráfico de función del Caso N° 1.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la forma arquitectónica

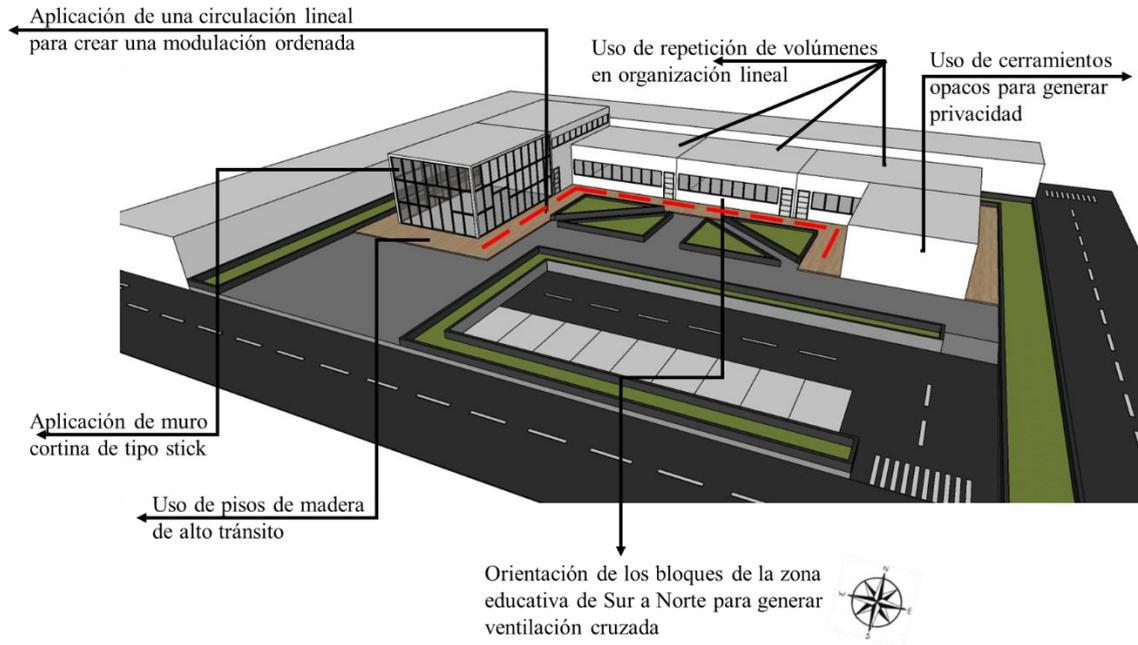


Figura 8. Gráfico de forma del Caso N° 1.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente al sistema estructural

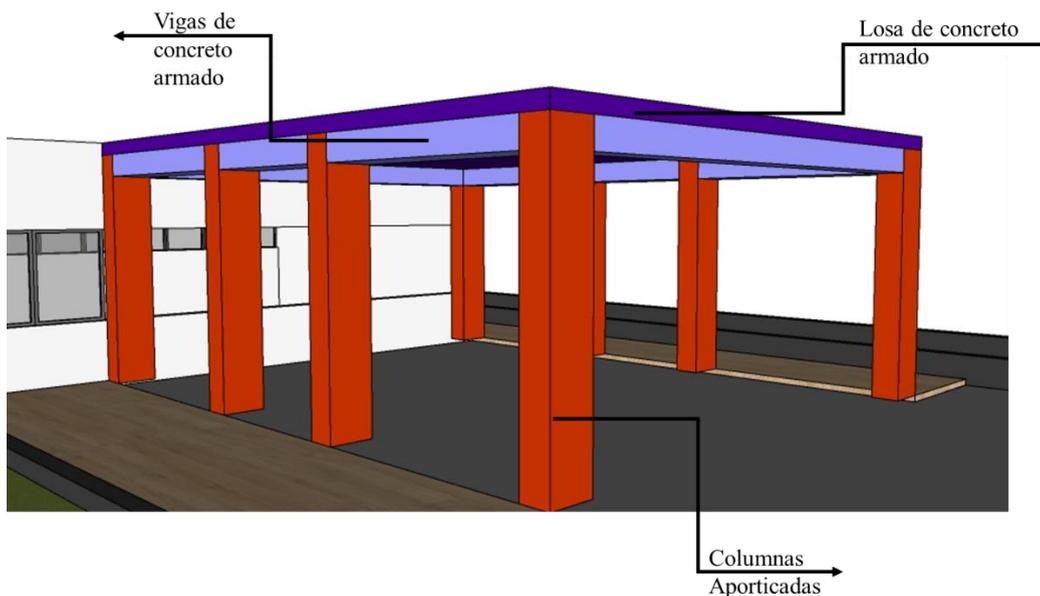


Figura 9. Gráfico de sistema estructural del Caso N° 1.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis gráfico correspondiente a la relación con el entorno

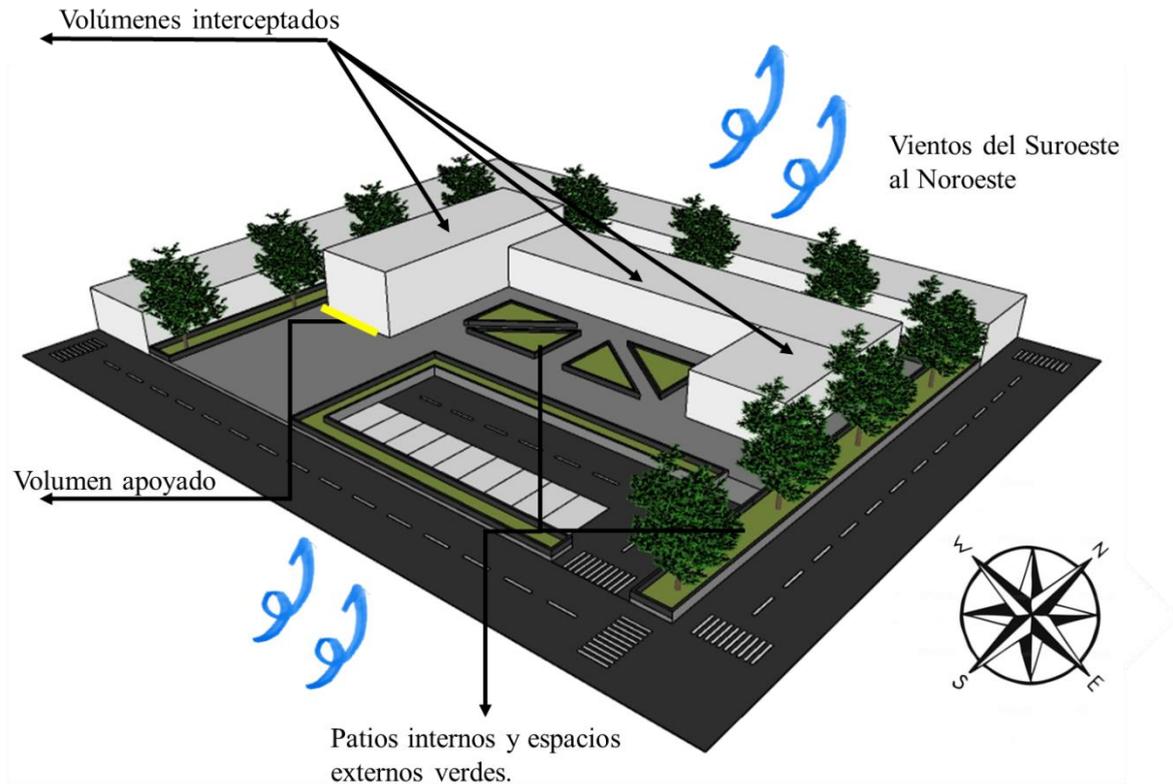


Figura 10. Gráfico de relación con el entorno del Caso N° 1.

Fuente: Elaboración propia

## Caso N°2

Tabla 9. Ficha de análisis de caso N°2

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N. °2</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
<b>Proyecto:</b> Escuela Waldorf Casa de las Estrellas	<b>Año de diseño o construcción:</b> 2019
<b>Proyectista:</b> Salagnac Arquitectos	<b>País:</b> Garza – Costa Rica
<b>Área techada:</b> 1400 m <sup>2</sup>	<b>Número de pisos:</b> 1
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Accesos peatonales:</b> Cuenta con un ingreso principal, que está centrado y conecta internamente con la circulación lineal principal del interior de manera perpendicular, y dos accesos secundarios ubicados cada uno en la fachada de menor dimensión de los bloques.	
<b>Accesos vehiculares:</b> No cuenta, más que un acceso externo para la llegada de personas, por estar en ambiente natural y en pendiente.	
<b>Zonificación:</b> Zona social: vestíbulo, comedor; zona complementaria: biblioteca, baños; zona pedagógica: aulas; zona administrativa: administración; zona recreativa: espacios externos verdes y áreas de juego.	
<b>Geometría en planta:</b> Geometría euclidiana, con bases ortogonales de formas regulares.	
<b>Circulaciones en planta:</b> Tiene circulación lineal que conectan las zonas internamente y externamente.	
<b>Circulaciones en vertical:</b> En acceso principal y en los dos secundarios.	
<b>Ventilación e iluminación:</b> Su volumetría permite la iluminación natural por todas sus fachadas por medio de aberturas, de igual manera la ventilación para que sea de manera cruzada.	
<b>Organización del espacio en planta:</b> Agrupado por su recorrido lineal en sus dos volúmenes colocados contiguamente por su lado menos amplio.	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Tipo de geometría en 3D:</b> Volúmenes euclidianos conectados, dos paralelepípedos rectangulares regulares ensamblados contiguamente, subdividido y compuesto internamente por volúmenes cúbicos; y dos volúmenes cilíndricos cónicos regulares.	
<b>Elementos primarios de composición:</b> Compuesto por volúmenes regulares conectados, con aberturas laterales.	
<b>Principios compositivos de la forma:</b> La volumetría tiene repetición en sus dos volúmenes y sub volúmenes.	
<b>Proporción y escala:</b> Escala humana en espacios principales destinados a educación y monumental a espacios secundarios como para relajación y recreación.	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
<b>Sistema estructural convencional:</b> No presenta	
<b>Sistema estructural no convencional:</b> Estructura de madera	
<b>Proporción de las estructuras:</b> Trabaja con luces entre 6m a 7 m aproximadamente y con una altura de 3.5m.	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
<b>Estrategias de posicionamiento:</b> El conjunto volumétrico se adapta a la forma del terreno, pero, se le da la ubicación de las aulas por el lado sur.	
<b>Estrategias de emplazamiento:</b> La volumetría es de tipo apoyado en el terreno para generar un acceso rápido a las aulas.	

Fuente: Elaboración Propia.

## **Redacción Cualitativa**

**Función:** El proyecto cuenta con una circulación y eje lineal internamente, por su acceso principal ubicado de manera central que conduce directamente a la circulación principal que inicia y termina en los extremos de las fachadas de menor dimensión de los volúmenes paralelepípedos y que consecutivamente conlleva a los ambientes educativos internos, presenta los espacios respectivos y adecuados proporcionalmente dentro de los bloques, en los cuales ambos bloques principales se subdividen en bloques cúbicos enmarcando los espacios educativos dando a la repetición, colocados uno consecutivamente del otro dando una secuencia equitativa sin separarse mucho uno de los otros. Así mismo presenta la adecuada ventilación e iluminación por medio de sus vanos en ambas fachadas externas e internas, dando también a la aplicación de ventilación cruzada.

**Forma:** La ubicación de las formas de los dos bloques propuestos presentan repetición en tamaño y forma, colocados uno consecutivamente del otro por su lado de menor longitud, permitiendo así la conexión de la circulación principal que recorre ambos bloques generales de manera lineal, y así mismos estos bloques interceptados se subdividen en sub volúmenes cúbicos rectos separados uno de otros proporcionalmente. También en sus formas se aprecian aberturas verticales, vanos de puertas y ventanas, que permiten una correcta interacción externa interna, iluminación, ventilación y una conjugación de abertura al bloque para que rompa la rigidez de un volumen cubico original de los ambientes.

**Estructura:** Este proyecto presenta a su vez un sistema estructural no convencional como es la madera aplicada en todo el proyecto, como para columnas, vigas, techo, muros, pisos y cerramientos, material propio del mismo lugar y adecuado por la geografía del lugar, este así mismo generando la pertenencia y conjugación con el lugar.

**Relación con el entorno:** Los volúmenes presentados están juntos y/o conectados, apoyados sobre el terreno natural por medio de la estructura propia del sistema de madera, aplicándose los

materiales naturales del entorno como es principalmente la madera, para que los niños o menores tengan a su temprana edad una mayor exposición y conexión con la naturaleza que tienen externamente, así mismo los bloques cilíndricos cónicos muy representativos del mismo lugar con respecto a la tradición del lugar.

Análisis gráfico correspondiente a la función arquitectónica

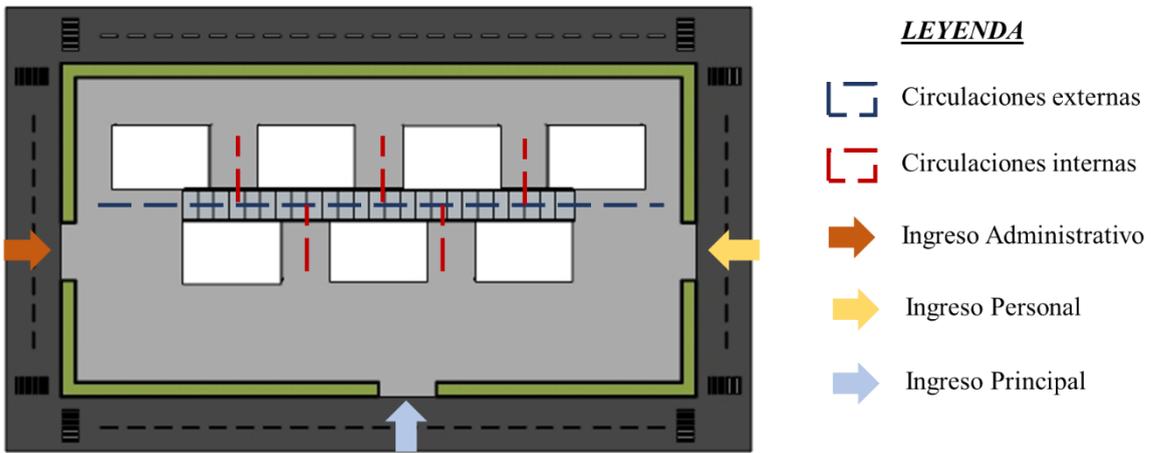


Figura 11. Gráfico de función del Caso N°2.

Fuente: Elaboración propia

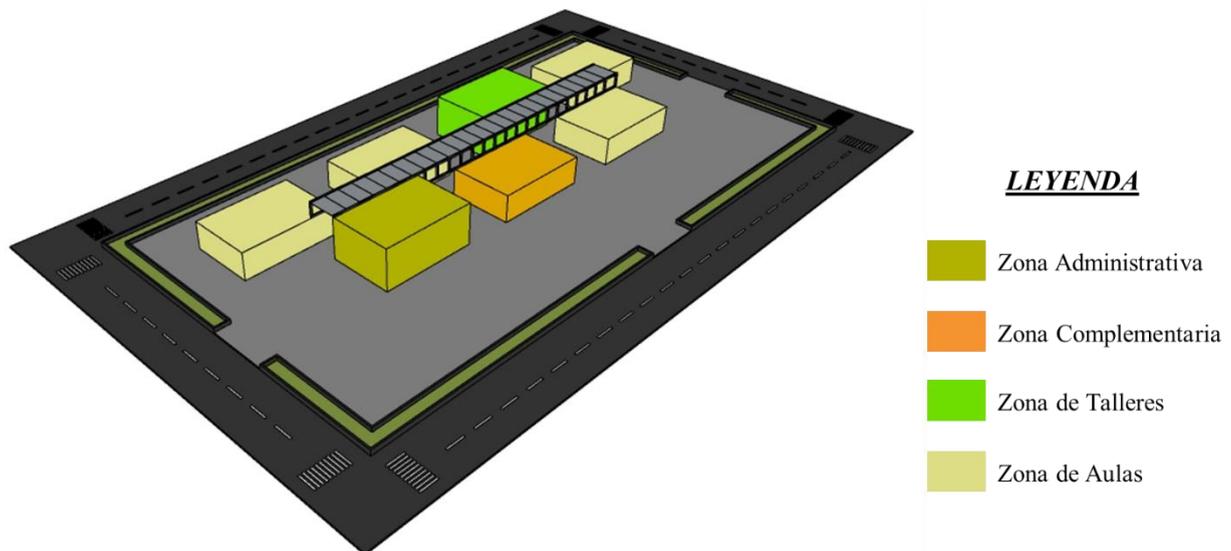


Figura 12. Gráfico de función del Caso N° 2.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la forma arquitectónica

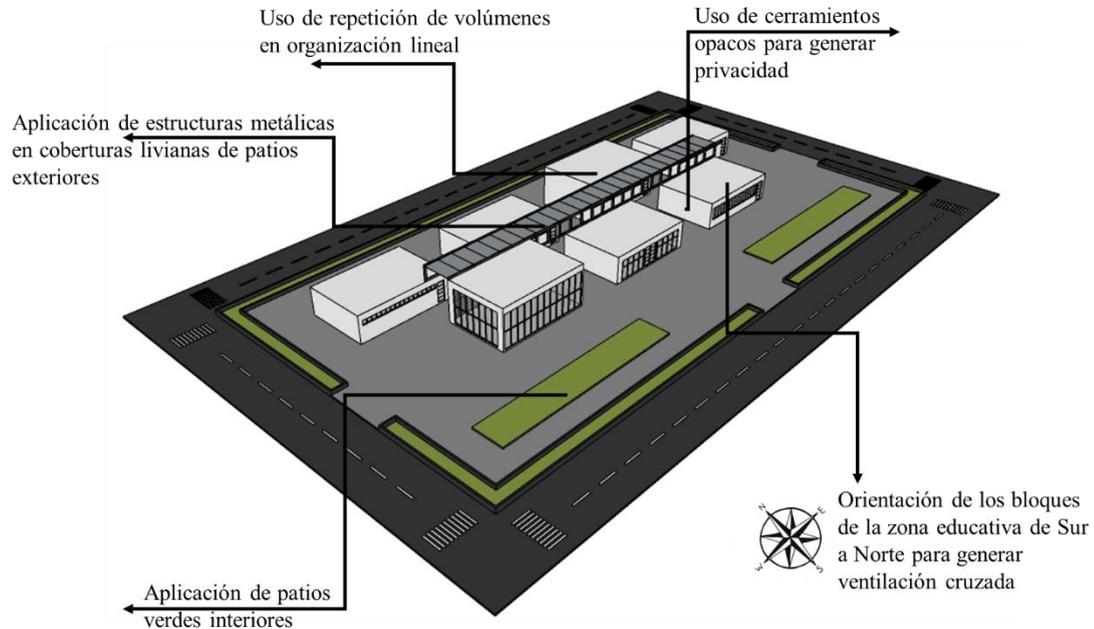


Figura 13. Gráfico de forma del Caso N°2.

Fuente: Elaboración propia

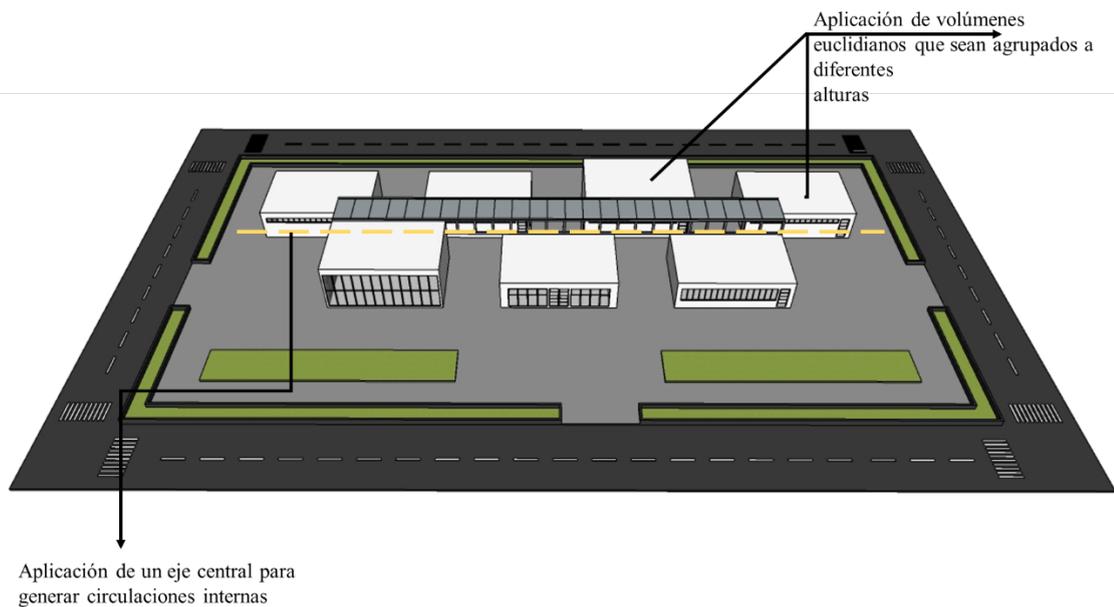


Figura 14. Gráfico de forma del Caso N°2.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente al sistema estructural

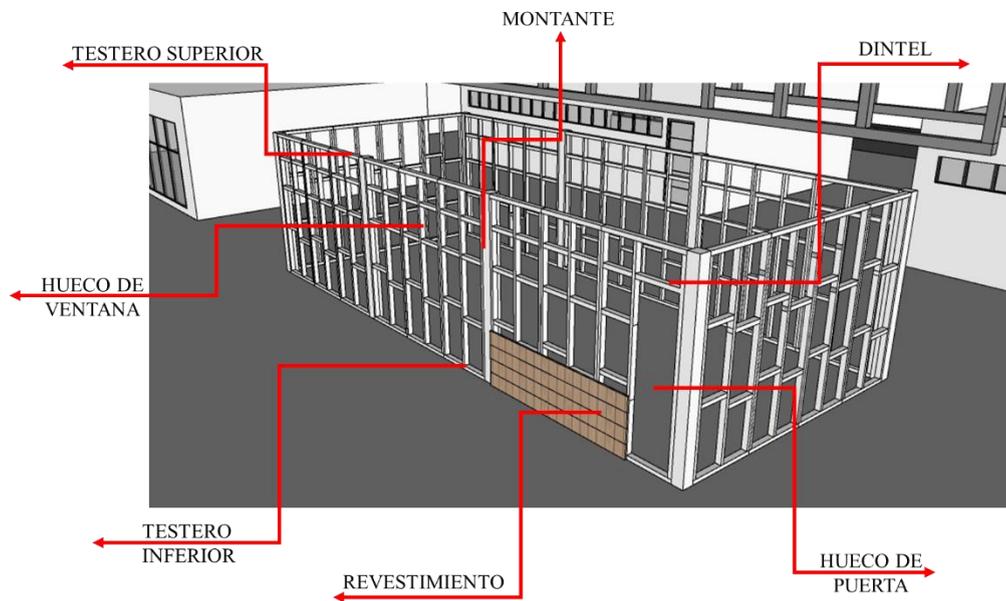


Figura 15. Gráfico de sistema estructural del Caso N°2.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la relación con el entorno

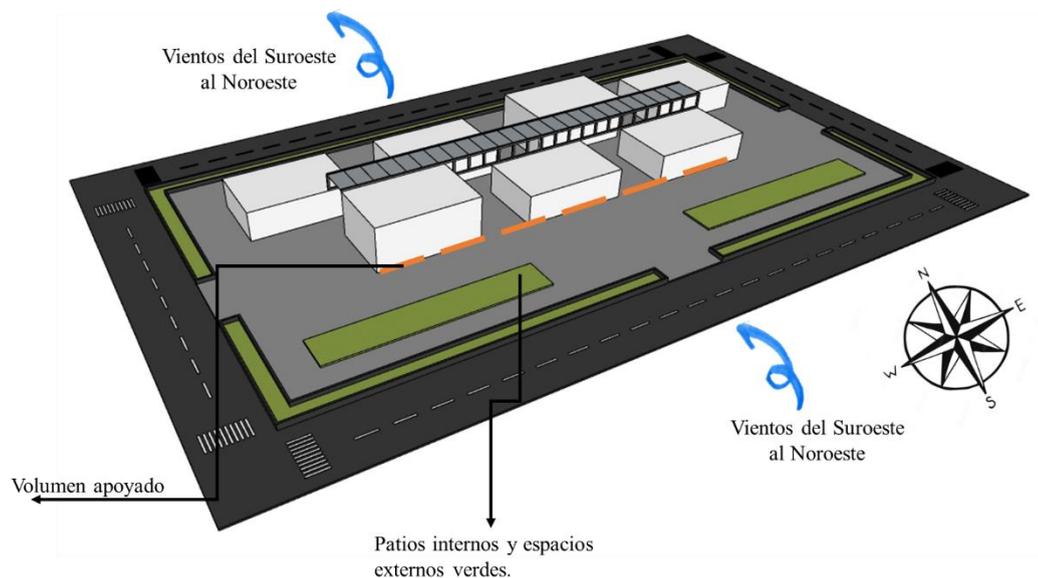


Figura 16. Gráfico de relación con el entorno del Caso N°2.

Fuente: Elaboración propia

## Caso N°3

Tabla 10. Ficha de análisis de caso N°3

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N. °3</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
<b>Proyecto:</b> Escuela con diseño modular	<b>Año de diseño o construcción:</b> 2017
<b>Proyectista:</b> Wulf Architekten	<b>País:</b> Múnich - Alemania
<b>Área techada:</b> - m <sup>2</sup>	<b>Número de pisos:</b> 4
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Accesos peatonales:</b> Cuenta con un ingreso principal a lado norte del proyecto y en el bloque de mayor dimensión	
<b>Accesos vehiculares:</b> No cuenta, más que un acceso externo para la llegada de personas.	
<b>Zonificación:</b> Zona social: recepción, comedor, hall de acceso; zona de talleres: relajación; zona pedagógica: aulas; zona recreativa: espacios externos verdes y áreas de juego.	
<b>Geometría en planta:</b> Geometría euclidiana con bases ortogonales y líneas rectas regulares.	
<b>Circulaciones en planta:</b> Tiene circulaciones lineales que conectan las zonas internamente y externamente.	
<b>Circulaciones en vertical:</b> Cuenta con circulación vertical, uno central en el bloque L, uno conjunto al anterior y cuatro de manera externa.	
<b>Ventilación e iluminación:</b> Su volumetría permite la iluminación natural por todas sus fachadas, de igual manera la ventilación para que sea de manera cruzada, también cuenta con iluminación interna por medio de sus patios con aberturas en techo del bloque principal.	
<b>Organización del espacio en planta:</b> Agrupado por su recorrido lineal en su volumen principal y en L.	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Tipo de geometría en 3D:</b> Volumen euclidiano, cuatro volúmenes cúbicos rectos regulares, tres conectados y uno separado.	
<b>Elementos primarios de composición:</b> Volúmenes regulares con aberturas horizontales en techo y verticales en fachada.	
<b>Principios compositivos de la forma:</b> La volumetría tiene repetición de aberturas de piso a techo y uso de elementos verticales de mitigación de luz.	
<b>Proporción y escala:</b> Escala humana en espacios principales de educación y monumental en espacios secundarios como las zonas sociales de patios internos y losas deportivas techadas.	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
<b>Sistema estructural convencional:</b> Utiliza el sistema convencional a porticado en todas las zonas educativas.	
<b>Sistema estructural no convencional:</b> Usa sistema metálico, mixto para zonas complementarias.	
<b>Proporción de las estructuras:</b> Utiliza luces entre 9m a 15m aproximadamente con alturas de 3m en aulas y en zonas complementarias de hasta 6m.	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
<b>Estrategias de posicionamiento:</b> Su conjunto volumétrico es una composición de volúmenes conectados y orientados de sur a norte para generar ventilación cruzada en zonas educativas.	
<b>Estrategias de emplazamiento:</b> La volumetría es de tipo apoyado en el terreno en donde plantea un entorno natural y con zonas de socialización. Además, es llano sin relieve.	

Fuente: Elaboración Propia.

## Redacción Cualitativa

**Función:** El proyecto arquitectónico presenta un diseño con circulación lineal principal en L paralela a la forma del volumen principal en general, el cual empieza desde su ingreso principal desde una de las fachadas de menor longitud, lado norte del proyecto, solo para uso peatonal, por otro lado, no tiene estacionamiento vehicular, pero si para el ingreso vehicular de manera externa al proyecto. Los ambientes son ubicados de manera consecutiva y ordenada dentro del bloque en el L principal, el cual en su planteamiento fue la unión de varios paralelepípedos, algunos con aberturas horizontales en la parte superior, generando patios internos, también cuenta con circulación vertical por sus cuatro niveles, ubicados dos de manera interna, uno central en el bloque en L y otro conjunto a este, de manera externa cuatro escaleras en las dos fachadas de menor longitud. Por otro lado, presenta iluminación y ventilación por medio de aberturas en las fachadas y en los patios internos, creando una ventilación cruzada en la mayoría de sus ambientes.

**Forma:** Presenta de manera general dos volúmenes, el cual el principal es el de mayor dimensión destinado para los ambientes pedagógicos y el otro para deportes, el principal con un conjunto de bloques unidos para formar el volumen en general en L, algunos deprimidos en su parte superior, para generar aberturas de iluminación y ventilación a espacios internos, también este volumen en general cuenta con mayor dimensión en escala por sus cuatro niveles, e internamente presenta dos tipos de escala la humana en ambientes pedagógicos y la monumental en patios internos generados; adherido también presenta aberturas en los laterales de los bloques, dando visualización de ritmo y repetición.

**Estructura:** Utiliza un sistema estructural convencional tipo a porticado en la composición de volúmenes en los espacios principales pedagógicos y de escala humana; y un sistema mixto entre a porticado y metálico en el volumen de menor dimensión, pero de escala monumental, destinado para deportes.

**Relación con el entorno:** Los volúmenes están colocados y direccionados de sur a norte, para su mayor y correcto ingreso de iluminación, la ventilación se reparte proporcionalmente en los bloques debido a su forma en L; este proyecto en general está apoyado en el terreno que es llano de por sí; las aberturas propuestas en los volúmenes también permiten una mejor interconexión de los ambientes internos y por ende los niños con la naturaleza presente.

Análisis gráfico correspondiente a la función arquitectónica

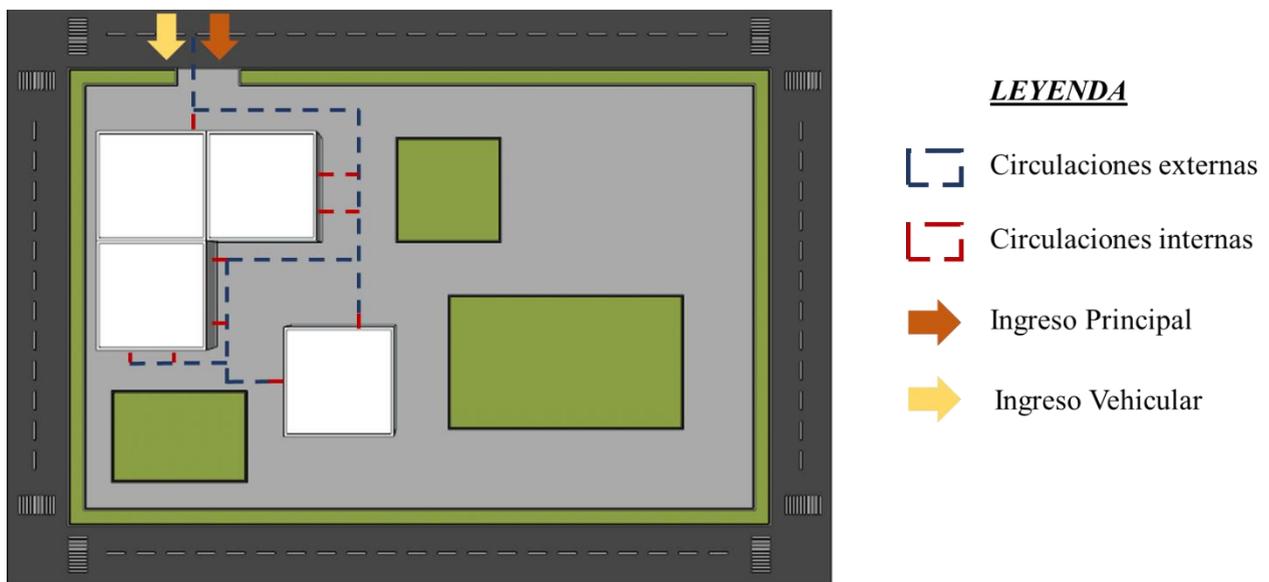
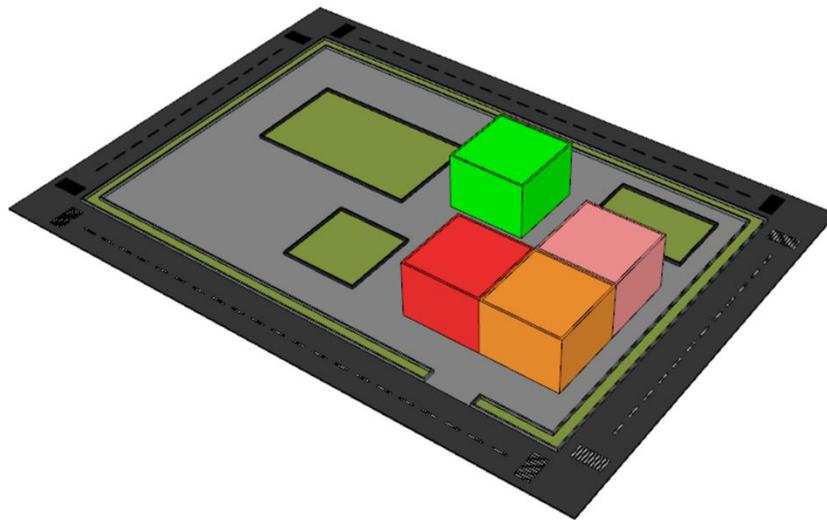


Figura 17. Gráfico de función del Caso N°3.

Fuente: Elaboración propia



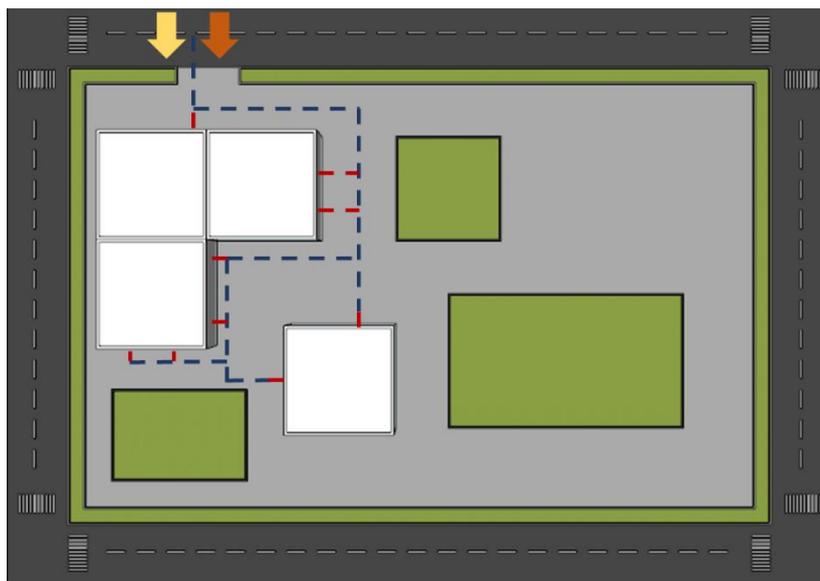
**LEYENDA**

- Zona Complementaria
- Zona de Aulas Primaria
- Zona de Talleres
- Zona Social

Figura 18. Gráfico de función del Caso N°3.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la función arquitectónica



**LEYENDA**

- Circulaciones externas
- Circulaciones internas
- Ingreso Principal
- Ingreso Vehicular

Figura 19. Gráfico de función del Caso N°3.

Fuente: Elaboración propia

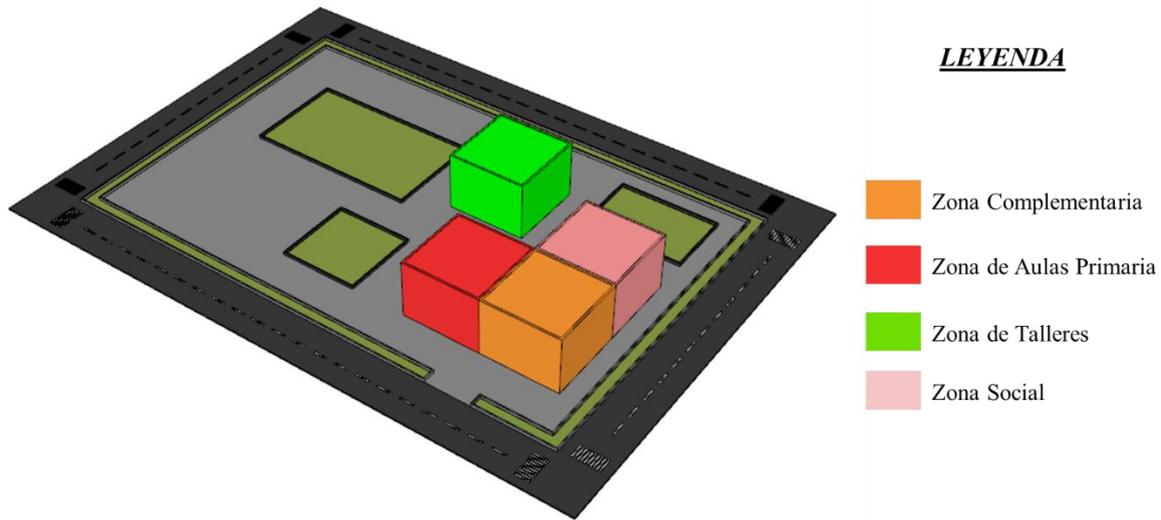


Figura 20. Gráfico de función del Caso N°3.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la forma arquitectónica

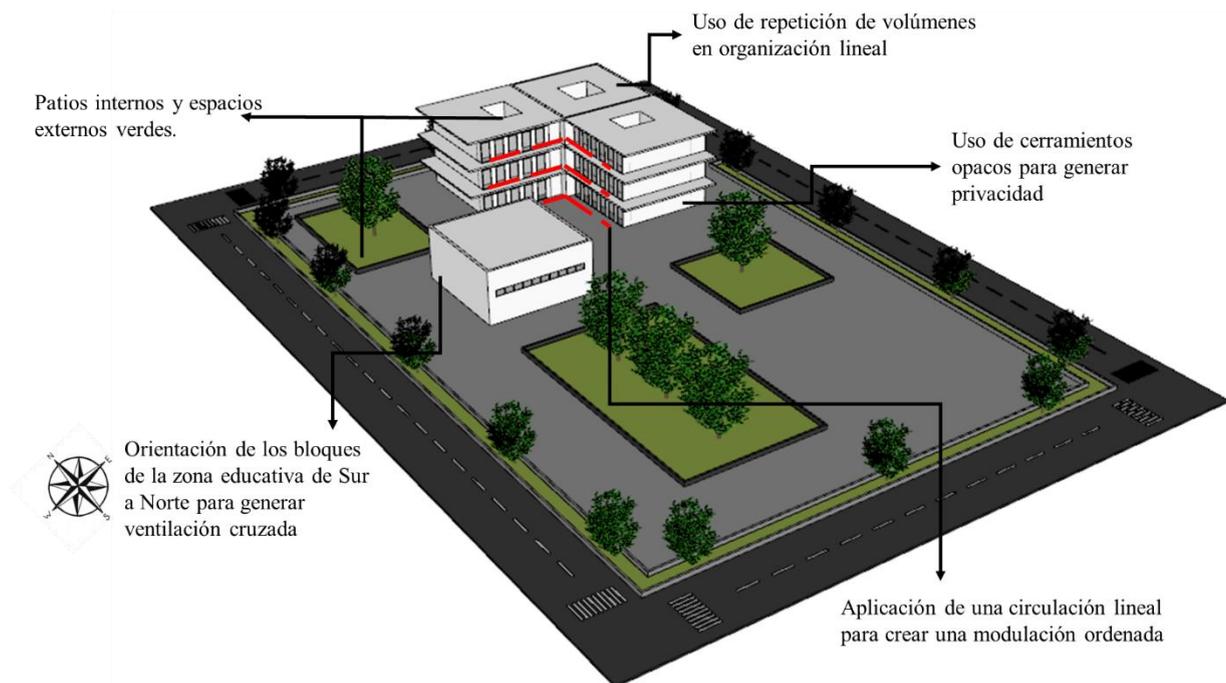


Figura 21. Gráfico de forma del Caso N°3.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la forma arquitectónica

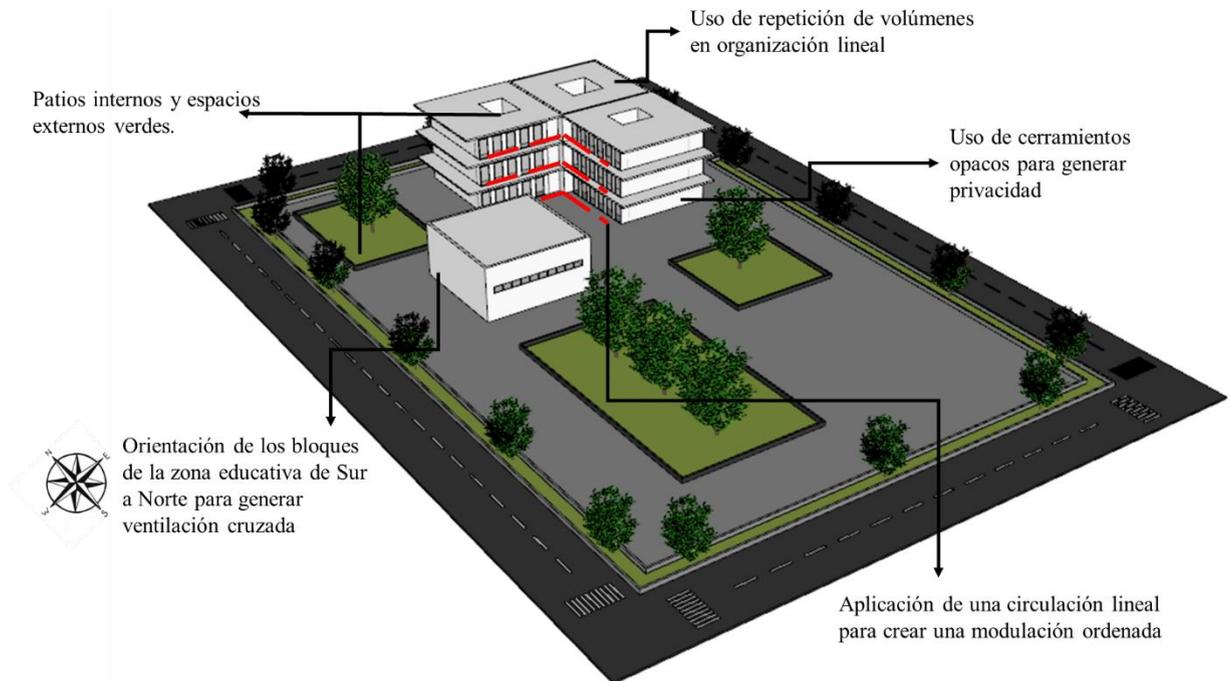


Figura 22. Gráfico de forma del Caso N°3.

Fuente: Elaboración propia

## Caso N°4

Tabla 11. Ficha de análisis de caso N°4

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N. °4</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
<b>Proyecto:</b> Centro de cuidado extraescolar de la Escuela Waldorf	<b>Año de diseño o construcción:</b> 2017
<b>Proyectista:</b> Mono Architekten	<b>País:</b> Berlín - Alemania
<b>Área techada:</b> 785 m <sup>2</sup>	<b>Número de pisos:</b> 5
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Accesos peatonales:</b> Cuenta con un ingreso principal a lado sur del proyecto, en el bloque de mayor dimensión y regular.	
<b>Accesos vehiculares:</b> Cuenta con un acceso vehicular para la llegada de personas.	
<b>Zonificación:</b> Zona social: vestíbulo, cantina, comedor, salas de estar, salones de grupo, terrazas; zona servicios: cocina, almacén, baños, guardarropa; zona de talleres: área de operación; zona pedagógica: aulas; zona recreativa: espacios externos verdes y áreas de juego.	
<b>Geometría en planta:</b> Geometría euclidiana, con bases ortogonales regulares e irregulares.	
<b>Circulaciones en planta:</b> Tiene circulación lineal que conecta las zonas internamente, espacios de educación; y circulación zigzag en espacios de recreación.	
<b>Circulaciones en vertical:</b> Cuenta circulación vertical, uno en acceso, dos internas y una externa.	
<b>Ventilación e iluminación:</b> Sus volúmenes permite la iluminación natural por todas sus fachadas, de igual manera la ventilación para que sea de manera cruzada en la mayoría de ellos, esencialmente en educación.	
<b>Organización del espacio en planta:</b> Agrupado por su recorrido lineal en su volumen principal y en volumen secundario adherido recorrido zigzag.	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Tipo de geometría en 3D:</b> Volúmenes euclidianos, un paralelepípedo rectangular alargado regular y varios volúmenes pentágonos irregulares.	
<b>Elementos primarios de composición:</b> Volúmenes regulares e irregulares con aberturas verticales en fachada.	
<b>Principios compositivos de la forma:</b> La volumetría tiene repetición de aberturas para vanos en bloque principal.	
<b>Proporción y escala:</b> Escala humana, en espacios principales de educación y recreación; y monumental, en algunos espacios secundarios de recreación.	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
<b>Sistema estructural convencional:</b> Utiliza sistema convencional a porticado en toda la composición volumétrica.	
<b>Sistema estructural no convencional:</b> No presenta.	
<b>Proporción de las estructuras:</b> Usa luces de entre 6m a 12m aproximadamente con una altura de 3m a 3.5m.	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
<b>Estrategias de posicionamiento:</b> Sus volúmenes están posicionados de norte a sur para generar ventilación cruzada en las aulas y sus bloques están conectados y usan un plano continuo.	
<b>Estrategias de emplazamiento:</b> Su volumetría es de tipo apoyado en el terreno.	

Fuente: Elaboración Propia.

## Redacción Cualitativa

**Función:** El diseño del proyecto presenta un ingreso principal por el lado sur del bloque principal y uno secundario por la parte posterior a este, destinados para el ingreso peatonal, no cuenta con una plaza de estacionamiento, pero si un espacio colindante externo para la llegada de la persona por medio de vehículos; así mismo, presenta dos tipos de circulaciones horizontales, una principal lineal en el bloque principal y una en zigzag en los bloques irregulares interceptados entre ellos; el volumen principal cuenta con cuatro circulaciones verticales, unas pequeña en el ingreso, dos internas, las cuales están una en frente del acceso y otro frente a la conexión con los volúmenes irregulares y finalmente una externa posterior a la antes mencionada. Además, cuenta con ventilación e iluminación natural por aberturas en sus fachadas generando ventilación cruzada.

**Forma:** Son volúmenes euclidianos, el principal es un paralelepípedo rectangular alargado regular de cinco niveles ubicado de manera central con aberturas en sus laterales de mayor longitud, y en los volúmenes pentágonos irregulares interceptados unos con otros de diferente dimensión y escala en altura, en la cual crea dinamismos en su repetición y ritmo; hay aberturas laterales en sus fachadas creando ingreso de luz y ventilación natural a la mayoría de sus ambientes. La escalas presentadas internamente el los bloques son en su mayoría la normal o humana para espacios de utilidad pedagógica y algunas escalas monumentales en los volúmenes pentagonales de mayor altura con fines recreativos pedagógicos.

**Estructura:** Se aplico el sistema a porticado en el volumen principal, paralelepípedo rectangular alargado, así mismo en los volúmenes irregulares, pero de la forma respectiva de los pentágonos, en el cual se presenta con techos inclinados y a diferente altura y dimensión de luces en los espacios.

**Relación con el entorno:** Los volúmenes en general están emplazados directamente sobre el mismo terreno llano, conectándose los dos tipos de volúmenes de forma continua; así mismos estos internamente estas unidos por sus respectivas circulaciones principales. Los volúmenes

conectados tratan de dar una visualización de unidad y también que desde el bloque principal se observe a los secundarios como medio de conexión entre la naturaleza que es curva y libre hacia su espacio que ya es más parametrizado.

Análisis gráfico correspondiente a la función arquitectónica

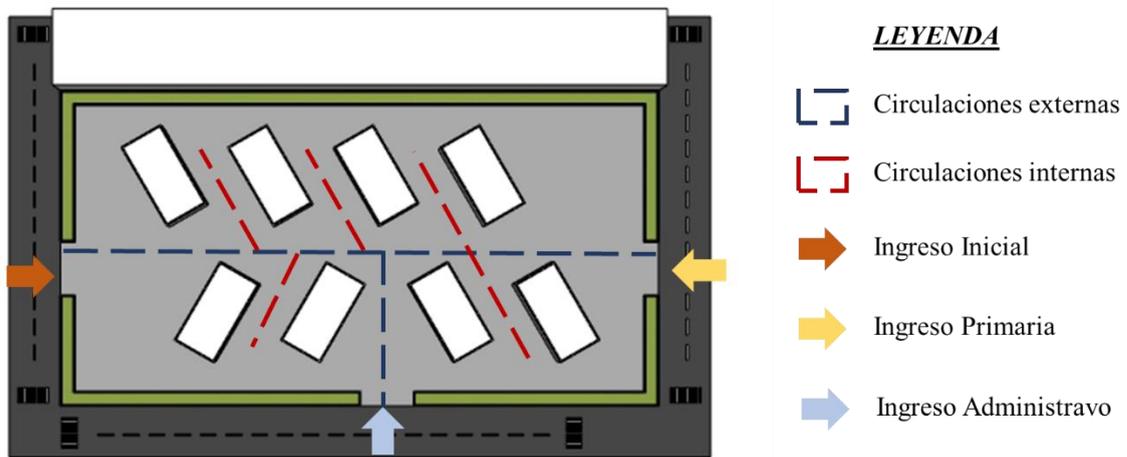


Figura 23. Gráfico de función del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia

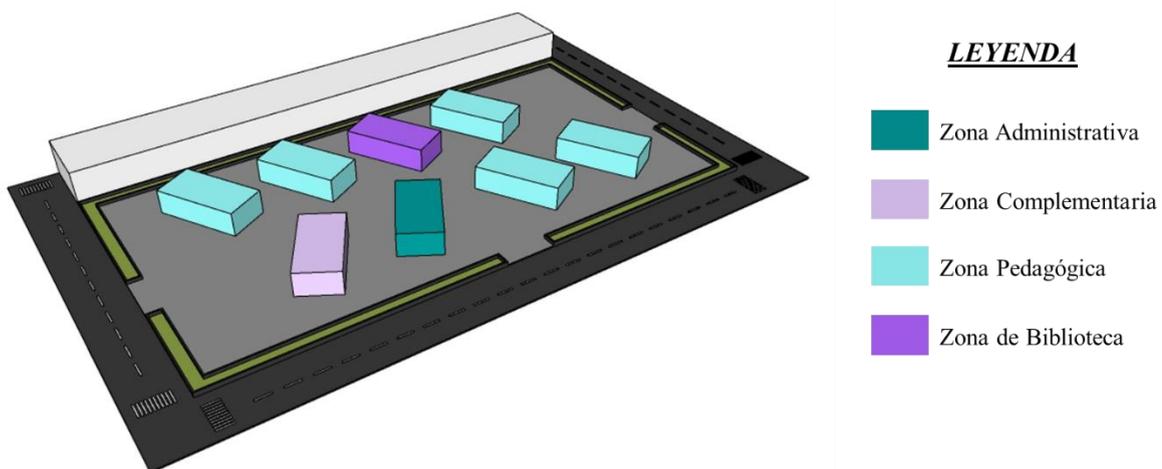


Figura 24. Gráfico de función del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la forma arquitectónica

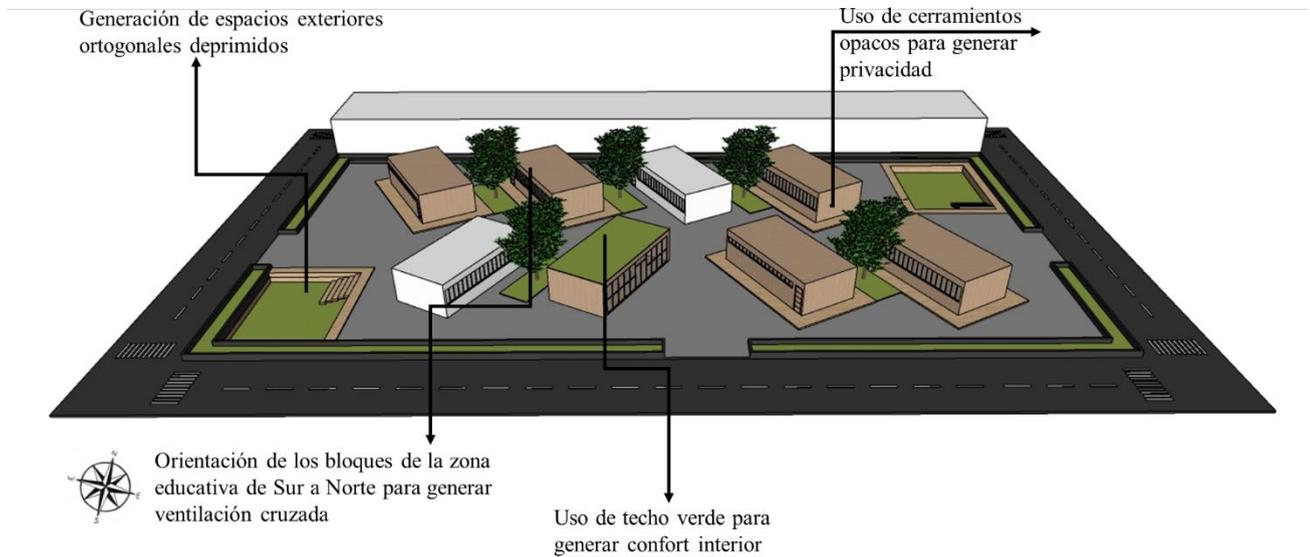


Figura 25. Gráfico de forma del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia

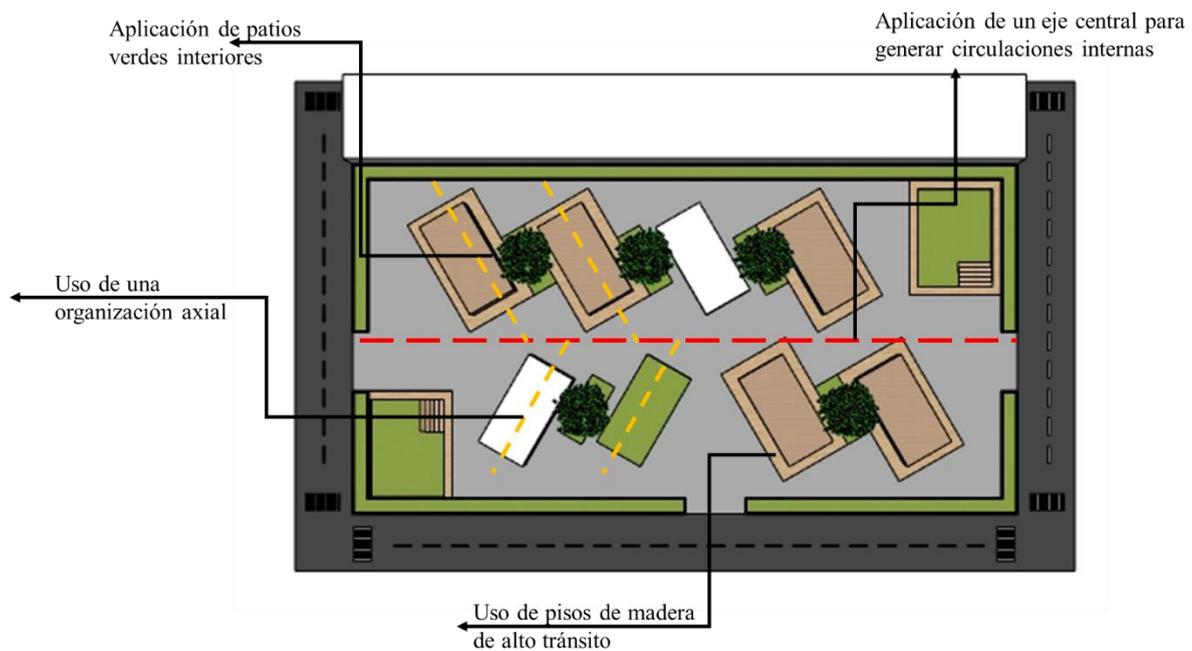


Figura 26. Gráfico de forma del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia



Figura 27. Gráfico de forma del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia

### Análisis gráfico correspondiente al sistema estructural

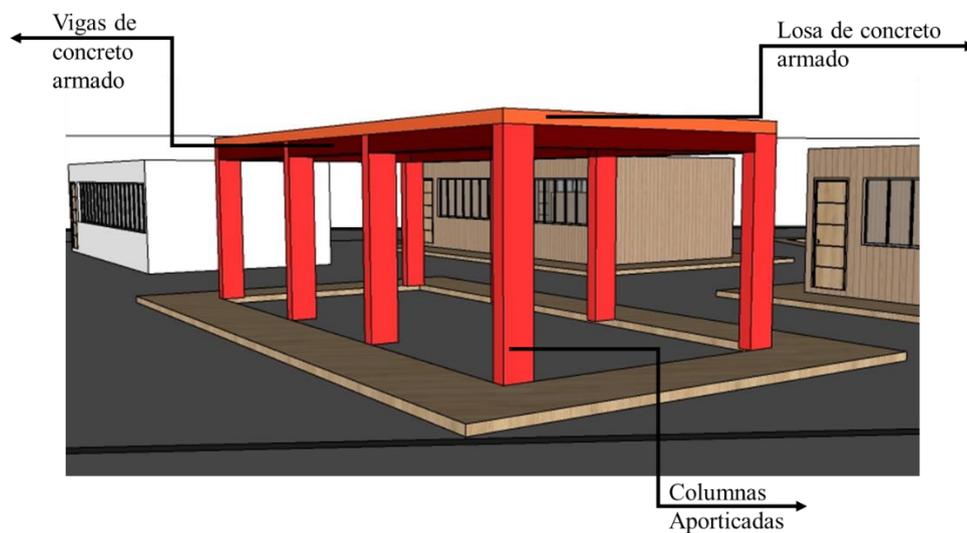


Figura 28. Gráfico de sistema estructural del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la relación con el entorno

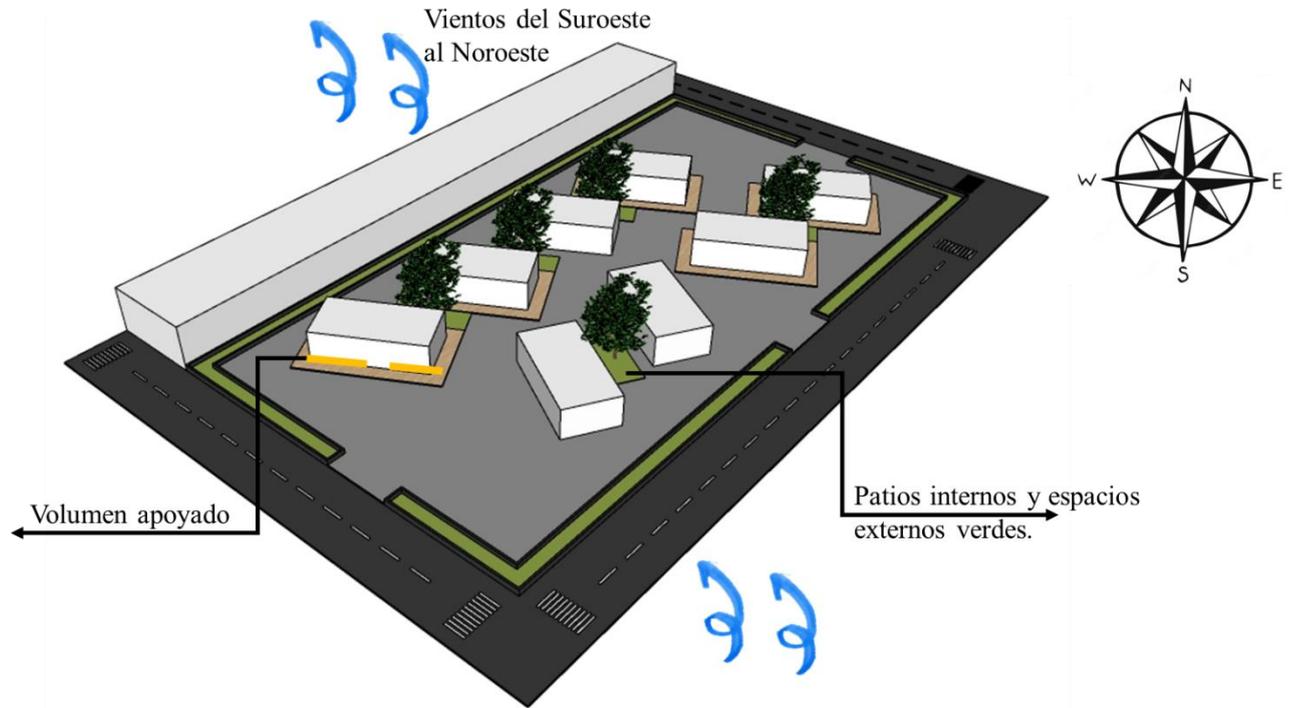


Figura 29. Gráfico de relación con el entorno del Caso N°4.

Fuente: Elaboración propia

## Caso N°5

Tabla 12. Ficha de análisis de caso N°5

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N. °5</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
<b>Proyecto:</b> Colegio Waldorf	<b>Año de diseño o construcción:</b> 1982
<b>Proyectista:</b> Grupo de Arquitectos	<b>País:</b> Lima - Perú
<b>Área techada:</b> 3900 m <sup>2</sup>	<b>Número de pisos:</b> 2
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Accesos peatonales:</b> Cuenta con un ingreso principal, que está de manera central entre ambas secuencias de bloques repetidos y simétricos en general entre ambas partes.	
<b>Accesos vehiculares:</b> Cuenta con acceso y aparcamiento vehicular conjunto al acceso principal peatonal	
<b>Zonificación:</b> Zona educación: aulas comunes, laboratorios, bibliotecas; zona recreativa: espacios externos verdes, zona administrativa: oficinas, archivos, contabilidad secretaria; zonas completarias: gimnasio, vestuario, tópicos, depósitos, control.	
<b>Geometría en planta:</b> Geometría euclidiana, con bases ortogonales de formas irregulares.	
<b>Circulaciones en planta:</b> Tiene circulaciones lineales que conectan las zonas internamente y externamente en los dos niveles de bloques a ambos lados.	
<b>Circulaciones en vertical:</b> Cuenta con circulación vertical a través de dos escaleras que conectan los dos niveles en ambos extremos, una al exterior y la otra integrada dentro de los volúmenes.	
<b>Ventilación e iluminación:</b> Su volumetría permite la iluminación natural por fachas externas mayormente y también internas, de igual manera en ventilación.	
<b>Organización del espacio en planta:</b> Agrupado por su recorrido lineal paralela a la forma del volumen.	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>	
<b>Tipo de geometría en 3D:</b> Volúmenes euclidianos, dieciséis volúmenes irregulares.	
<b>Elementos primarios de composición:</b> Compuesto por volúmenes irregulares conectados, interceptados, sustraídos y adheridos, con aberturas laterales y elementos translucidos en vanos.	
<b>Principios compositivos de la forma:</b> La volumetría tiene repetición en forma de volúmenes, secuencia y ritmo.	
<b>Proporción y escala:</b> Escala humana en ambientes principales de educación y monumental en ambientes secundarios como accesos o halls.	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
<b>Sistema estructural convencional:</b> Estructura a porticado de concreto.	
<b>Sistema estructural no convencional:</b> Estructura de metálica, mixta.	
<b>Proporción de las estructuras:</b> Luces entre 9 a 12 m aproximadamente.	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
<b>Estrategias de posicionamiento:</b> La composición volumétrica se emplaza en todo el terreno y es de tipo apoyado sobre el terreno donde el relieve es llano.	
<b>Estrategias de emplazamiento:</b> La volumetría se apoya sobre el terreno en la parte central, plantea entorno natural en donde se generan zonas para actividades al aire libre. Por medio de algunas zonas central, se genera ventilación natural e iluminación natural.	

Fuente: Elaboración Propia.

## Redacción Cualitativa

**Función:** El diseño planteado en el proyecto presenta un acceso principal tanto peatonal como para el estacionamiento vehicular, ubicado de manera central y sur del proyecto; los ambientes internos tienen una secuencia no tan lineal pero sí consecutiva ordenada según su función, los ambientes presentan formas irregulares con una delimitación de más de cuatro muros, dando una sensación de no ser paramétrico el espacio; sus circulaciones son lineales pero no rectas, más bien son semi curvas por la posición en secuencia de los volúmenes en ambos lados del proyecto, así mismo cuenta con circulación vertical en ambos lados, el lado izquierdo con una escalera integrada a la volumetría y el lado derecho colocada de manera externa por el lado norte. Además, cuenta con iluminación y ventilación natural en lados externos e internos, el último dando para el patio central, y permitiendo así una ventilación cruzada en los espacios internos.

**Forma:** Presenta varios volúmenes euclidianos, de formas irregulares con diferentes tipos de terminaciones de lados en formas, estos están interconectados consecutivamente de forma arqueado o curvo sobre el terreno, los cuales algunos tienen características de sustracción, adición, aberturas laterales y la aplicación de elementos traslucidos a ellos, que son los vanos. Algunos volúmenes presentan o se ve repetición, secuencia por la posición y ritmo por la contigüidad; las escalas que presenta son la humana en ambientes principales que son los de educación y escala monumental en ambientes secundarios como el hall-recepción o el auditorio.

**Estructura:** Se aplicó el sistema a porticado, pero siguiendo las formas irregulares presentadas en ambientes de menor jerarquía o escala y un sistema mixto entre a porticado y metálico en ambientes de escala mayor o monumental como lo es el auditorio que presenta dimensiones de luces mayores.

**Relación con el entorno:** Los volúmenes están interceptados y apilados unos contiguos del otro sobre la superficie llana e irregular del terreno; así mismo las formas planteadas casi

visualmente amorfas conjugan con la naturaleza, para conectar y no romper u/o separar los volúmenes arquitectónicos del medio natural, apoyándose también de los colores tierra y cálidos aplicados en la fachada e interiores de las aulas, también las ventanas amplias implementadas en la mayoría de sus ambientes y el patio central creando unidad entre ellos.

Análisis gráfico correspondiente a la función arquitectónica

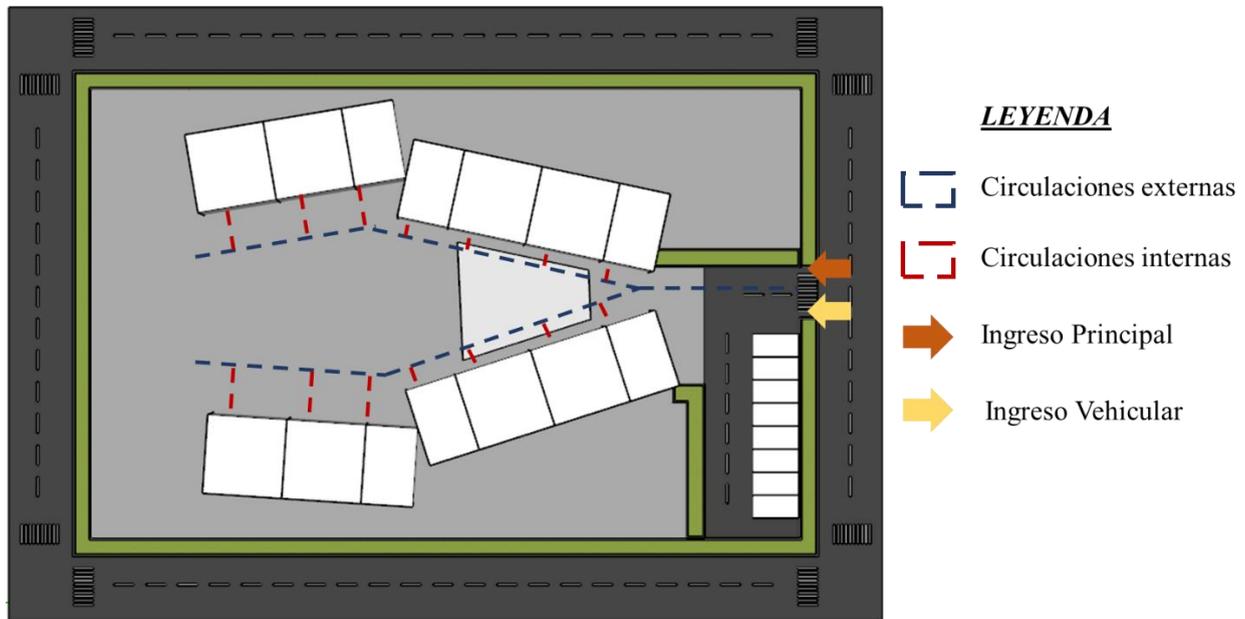


Figura 30. Gráfico de función del Caso N°5.

Fuente: Elaboración propia

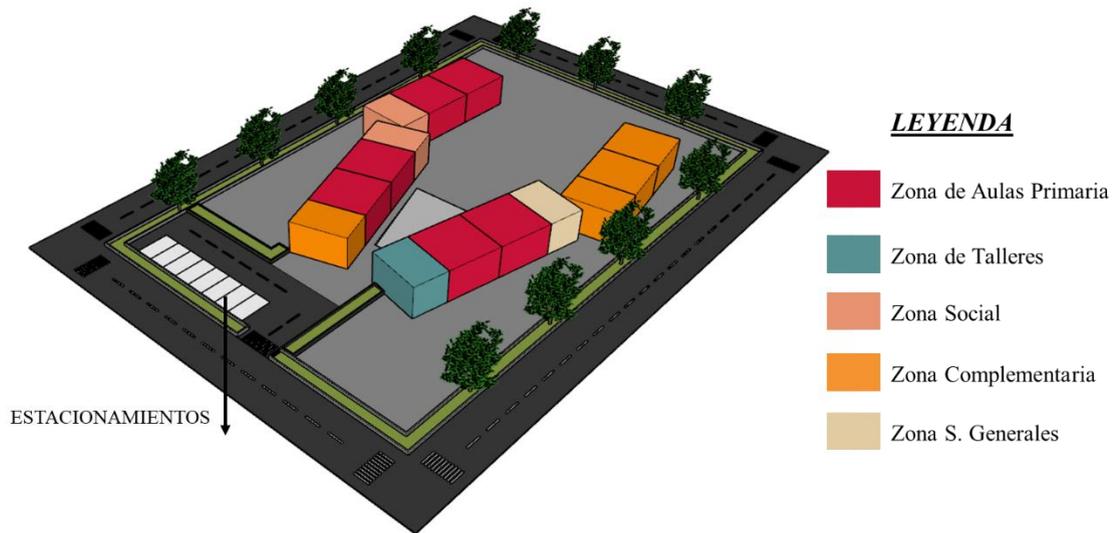


Figura 31. Gráfico de función del Caso N°5.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la forma arquitectónica

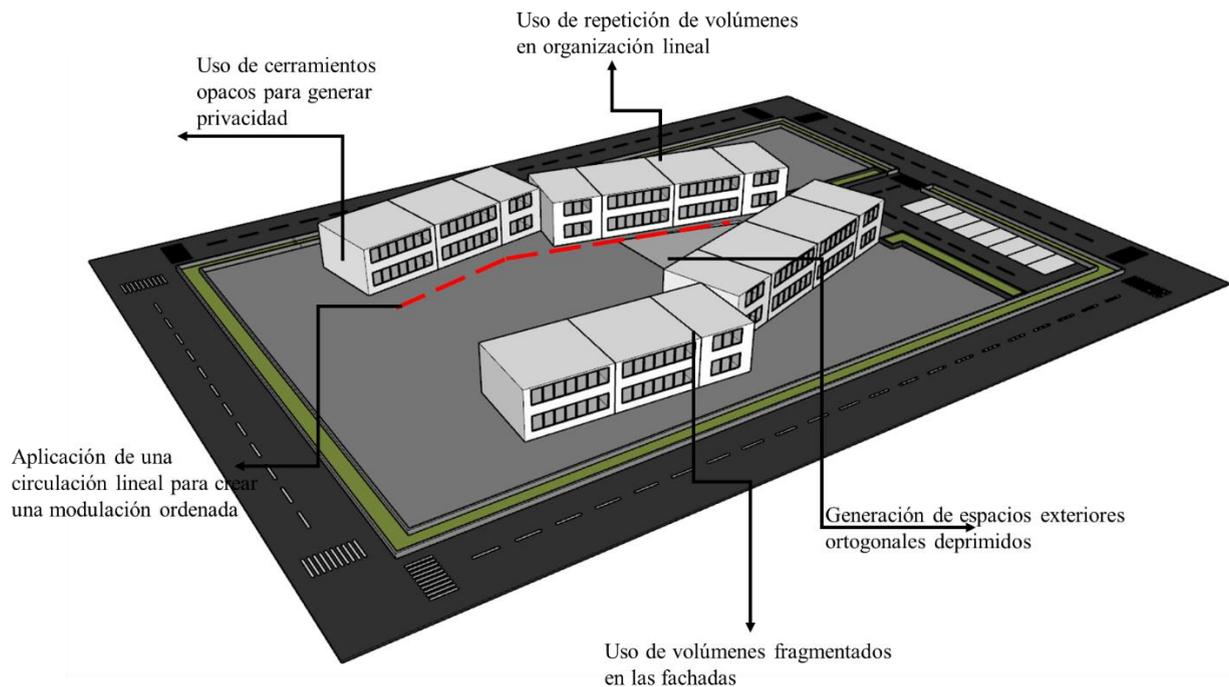


Figura 32. Gráfico de forma del Caso N°5.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente al sistema estructural



Figura 33. Gráfico de sistema estructural del Caso N°5.

Fuente: Elaboración propia

Análisis gráfico correspondiente a la relación con el entorno

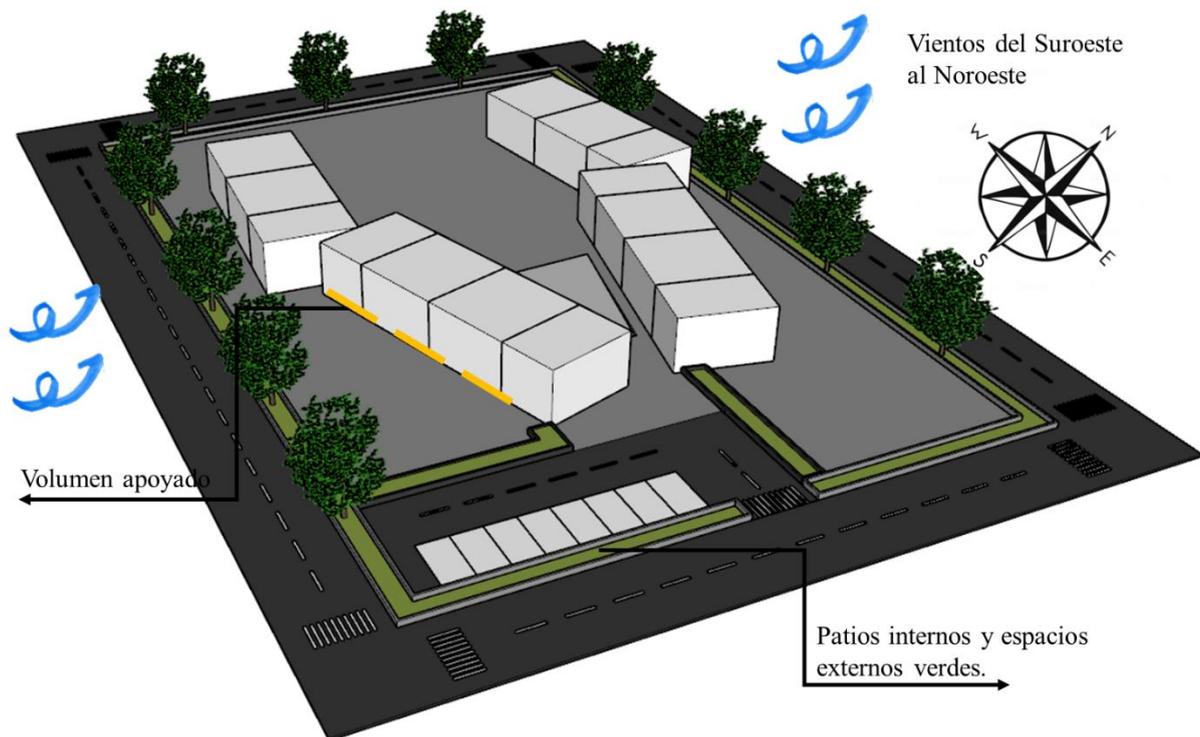


Figura 34. Gráfico de relación con el entorno del Caso N°5.

Fuente: Elaboración propia

## 3.2 Lineamientos de Diseño Arquitectónico

### 3.2.1 Lineamientos técnicos

De acuerdo a la investigación de los casos analizados y las conclusiones obtenidas, se determinan los siguientes lineamientos de diseño técnico:

#### **Función:**

- Aplicación de un eje central para generar circulaciones internas entre los volúmenes permitiendo mejorar la accesibilidad a cada bloque.
- Generación de espacios exteriores ortogonales deprimidos que permitan realizar actividades de interacción y socialización para estimular la integración del niño.
- Uso de tabiquerías móviles de madera para crear conexiones fluidas internas y externas facilitando la comunicación entre ambientes distintos.
- Aplicación de una circulación lineal para crear una modulación ordenada en la distribución de los espacios interiores.

#### **Forma:**

- Uso de una organización axial para generar un orden en la composición volumétrica que permita jerarquizar la zona educativa.
- Aplicación de volúmenes euclidianos que sean agrupados a diferentes alturas permitiendo crear dinamismo en el espacio.
- Uso de repetición de volúmenes en organización lineal para generar ritmo en la composición volumétrica.
- Uso de volúmenes fragmentados en las fachadas que dan hacia la calle que permitan crear una barrera paisajística con movimiento para generar privacidad en el interior.

#### **Estructura:**

- Uso de puertas herméticas para la absorción del ruido exterior de forma que permita tener un ambiente interior confortable.
- Aplicación de muro cortina de tipo stick que permita el ingreso de luz natural para mejorar la conexión del exterior hacia el interior.

- Aplicación de estructuras metálicas en coberturas livianas de patios exteriores como protección en espacios semi-abiertos.
- Uso de pisos de madera de alto tránsito en el exterior y en el interior del proyecto pues se relaciona el color de la madera con el marrón identificando el elemento tierra de forma que incluyamos lo orgánico al proyecto.

**Lugar:**

- Orientación de los bloques de la zona educativa de Sur a Norte para generar ventilación cruzada permitiendo tener confort interior.
- Uso de cerramientos opacos para generar privacidad en las zonas donde se van a realizar las terapias físicas.
- Aplicación de patios verdes interiores para integrar la naturaleza dentro de los ambientes permitiendo la activación sensorial de los niños.
- Uso de techo verde para generar confort interior que permita reducir y controlar los niveles de estrés dentro del espacio.

### **3.2.2 Lineamientos teóricos**

Para la elaboración de los siguientes lineamientos, se basó en el siguiente libro:

Poussin, C. (2019). *La pedagogía Montessori. Una introducción al método que revolucionó la enseñanza*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI Editora Iberoamericana.

**Lineamientos en 3D:**

- Aplicación de la repetición de los volúmenes formando una trama lineal para generar una circulación libre y fluida.
- Generación de volúmenes fraccionados para crear espacios de interacción en donde puedan realizar actividades al aire libre.

- Aplicación de intersección de volúmenes que permita una conexión continua entre los ambientes principales del proyecto.
- Uso de planos verticales en patios interiores para dar sensación de amplitud en los espacios comunes.
- Aplicación de volúmenes apoyados en el terreno para mejorar la accesibilidad de los niños al ingresar a las diferentes zonas del proyecto.
- Uso de sustracción de volúmenes euclidianos para generar patios interiores formando zonas de esparcimiento para los niños.
- Uso de una organización radial que permita ordenar los volúmenes a través de un patio central generando circulaciones entre los bloques.
- Uso de un eje lineal que permita la organización secuencia de los volúmenes para una mejor conexión entre los ambientes.

Lineamiento de detalles:

- Uso de claraboyas ortogonales para permitir el ingreso de luz e iluminación natural al interior del espacio generando un confort adecuado.
- Uso de espejos laminados en determinadas zonas del aula para que el niño pueda desarrollar el conocimiento de su cuerpo a través de una percepción visual.
- Lineamientos de materiales:
- Uso de parasoles de madera en circulaciones abiertas para controlar la luz solar.
- Aplicación de diferentes texturas en las paredes como pintura y tapizados para que el niño experimente a través del tacto diferentes sensaciones.

### 3.2.3 Lineamientos finales

Los lineamientos serán determinados en un cuadro comparativo, en la cual se tendrá en cuenta la relación directa, similar u opuesta de cada uno de ellos, siendo posible que puede haber lineamientos anti-normativos.

*Tabla 13: Cuadro comparativo de lineamientos finales*

<b>CUADRO COMPARATIVO DE LINEAMIENTOS FINALES</b>	
<b>LINEAMIENTO TÉCNICO</b>	<b>LINEAMIENTO TEÓRICO</b>
<b>SIMILITUD</b>	
Uso de repetición de volúmenes en organización lineal para generar ritmo en la composición volumétrica.	Aplicación de la repetición de los volúmenes formando una trama lineal para generar una circulación libre y fluida.
Generación de espacios exteriores ortogonales deprimidos que permitan realizar actividades de interacción y socialización para estimular la integración del niño.	Generación de volúmenes fraccionados para crear espacios de interacción en donde puedan realizar actividades al aire libre.
Aplicación de estructuras metálicas en coberturas livianas de patios exteriores como protección en espacios semi-abiertos.	Uso de parasoles de madera en circulaciones abiertas para controlar la luz solar.
Aplicación de patios verdes interiores para integrar la naturaleza dentro de los ambientes permitiendo la activación sensorial de los niños.	Uso de sustracción de volúmenes euclidianos para generar patios interiores formando zonas de esparcimiento para los niños.
<b>OPOSICION</b>	
Uso de cerramientos opacos para generar privacidad en las zonas donde se van a realizar las terapias físicas.	Uso de espejos laminados en determinadas zonas del aula para que el niño pueda desarrollar el conocimiento de su cuerpo a través de una percepción visual.
Uso de una organización axial para generar un orden en la composición volumétrica que permita jerarquizar la zona educativa.	Uso de una organización radial que permita ordenar los volúmenes a través de un patio central generando circulaciones entre los bloques.
Aplicación de un eje central para generar circulaciones internas entre los volúmenes permitiendo mejorar la accesibilidad a cada bloque.	Uso de un eje lineal que permita la organización secuencia de los volúmenes para una mejor conexión entre los ambientes.

COMPLEMENTARIEDAD	
Uso de tabiquerías móviles de madera para crear conexiones fluidas internas y externas facilitando la comunicación entre ambientes distintos.	Aplicación de intersección de volúmenes que permita una conexión continua entre los ambientes principales del proyecto.
Aplicación de muro cortina de tipo stick que permita el ingreso de luz natural para mejorar la conexión del exterior hacia el interior.	Uso de claraboyas ortogonales para permitir el ingreso de luz e iluminación natural al interior del espacio generando un confort adecuado.
Uso de volúmenes fragmentados en las fachadas que dan hacia la calle que permitan crear una barrera paisajística con movimiento para generar privacidad en el interior.	Uso de planos verticales en patios interiores para dar sensación de amplitud en los espacios comunes.
Orientación de los bloques de la zona educativa de Sur a Norte para generar ventilación cruzada permitiendo tener confort interior.	Aplicación de volúmenes apoyados en el terreno para mejorar la accesibilidad de los niños al ingresar a las diferentes zonas del proyecto.
IRRELEVANCIA	
Uso de techo verde para generar confort interior que permita reducir y controlar los niveles de estrés dentro del espacio.	Aplicación de diferentes texturas en las paredes como pintura y tapizados para que el niño experimente a través del tacto diferentes sensaciones.

### 3.3 Dimensionamiento y Envergadura

En el presente proyecto de investigación tiene como propósito, calcular la envergadura del actual objeto arquitectónico; donde se definirá la cantidad del usuario y población por atender, con una proyección correspondiente a 30 años. Previamente de tener el cálculo, se debe conocer los criterios de diseño que serán empleados en un CEBE, ya que, según el MINEDU, este documento nos aproxima a la cantidad necesaria de alumnos que se deberán tener en cuenta por cada ambiente que lo necesiten.

Para el producto final del proyecto se justificará por una comparación de los CEBE existente a nivel de provincia que atienden al usuario con discapacidad intelectual. Se tomarán en cuenta el número de niños con la antes mencionada discapacidad en edad escolar que existen en la provincia de Trujillo hacía el futuro, específicamente al año 2050. Estos datos fueron hallados en la Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación del Perú (ESCALE), para un óptimo desarrollo del objeto arquitectónico.

Los Centros de Educación Básica Especial definidos por el Ministerio de Educación, como "CEBE", son aquellos que atienden a los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) asociadas a discapacidad severa y multidiscapacidad que, por la naturaleza de sus limitaciones, no pueden ser atendidos en las instituciones educativas de otras modalidades y formas de educación. Según el MINEDU menciona que hay 5 tipos de CEBES, los cuales se clasifican por tipo de discapacidades que presenta el usuario. En este caso el Síndrome de Down se considera una discapacidad intelectual, según la OMS es un trastorno genético caracterizado por la presencia de un grado variable de retraso mental y unos rasgos físicos peculiares. Lo cual tiene la necesidad de tener una atención especializada, por lo tanto, se clasifica en el CEBE 1.

*Tabla 14. Tipologías de Centros Educativos de Educación Especial*

TIPOS DE CENTROS	TIPO DE EXCEPCIONALIDAD	CAPACIDAD	ESPACIOS EDUCATIVOS					TOTAL DE
			ESTI	AUL	AUL	TALLER	TAL	

EDUCATIVOS	QUE ATIEND	DE ATENCION	- MUL - TEM	A INIC -	A PRIM	ORIENT. OCUPAC	L OCU	ESPA-CIOS EDUCATIVOS
CEBE 1	RETARDO MENTAL	135 al.	1	2	4	2	---	9
CEBE 2	PROBLEMAS AUDITIV.	108 al.	1	2	6	---	---	9
CEBE 3	CIEGOS	108 al.	1	2	6	---	---	9
CEBE 4	RET.MENT. Y PROBLEMAS DE LENGUAJ	204 al.	1	4	10	2	---	17
CEBE 5	EDUCACION OCUPACIONAL	60 al.	---	---	---	---	5	5

*Fuente: MINEDU 1984*

### **Definición del usuario**

El proyecto se centra en ayudar al desarrollo del crecimiento de los niños con este síndrome, a través de un Centro Educativo Básico Especial (CEBE) en la cual abarcaría las edades, acorde a la normativa para CEBE, teniendo en cuenta la Pedagogía de Montessori.

### **Demanda efectiva del proyecto**

Para elaborar la demanda efectiva del proyecto se toma las tipologías de la norma técnica del MINEDU del año 2006, donde especifica por tipos de excepcionalidad la categoría de CEBE'S, así se calculará el número de aulas en relación con la brecha por nivel inicial y primaria.

Se toma el CEBE 1 con el tipo de excepcionalidad de Retardo mental; considerado una de las principales causas del Síndrome de Down. Al analizar la tabla dispone de 2 aulas para nivel inicial, 4 aulas para nivel primaria y 2 aulas para el taller de orientación ocupacional; en total 8 espacios educativos (Ver tabla 8).

La normativa del MINEDU establece la cantidad de alumnado que se debe de considerar dentro de las aulas, teniendo en cuenta los niveles, ya sea inicial o primaria, por la cual se tomará que el grupo de atención será de 8 alumnos por aula para ambas categorías según índice ocupacional. (Ver tabla 9).

*Tabla 15. Área de espacios educativos básicos especiales*

<b>TIPO DE AMBIENTE</b>	<b>GRUPO DE ATENCIÓN</b>	<b>ÍNDICE OCUP. AL POR AMBIENTE</b>	<b>ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE M2</b>
ESTIMULACIÓN TEMPRANA	10-15 al/ aula	8-5.3 m2/al.	80
<b>AULA DE EDUCACIÓN INICIAL</b>	<b>10-15 al/ aula</b>	<b>4-2.7 m2/al.</b>	<b>40</b>
<b>AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA</b>	<b>10-15 al/ aula</b>	<b>4-2.7 m2/al.</b>	<b>40</b>
<b>TALLER DE ORIENTACIÓN OCUPACIONAL</b>	<b>10-15 al/ aula</b>	<b>8-5.3 m2/al.</b>	<b>80</b>
TALLER DE EDUCACIÓN OCUPACIONAL	10-15 al/ aula	8-5.3 m2/al.	80

*Fuente: MINEDU 1984*

De esta manera se considera el número de aulas en función a la brecha y el MINEDU.

*Tabla 16. Demanda efectiva para el proyecto*

Cantidad de estudiantes 2019 con oferta	Cantidad de estudiantes sin oferta 2050	Alumnos por aula 8 máx.	INICIAL 28 alumnos sin oferta	PRIMARIA 105 alumnos sin oferta	TOTAL
216	133	Alumnos	32 alumnos (Máx.)	112 alumnos (Máx.)	144 alumnos como máximo
		Aulas	4	14	18 aulas

*Fuente: Elaboración propia en base a MINEDU 1984-2006-2019*

Teniendo que la CEBE será de tipo privada, se tendrá en cuenta 8 categorías de los talleres que estipula la normativa del año 2019 para ofrecer un servicio representativo, y de esta forma los jóvenes tendrán una base para poder continuar con su formación laboral.

Se concluye que existirá una demanda de los niños y jóvenes entre las edades de 3 a 20 años, en los niveles de formación inicial y primaria; el cual equivale a 133 entre niños y jóvenes al año 2050; consiguiente, como resultado, se plantea un solo turno, por seguridad de los niños y

disponibilidad de los padres, abasteciendo a un total de **144 alumnos**, número promedio adecuado para un CEBE; atendiendo a los 133 alumnos con Síndrome de Down sin oferta.

### Cuadro Comparativo de Casos

*Tabla 17. Cuadro comparativo de Casos*

<b>CASOS</b>	<b>CAPACIDAD/DÍA</b>	<b>AMBIENTES</b>	<b>ÁREA TOTAL</b>
<b>Hazelwood School for the Multiple Sensory</b>	<b>60 alumnos</b>	Servicios, Talleres, Aulas, Cafetería, Biblioteca, Vestíbulo, Cancha Deportiva, Alberca, Vestidor, Cuarto de máquinas.	10 575 m <sup>2</sup>
<b>Centro de Educación Especial APSA</b>	<b>300 alumnos</b>	Biblioteca, Aulas, Cafetería, Talleres, Vestíbulo, Administración, Rehabilitación, Vestidor, Cuarto de máquinas y Servicios.	5 841 m <sup>2</sup>
<b>Colegio de educación especial Fray Pedro Ponce de León</b>	<b>200 alumnos</b>	Cuarto de máquinas, Talleres, Aulas, Cafetería, Biblioteca, Vestíbulo, Rehabilitación, Vestidor y Servicios.	4 780 m <sup>2</sup>
<b>Centro Ann Sullivan</b>	<b>150 alumnos</b>	Aulas, Talleres, Cafetería, Servicios Especializados, Administración, Rehabilitación, Servicios, Talleres y tópico.	3 998 m <sup>2</sup>
CEBE para personas con discapacidad intelectual – Trujillo, Perú (Propuesta)	<b>144 alumnos</b>		Por determinar

### 3.4 Programación Arquitectónica

Figura 35. Programa Arquitectónico

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA													
UNIDAD	ZONA	SUB-ZONAS	ESPACIO	CANTIDAD	PMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PUBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
COMEDOWN	ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA DE REGISTRO Y MATRICULACION	HALL DE INGRESO	1.00	6.00	1.00	6				6.00	264.50	
			SECRETARIA ACADEMICA	1.00	6.00	9.30	1				6.00		
			RECEPCION DE INFORMES	1.00	6.00	9.30	1				6.00		
			ADMISSION X	1.00	6.00	9.30	1				6.00		
			CAJA	1.00	6.00	9.30	1				6.00		
			SALA DE ESPERA	1.00	10.00	1.40	7				10.00		
			SSHH PUBLICO	1.00	3.00	1L, IU, II	0				3.00		
			SSHH PUBLICO	1.00	2.50	1L, II	0				2.50		
			SSHH PERSONAL	1.00	5.00	1L, IU, II	0				5.00		
			SSHH PERSONAL	1.00	3.00	1L, IU, II	0				3.00		
		SSHH PERSONAL	1.00	2.50	1L, II	0				2.50			
		ZONA ADMINISTRATIVA	DIRECCION	OFICINA DIRECTORA	1.00	13.00	9.30	1					13.00
			SS HH	1.00	3.00	1L, II	0				3.00		
			SUB DIRECCION	OFICINA SUB-DIRECCION	1.00	13.00	9.30	1					13.00
			SS HH	1.00	3.00	1L, IU, II	0				3.00		
			OFICINA ADMINISTRATIVA	1.00	13.00	9.30	1				13.00		
			OFICINA DE CONTABILIDAD	1.00	13.00	9.30	1				13.00		
			OFICINA DE RECURSOS HUMANOS	1.00	13.00	9.30	1				13.00		
			OFICINA DE RELACIONES PUBLICAS	1.00	13.00	9.30	1				13.00		
			OFICINA DE COORDINACION PEDAGOGICA	1.00	13.00	9.30	1				13.00		
	OFICINA TESORERIA		1.00	13.00	9.30	1				13.00			
	ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINA DE COMUNICACION Y MARKETING	1.00	13.00	9.30	1				13.00			
		OFICINA DE ENTREVISTAS	1.00	13.00	9.30	1				13.00			
		OFICINA SALONE	1.00	15.00	9.30	4				15.00			
		SALA DE REUNIONES	1.00	15.00	1.40	11				15.00			
		KITCHENETTE	1.00	15.00	1.50	0				15.00			
		ARCHIVO	1.00	3.50	0.00	0				3.50			
		DEPOSITO	1.00	3.50	0.00	0				3.50			
		OFICINA DE IMPRESIONES Y COPIAS	1.00	10.00	9.30	1				10.00			
		SS HH	SS HH HOMBRES	1.00	3.00	1L, IU, II	0				3.00		
		SS HH	SS HH MUJERES	1.00	2.50	1L, II	0				2.50		
	ZONA DE ATENCION	CONSULTA	HALL DE INGRESO	1.00	6.00	1.00	6				6.00	277.50	
			SALA DE ESPERA	1.00	10.00	0.80	13				10.00		
			RECEPCION DE HISTORIAS CLINICAS	1.00	6.00	6.00	1				6.00		
			TOPICO	1.00	6.00	6.00	1				6.00		
			ASISTENCIA PSICOLOGICA	1.00	10.00	6.00	2				10.00		
			SALA DE TERAPIA FISICA	1.00	40.00	4.00	10				40.00		
			SALA DE ESTIMULACION MULTISENSORIAL	1.00	40.00	7.00	6				40.00		
			SALA HIDROTERAPIA+ SS.HH.	1.00	60.00	7.50	6				60.00		
			SALA DE PSICOMOTRICIDAD	1.00	60.00	7.50	8				60.00		
SALA DE DESCANSO DE DOCTORES			1.00	15.00	9.30	2				15.00			
ZONA DE ATENCION	CONSULTA	ALMACEN	1.00	3.50	0.00	0				3.50			
		SS.HH. DOCTORES	SS.HH. MUJERES	1.00	2.50	1L, II	0			2.50			
		SS.HH. DOCTORES	SS.HH. HOMBRES	1.00	3.00	1L, IU, II	0			3.00			
		SS.HH. DOCTORES	SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	1L, IU, II	0			5.00			
		SS.HH. ESTUDIANTES	SS.HH. MUJERES	1.00	2.50	1L, II	0			2.50			
		SS.HH. ESTUDIANTES	SS.HH. HOMBRES	1.00	3.00	1L, IU, II	0			3.00			
		SS.HH. ESTUDIANTES	SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	1L, IU, II	0			5.00			
		ZONA APRENDIZAJE	AULA INICIAL (Subnivel, 11 meses)	AULA MONTESSORI - TIPO 1	4.00	32.00	4.00	32				128.00	1131.00
				AULA VIVENCIAL	1.00	40.00	10.00	4				40.00	
			SS.HH.	SS.HH. MUJERES	2.00	8.00	1L, II	0				16.00	
SS.HH. HOMBRES	2.00			8.00	1L, IU, II	0				16.00			
AULA PRIMARIA (7-10 años)	AULA MONTESSORI - TIPO 1		1.00	32.00	8.00	4				32.00			
	AULA EXTERIOR		1.00	60.00	7.50	8				60.00			
SS.HH.	AULA VIVENCIAL		1.00	60.00	7.50	8				60.00			
	SS.HH. MUJERES		4.00	8.00	1L, II	0				32.00			
AULAS COMUNES (Básico/Primario)	AULA MONTESSORI - TIPO 2		8.00	56.00	4.00	112				448.00			
	AULA DE AUDIOVISUALES		1.00	40.00	5.30	8				40.00			
TALLERES DE ORIENTACION OCCUPACIONAL	SS.HH. MUJERES	1.00	4.00	1L, II	0				4.00				
	SS.HH. HOMBRES	1.00	4.00	1L, IU, II	0				4.00				
TALLER DE REPOSTERIA+ COCINA+ DEPOSITO	TALLER DE CARPINTERIA+ DEPOSITO	1.00	60.00	8.00	8				60.00				
	TALLER DE HERRERIA+ DEPOSITO	1.00	60.00	8.00	8				60.00				
SS.HH.	TALLER DE REPOSTERIA+ COCINA+ DEPOSITO	1.00	60.00	8.00	8				60.00				
	SS.HH. MUJERES	2.00	2.50	2L, II	0				5.00				
DOCENTES	SS.HH. HOMBRES	1.00	5.00	2L, IU, II	0				5.00				
	SS.HH. MUJERES	6.00	2.50	6L, 4I	0				15.00				
SALA DE DOCENTES	SS.HH. HOMBRES	3.00	3.00	6L, 3U, 2I	0				9.00				
	SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	1L, IU, II	0				5.00				
ZONAS COMPLEMENTARIAS	SALA DE USOS MULTIPLES	SALA DE USOS MULTIPLES	1.00	123.00	2.60	47				123.00	309.50		
		DEPOSITO	1.00	3.50	0.00	0				3.50			
		SS.HH. MUJERES	1.00	2.50	1L, II	0				2.50			
		SS.HH. HOMBRES	1.00	3.00	1L, IU, II	0				3.00			
	CAFETERIA	SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	1L, IU, II	0				5.00			
		COCINA	1.00	20.00	9.30	2				20.00			
	DESPENSA	1.00	10.00	9.30	0				10.00				
	AREA DE MEGAS	1.00	110.00	1.50	73				110.00				
	SS.HH. COMENSALES	SS.HH. MUJERES	1.00	12.50	5L, 4I	0				12.50			
		SS.HH. HOMBRES	1.00	15.00	5L, 4U, 2I	0				15.00			
SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.00	1L, IU, II	0				5.00					



### **3.5 Determinación del Terreno**

#### **3.5.1 Metodología para determinar el terreno**

Para elegir el terreno que resulte más óptimo se procede a llenar la matriz de selección de terreno, la cual tiene como objetivo principal escoger un terreno sobresaliente, tomando como origen los diferentes criterios que permiten analizar las mejores condiciones y de esta manera determinar cuál será el terreno elegido. Los criterios se dividen en dos tipos, los endógenos los cuales están definidos por los factores internos, y los exógenos los cuales se refieren a los factores externos del terreno. Ambos criterios son base fundamental para poder efectuar el descarte de los terrenos que se presentarán. Por lo tanto, se debe tener en cuenta el objeto arquitectónico, dándole mayor relevancia a las características exógenas del terreno siendo las dos importantes para esta elección.

#### **3.5.2 Criterios técnicos de elección de terreno**

##### **1. Justificación**

##### **1.1 Sistema para determinar la localización del terreno para el centro de educación básico especial**

La correcta localización del objeto arquitectónico se logra a partir de la aplicación de los siguientes criterios:

- Definir las pautas que conciernen a la selección que han sido establecidas en las normas enfocadas al sector educación, establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), de la Resolución Ministerial 015-2020 del Ministerio de Educación (MINEDU), la norma técnica de Criterios de diseño para locales de educación básica especial, el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo y el Reglamento de zonificación general de uso de suelo del continuo urbano de Trujillo.

- Así mismo, se efectúa una correcta ponderación a cada uno de los criterios según la importancia de cada uno de ellos.
- Escoger los terrenos que se encuentren aptos y cumplan con todos los criterios mencionados en la matriz de ponderación.
- Elegir el terreno que obtenga el mayor puntaje debido a que este será el que se encuentre más idóneo para el emplazamiento del proyecto.
- Realizar la comparación y diferir los criterios en la matriz de evaluación.

## **2. Criterios técnicos de elección**

### **2.1 Características exógenas del terreno**

#### **A. ZONIFICACIÓN**

##### **A. ZONIFICACION:**

- Uso de suelo: A partir de lo indicado por el Reglamento Nacional de Edificaciones y por la Norma Técnica MINEDU, es necesario que un centro de salud se desarrolle en zonas urbanas y de expansión.
- Tipo de zonificación: Se considera en el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo, un centro de salud tiene que estar ubicado en zonificación de Servicios Complementarios Tipo Salud, en este caso Centro de salud Mental comunitario (I2), por lo tanto, en su defecto llega a ser compatible con zonificación, I, I-3, I-4, siempre y cuando sea de Salud.
- Servicios Básicos: Según el reglamento Nacional de Edificaciones A.040 se deberá contar con abastecimiento de agua potable, en cuanto a calidad y cantidad, alcantarillado y energía eléctrica, así mismo con garantías en cuanto a cantidad y calidad.

##### **B. VIALIDAD:**

- Accesibilidad: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones A.040, se tiene que tener una rápida y fluida intercomunicación vehicular y peatonal con el sistema de vías, no con

un ingreso directo a una de ellas y también tendrá que contar con un fácil y rápido ingreso de vehículos de emergencia y de extracción de basura.

#### C. IMPACTO URBANO:

- Distancia a otros usos: Según indicado en el MINEDU, se establece que debe de tener cerca otros recursos asistenciales que tengan una relación y deberá estar ubicado en un entorno tranquilo, de tal manera se evitara la aglomeración del tráfico y que haya grandes áreas verdes teniendo en cuenta estar alejado de servicios que afecten el proyecto.

### 2.2 Características endógenas del terreno: (40/100)

#### A. MORFOLOGIA:

- Forma: La norma Técnica MINEDU, indica que el terreno para un Centro de educación básica especial deber terne en cuenta una forma regular, para que se genere un adecuado emplazamiento, estos deben ser espacios con iluminación y ventilación adecuada de manera que sean accesibles para las actividades programadas, el emplazamiento también puede ser de forma irregular de acuerdo sea elaborados por criterios de los profesionales.
- Mínimo de frentes: Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, para este tipo de proyectos se recomienda tener en cuenta una buena accesibilidad hacia el interior, contando con barandas y rampas para discapacitados, de tal manera se considera un frente mínimo de 10 ml.

#### B. INFLUENCIAS AMBIENTALES:

- Condiciones del lugar: Según lo indicado en la Norma técnica de Educación en Centro de educación básica especial (CEBE) se tendrá en cuenta que estén lejos de lugares con influencia de ruido, debe de estar alejado de gasolineras, centros nocturnos, fabricas, etc. Se debe considerar estar en un lugar con buena ventilación e iluminación natural, que

logran permitir al usuario a visualizar el entorno desde el interior como exterior, lo cual ayudara a un mejor confort del usuario.

- Topografía: Según lo indicado en la Norma Técnica de Educación de un Centro de educación básica especial, debe de tener en cuenta las condiciones del terreno, en su capacidad de resistencia del suelo o vulnerabilidad a desbordes, lluvias e inundaciones.

Los terrenos tienen que ser planos y estar alejados de zonas sujetas a desastres, de tal manera se debe de evitar terrenos arenosos pantanosos o arcillosos, el terreno puede tener pendiente no mayor a 6 % en zonas urbanas.

#### C. MINIMA INVERSION:

- Tendencia del Terreno: Si el terreno es privado se necesitará hacer una compra del terreno, pero si es del estado o destinado a salud no.

### 2.3 Criterios técnicos de elección ponderación:

Se considera que el objeto arquitectónico, se dará mayor relevancia a los factores exógenos del terreno, es decir las características exteriores, ya que un establecimiento de salud de este tipo debe ser de fácil acceso para la población respetando las normas.

### 2.1 Características exógenas del terreno: (60/100)

#### A. ZONIFICACION:

- Uso de suelo:

Este criterio es una exigencia del Reglamento Nacional de Edificaciones y de la Norma Técnica MINEDU, donde se determina que las edificaciones de uso de suelo salud, deben estar ubicados en el uso de suelo correspondiente, ya que cuentan con estudios anteriores que determinan cuales son las zonas aptas para proyectos tipo salud.

- Zona urbana (08/100)
- Zona rural (07/100)

- Tipo de zonificación.

Según lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, un centro de salud mental comunitario debe estar ubicado en la zonificación de Zona de Residencial de densidad media RDM, en cuanto al servicio de salud que se brindará, será categorizado como Zona especial, en la categoría €

- Zona Educación (E1) (07/100)
- Zona Otros Usos (OU) (06/100)
- Servicios básicos.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones A.040 y A.120, el terreno debe estar abastecido con agua potable, alcantarillado y energía eléctrica y contar con ellos en buenas condiciones.

- Agua/ Desagüe (04/100)
- Electricidad (06/100)

## B. VIABILIDAD

- Accesibilidad.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones A.050 Y A.030, se tiene que tener una rápida y fluida intercomunicación vehicular y peatonal con el sistema de vías, no con un ingreso directo a una de ellas y también tendrá que contar con un fácil y rápido ingreso de vehículos de emergencia y de extracción de basura.

- Avenida (04/100)
- Calle Jirón (07/100)

## C. IMPACTO URBANO

- Distancia a otros usos.

Según indicado en el MINSA, se establece que debe de tener cerca otros recursos asistenciales que tengan una relación y deberá estar ubicado en un entorno tranquilo, de tal

manera se evitara la aglomeración del tráfico y que haya grandes áreas verdes teniendo en cuenta estar alejado de servicios que afecten el proyecto.

- Proximidad lejana (03/100)
- Proximidad media (06/100)
- Proximidad corta (02/100)

## **2.1 Características endógenas del terreno: (40/100)**

### **D. MORFOLOGÍA**

- Forma.

La norma Técnica MINEDU, indica que el terreno para un Centro de Educación Básica especial deber tener en cuenta una forma regular, para que se genere un adecuado emplazamiento, estos deben ser espacios con iluminación y ventilación adecuada de manera que sean accesibles para las actividades programadas, el emplazamiento también puede ser de forma irregular de acuerdo sea elaborados por criterios de los profesionales.

- Regular (05/100)
- Irregular (03/100)

- Mínimo de frentes.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, para este tipo de proyectos se recomienda tener en cuenta una buena accesibilidad hacia el interior, contando con barandas y rampas para discapacitados, de tal manera se considera un frente mínimo de 10 ml.

- 4 frentes (05/100)
- 3 frentes (03/100)
- 1 frentes (02/100)

### **E. INFLUENCIAS AMBIENTALES**

- Condiciones del lugar.

Según lo indicado en la Norma técnica de Educación Centro de Educación Básica especial se tendrá en cuenta que estén lejos de lugares con influencia de ruido, debe de estar alejado de gasolineras, centros nocturnos, fabricas, etc. Se debe considerar estar en un lugar con buena ventilación e iluminación natural, que logran permitir al usuario a visualizar el entorno desde el interior como exterior, lo cual ayudara a un mejor confort del usuario.

- Calidad del suelo (04/100)
- Influencia de ruido (02/100)
- Influencia del entorno (02/100)

- Topografía.

Según lo indicado en la Norma Técnica Educación, debe de tener en cuenta las condiciones del terreno, en su capacidad de resistencia del suelo o vulnerabilidad a desbordes, lluvias e inundaciones. Los terrenos tienen que ser planos y estar alejados de zonas sujetas a desastres, de tal manera se debe de evitar terrenos arenosos pantanosos o arcillosos, el terreno puede tener pendiente no mayor a 6 % en zonas urbanas.

- Ligeras (04/100)
- Relieve (02/100)

#### F. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tendencia del terreno.

Si el terreno es privado se necesitará hacer una compra del terreno, pero si es del estado o destinado a salud no.

- Propiedad del estado (06/100)
- Propiedad privada (03/100)

### 3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno

Tabla 18. Matriz de Ponderación de Terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS						
	CRITERIOS	SUB CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 01	PUNTAJE TERRENO 02	PUNTAJE TERRENO 03
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	<b>ZONIFICACIÓN</b>	Localización	Zona Urbana	08		
			Zona Rural	07		
	Tipo de Zonificación	Servicios Básicos del Lugar	Zona Educación	07		
			Zona Otros Usos	06		
			Agua/Desagüe	04		
			Electricidad	06		
	<b>VIABILIDAD</b>	Accesibilidad	Avenida	04		
			En calle o jirón	07		
	<b>IMPACTO URBANO</b>	Distancia a Otros Usos	Proximidad Lejana	03		
			Proximidad Media	05		
Proximidad Corta			02			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)	<b>MORFOLOGÍA</b>	Forma del Terreno	Forma Regular	05		
			Forma Irregular	03		
	Mínimo de Frentes	Condiciones del Lugar	4 frentes	05		
			3 frentes	03		
			1 frentes	02		
	<b>INFLUENCIAS AMBIENTALES</b>	Topografía	Calidad del suelo	04		
			Influencia de ruido	02		
			Influencia de entorno	02		
			Ligera	04		
	<b>MÍNIMA INVERSIÓN</b>	Tendencia del terreno	Relieve	02		
Del estado			06			
Privada			03			
	<b>TOTAL</b>			100		

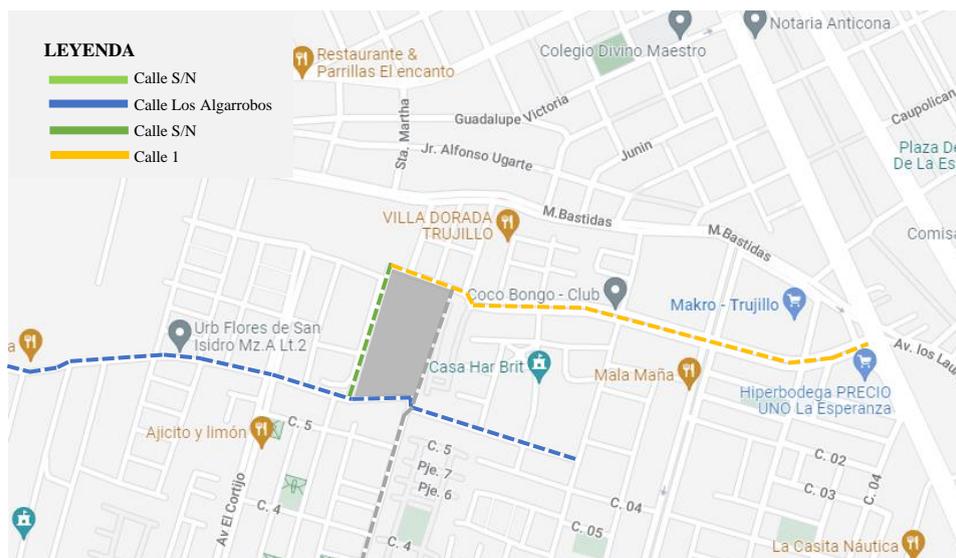
Fuente: Elaboración Propia.

### 3.5.4 Presentación de terrenos

#### Propuesta de terreno N°1

El terreno de la propuesta N°1 se encuentra ubicado en el distrito de Trujillo, entre 4 vías que son; la calle Los Algarrobos como vía principal, la calle S/N y la calle 1. El terreno tiene un área de 12 439.08 m<sup>2</sup> y con una forma regular la cual es ideal para el objeto arquitectónico. En el plano de uso de suelos de la Provincia de Trujillo, el terreno está ubicado en una zona RDM, la cual, es compatible con la zonificación del proyecto.

Figura 36: Vista macro del terreno N°1



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

El terreno colinda con viviendas y cuenta con las vías sin asfaltar.

Figura 37: Vista de la calle S/N.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

Figura 38: Vista de la calle 1.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

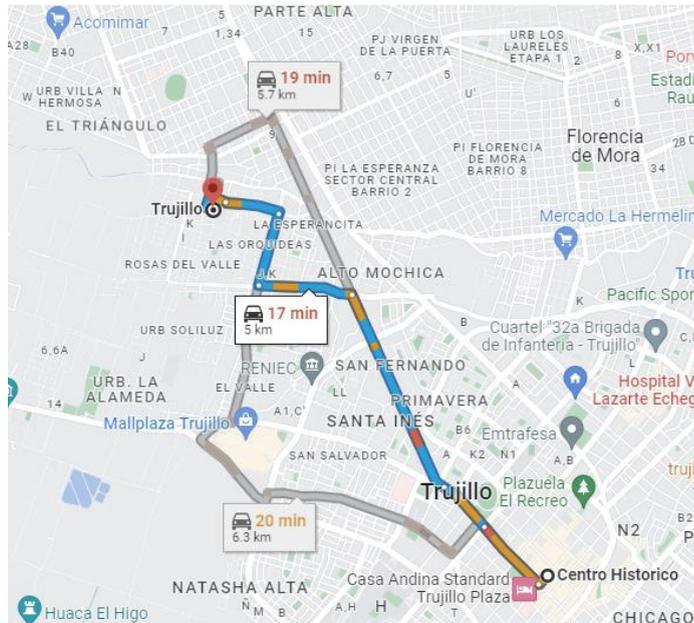
Figura 39: Vista de la calle Los Algarrobos.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

El terreno se encuentra a una distancia del centro de Trujillo al terreno de 6.3 km(20min).

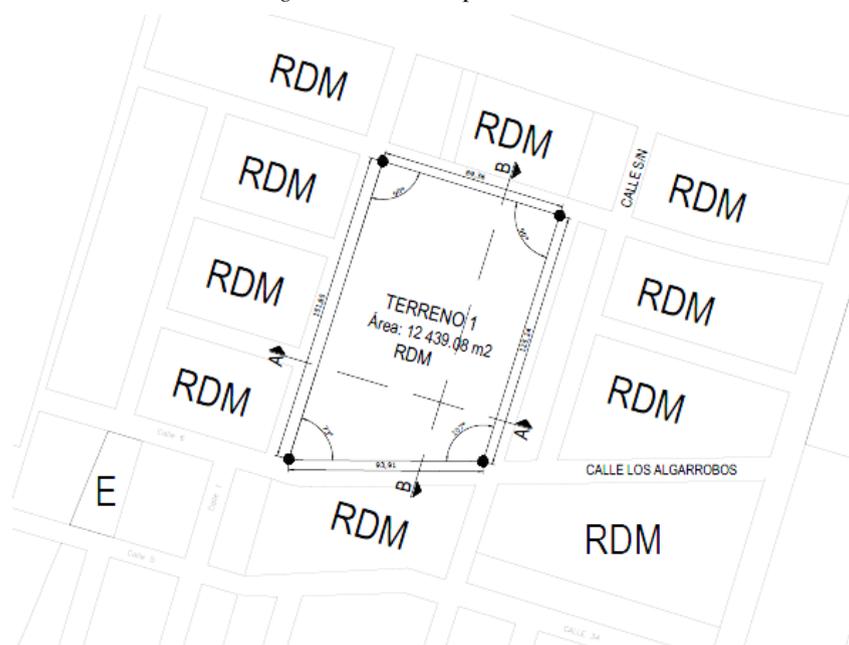
Figura 40: Vista macro de la distancia del centro de Trujillo al terreno.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

El predio cuenta con un área de 12 439.08 m<sup>2</sup>, y con un perímetro de 460.35 m. No cuenta con una pendiente pronunciada es más considerada como una pendiente mínima y un terreno llano.

Figura 41: Vista del plano del terreno N°1



Fuente: Plano de usos de suelo de Trujillo

Figura 42: Figura del corte topográfico A-A del terreno N°1



Fuente: Google Earth

Figura 43: Figura del corte topográfico B-B del terreno N°1



Fuente: Google Earth

Tabla 19. Parámetros Urbanos del Terreno 1

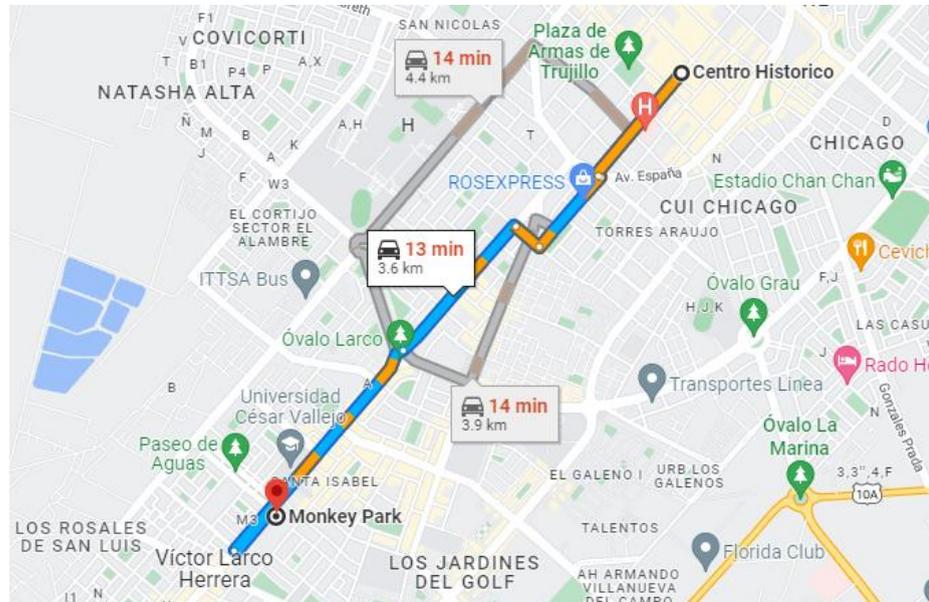
<b>PARAMETROS URBANOS</b>	
<b>DISTRITO</b>	Trujillo
<b>DIRECCIÓN</b>	Entre la calle los Algarrobos y la calle S/N.
<b>ZONIFICACIÓN</b>	RDM
<b>PROPIETARIO</b>	Estatal
<b>SECCIÓN VIAL</b>	Calle S/N: 9.60 ml Calle 1: 9.60 ml Calle Los Algarrobos: 11.40 ml
<b>RETIROS</b>	5m en todas las avenidas y calles
<b>ALTURA MÁXIMA</b>	1.5 (a+r)

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo



El terreno se encuentra a una distancia del centro de Trujillo al terreno de 4.4 km(14min).

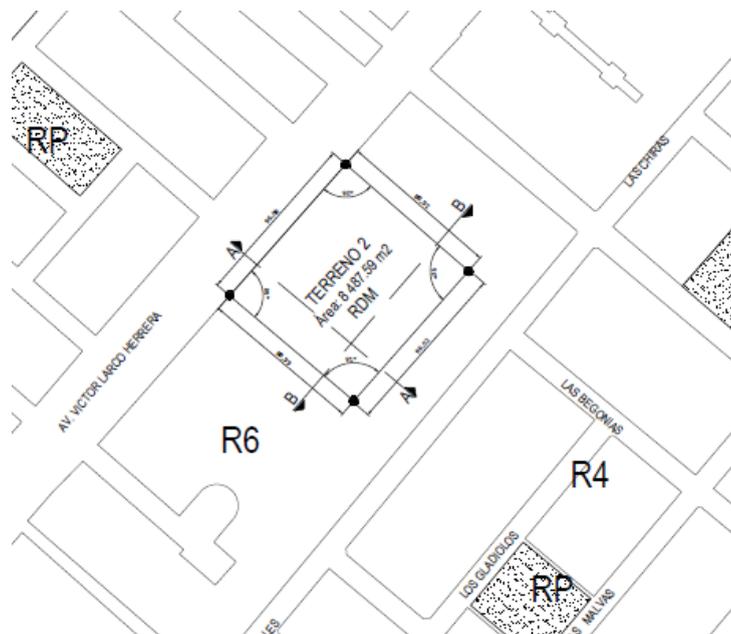
Figura 46: Vista macro de la distancia del centro de Trujillo al terreno.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

El predio cuenta con un área de 8 487.59 m<sup>2</sup>, y con un perímetro de 371.01 m. No cuenta con una pendiente pronunciada es más considerada como una pendiente mínima y un terreno llano.

Figura 47: Vista del plano del terreno N°2



Fuente: Plano de usos de suelo de Trujillo

Figura 48: Figura del corte topográfico A-A del terreno N°2



Fuente: Google Earth

Figura 49: Figura del corte topográfico B-B del terreno N°2



Fuente: Google Earth

Tabla 20. Parámetros Urbanos del Terreno 2

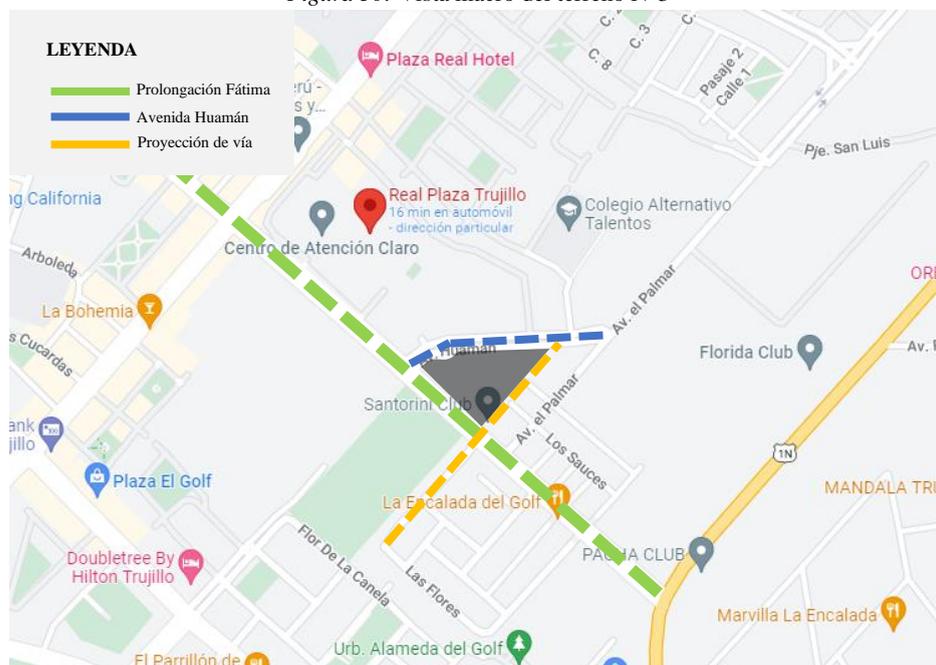
PARAMETROS URBANOS	
<b>DISTRITO</b>	Víctor Larco Herrera
<b>DIRECCIÓN</b>	A lado del colegio Alfred Nobel
<b>ZONIFICACIÓN</b>	RDM
<b>PROPIETARIO</b>	Privado
<b>SECCIÓN VÍAL</b>	Avenida Larco: 25.28 ml
<b>RETIROS</b>	3m en avenidas y 2m calles
<b>ALTURA MÁXIMA</b>	1.5 (a+r)

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

### Propuesta de terreno N°3

El terreno de la propuesta N°3 se encuentra ubicado en el distrito de Víctor Larco Herrera, la cual, tiene como vía principal la Prolongación Fátima y como vía secundaria la Avenida Huamán. El terreno tiene un área de 6 461.33 m<sup>2</sup> y con una forma irregular. En el plano de uso de suelos de la Provincia de Trujillo, el terreno está ubicado en una zona RDA, la cual, es compatible con la zonificación del proyecto.

Figura 50: Vista macro del terreno N°3



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

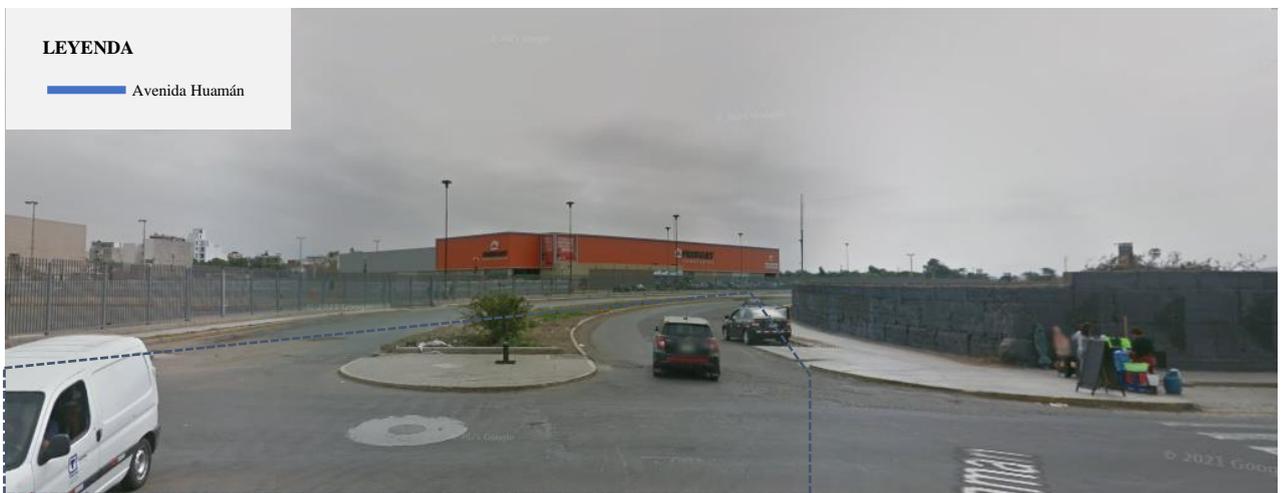
El terreno colinda con zonas comerciales y cuenta con las avenidas asfaltadas.

Figura 51: Prolongación Fátima.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

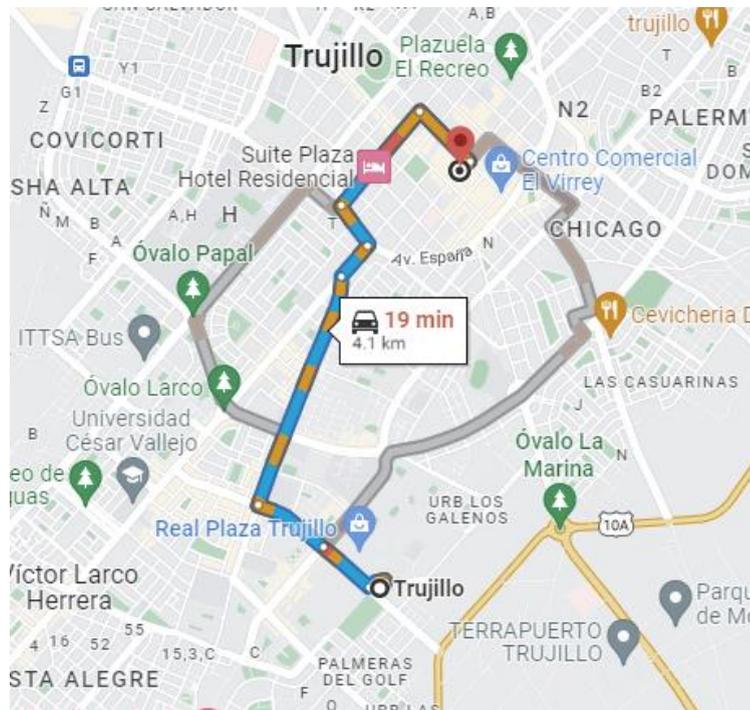
Figura 52: Avenida Huamán.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

El terreno se encuentra a una distancia del centro de Trujillo al terreno de 4.1 km(19min).

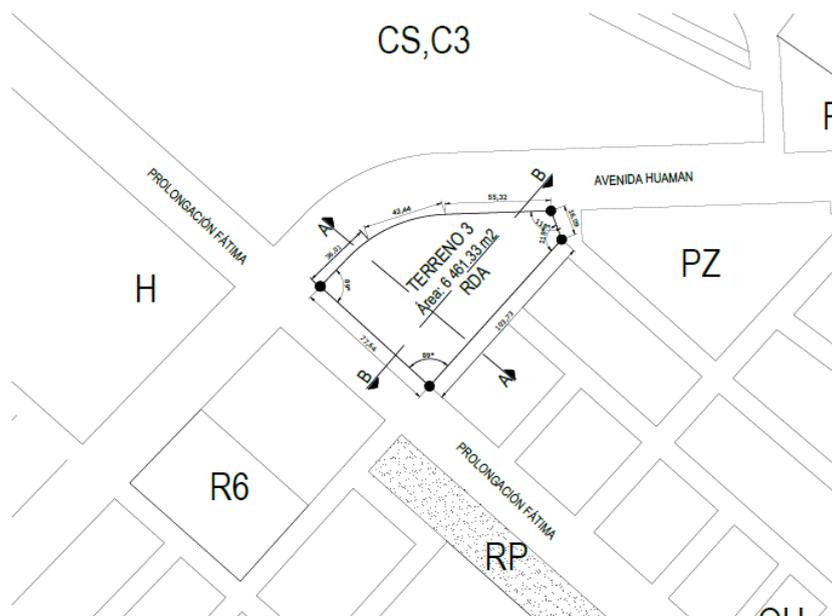
Figura 53: Vista macro de la distancia del centro de Trujillo al terreno.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Google Earth.

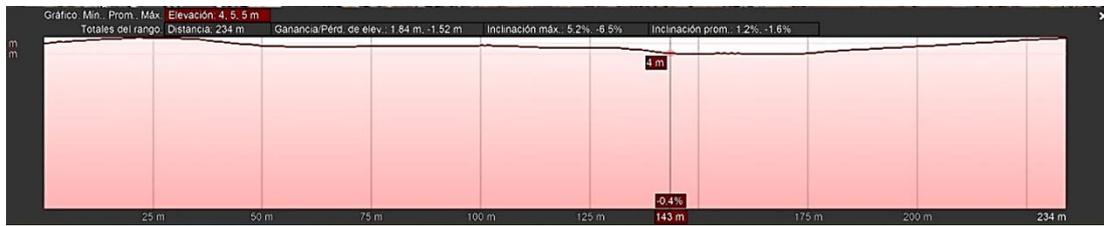
El predio cuenta con un área de 6 461.33 m<sup>2</sup>, y con un perímetro de 347.88 m. No cuenta con una pendiente pronunciada es más considerada como una pendiente mínima y un terreno llano.

Figura 54: Vista del plano del terreno N°3



Fuente: Plano de usos de suelo de Trujillo

Figura 55: Figura del corte topográfico A-A del terreno N°3



Fuente: Google Earth

Figura 56: Figura del corte topográfico B-B del terreno N°3



Fuente: Google Earth

Tabla 21. Parámetros Urbanos del Terreno 3

PARAMETROS URBANOS	
<b>DISTRITO</b>	Víctor Larco Herrera
<b>DIRECCIÓN</b>	A lado del CC. Real Plaza
<b>ZONIFICACIÓN</b>	RDA
<b>PROPIETARIO</b>	Privado
<b>SECCIÓN VÍAL</b>	Prolongación Fátima: 29.41 ml Avenida Huamán: 32.40 ml
<b>RETIROS</b>	3m en avenidas y 2m calles
<b>ALTURA MÁXIMA</b>	1.5 (a+r)

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

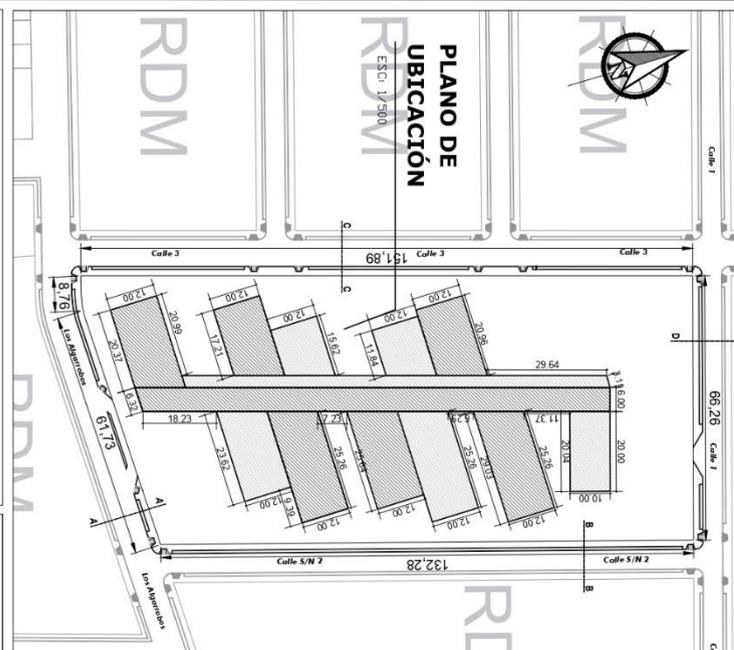
Tabla 22. Matriz de Ponderación de Terrenos

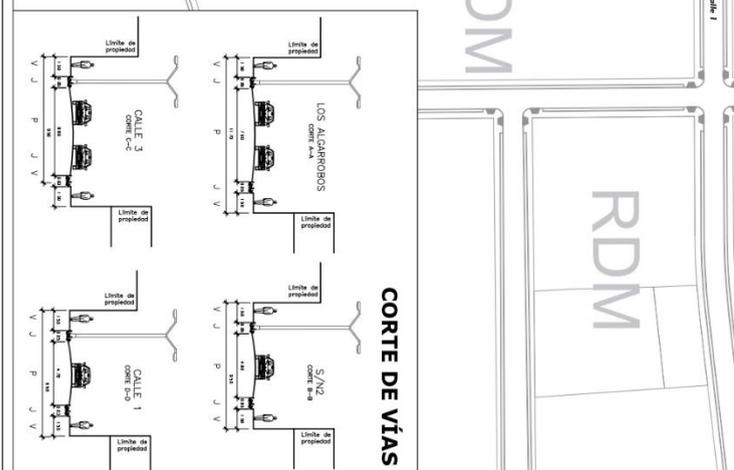
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS										
	CRITERIOS	SUB CRITERIOS	INDICADORES		PUNTAJE TERRENO 01	PUNTAJE TERRENO 02	PUNTAJE TERRENO 03			
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	<b>ZONIFICACIÓN</b>	Localización	Zona Urbana	08	08	08	08			
			Zona Rural	07						
	Tipo de Zonificación	Zona Educación	07	06	06	06				
		Zona Otros Usos	06							
		Servicios Básicos del Lugar	Agua/Desagüe				04	04	04	04
			Electricidad				06			
	<b>VIABILIDAD</b>	Accesibilidad	Avenida	04	07	04	04			
			En calle o jirón	07						
	<b>IMPACTO URBANO</b>	Distancia a Otros Usos	Proximidad Lejana	05	05	02	02			
			Proximidad Media	03						
Proximidad Corta			02							
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)	<b>MORFOLOGÍA</b>	Forma del Terreno	Forma Regular	05	05	05	03			
			Forma Irregular	03						
	Mínimo de Frentes	4 frentes	05	05	02	05				
		3 frentes	03							
		1 frentes	02							
	<b>INFLUENCIAS AMBIENTALES</b>	Condiciones del Lugar	Calidad del suelo	04	04	04	04			
			Influencia de ruido	02						
			Influencia de entorno	02						
		Topografía	Ligera	04	04	04	04			
	Relieve	02								
<b>MÍNIMA INVERSIÓN</b>	Tendencia del terreno	Del estado	06	06	03	03				
		Privada	03							
<b>TOTAL</b>				100	60	48	49			

Fuente: Elaboración Propia.

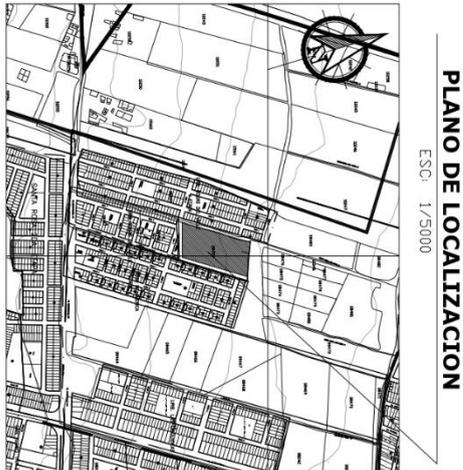
### 3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

PARAMETROS		NORMATIVO		PROYECTO	
USOS	RDM	RESULTADO DE DISEÑO	CENB TIPO I		
AREA NOM. DE LOT/FRENTE		SEGUN PROYECTO			
BANDEADO META					
COCIENTE DE EDIFICACION	LIBRE		0,36		
% AREA LIBRE	40%		61,5%		
ACTIVA MAXIMA	1 PISO (MINIMO)	Solo garaje 2 pisos en administracion	1 PISO		
AVENIDA	3M		6,26m		
CALLE	2M		12,39m		
ALIMENTACION/FANCIAN	Sin salida fuera del limite de la propiedad				
ESTACIONAMIENTO	1 calle 50m2 (sin adel y pedregaja MINIMO)			Sin salida fuera del limite de la propiedad. 26 plazas y 2 plazas disc.	





NIVELES		AREAS DECLARADAS			TOTAL
Existente	Demolicion	Nuevo	Ampl./Reent	Parcial	
1er PISO		3419,96m <sup>2</sup>			3419,96m <sup>2</sup>
AREA TECHADA TOTAL					3419,96m <sup>2</sup>
AREA DE TERRENO					9567,78m <sup>2</sup>
AREA LIBRE					6147,82m <sup>2</sup>



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

ASESOR:  
**MG. ARQ. TADEO MARCIAL GUARDERAS**

TESISTA:  
**BACH. EMERY GRACE SALAZAR RODRIGUEZ**

PROYECTO:  
**CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICO ESPECIAL PARA PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN**

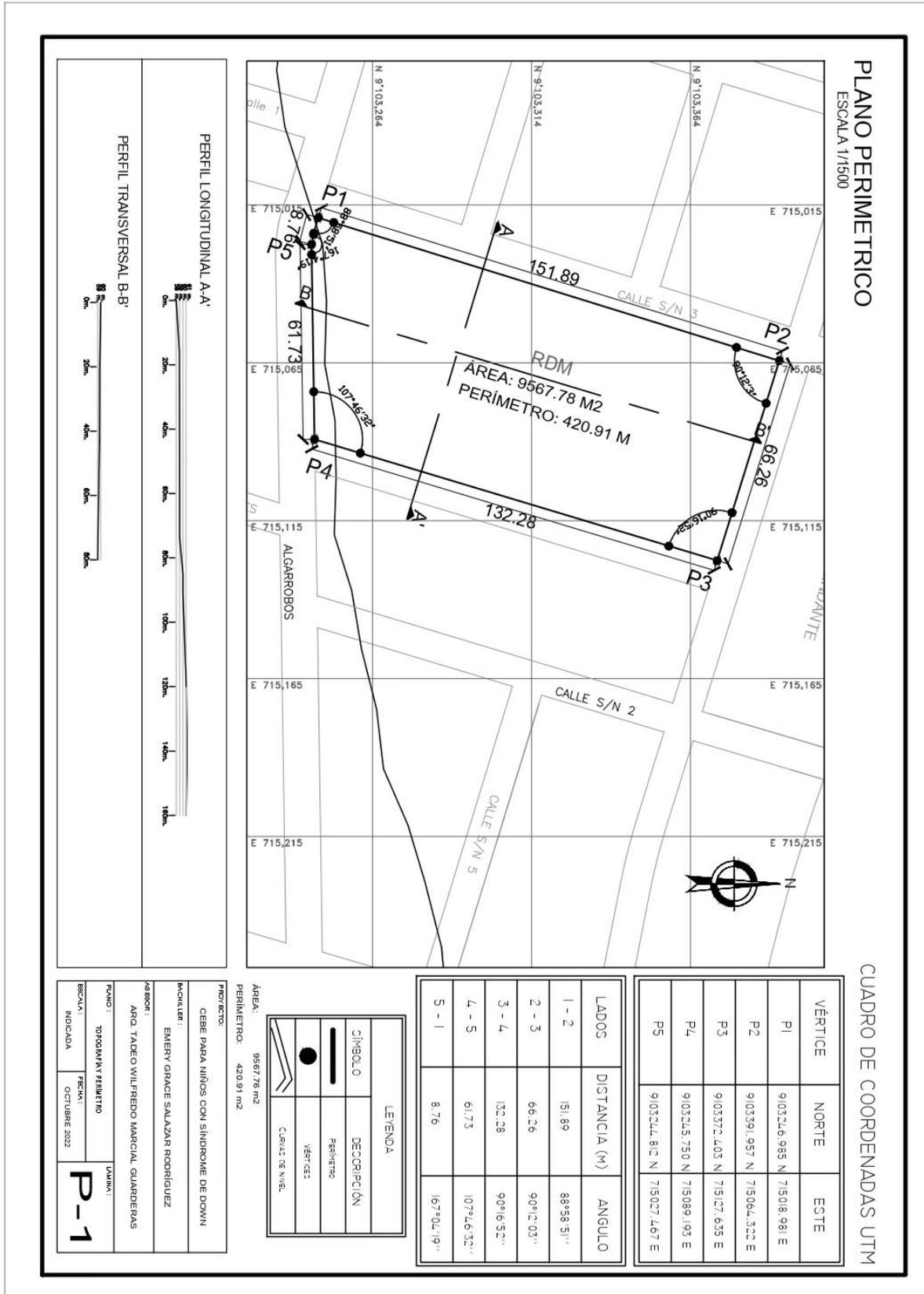
PLANO:  
**UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

ESCALA:  
**INDICADA**

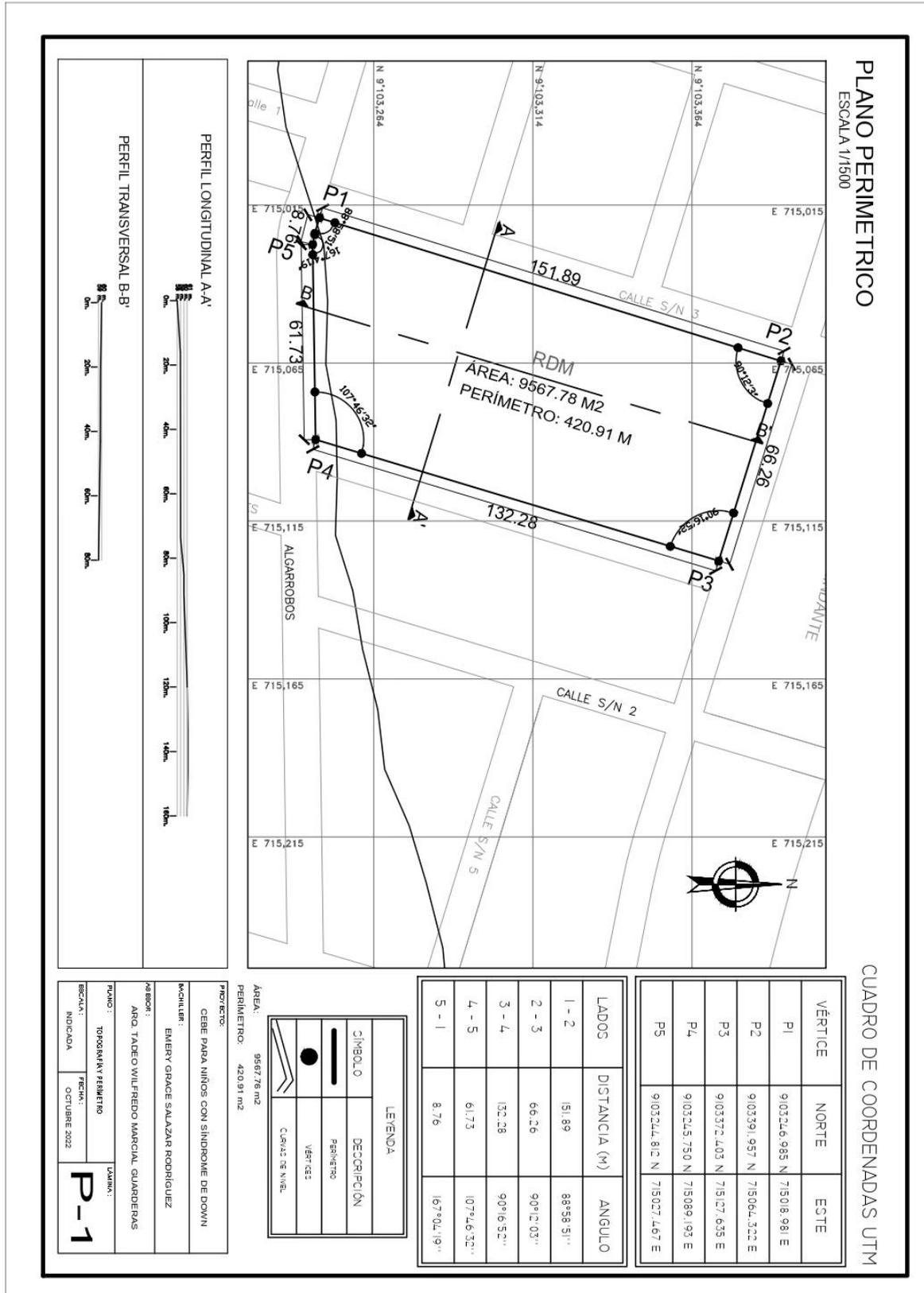
FECHA:  
**OCTUBRE 2022**



### 3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado



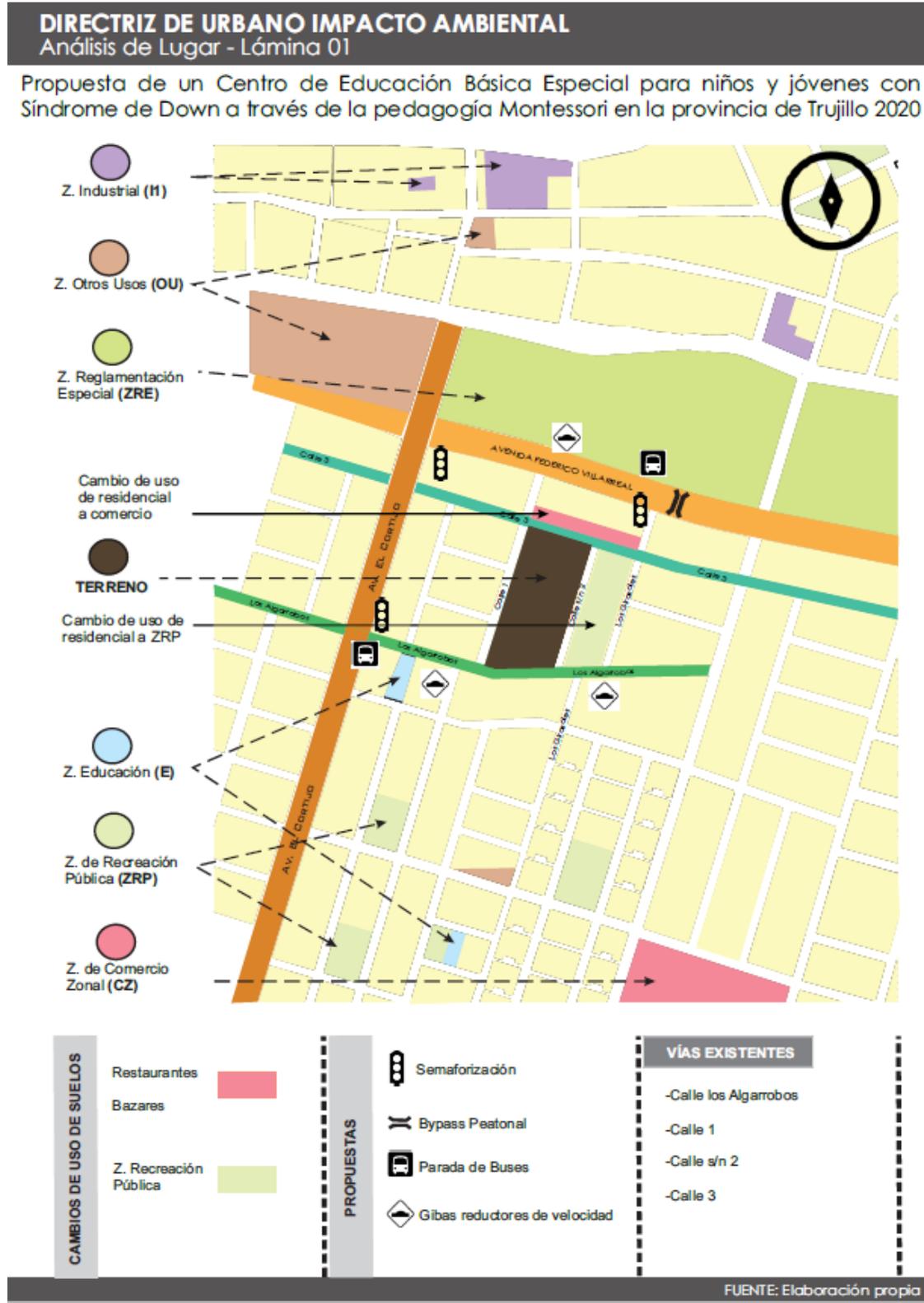
### 3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado



## 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

### 4.1 Idea rectora

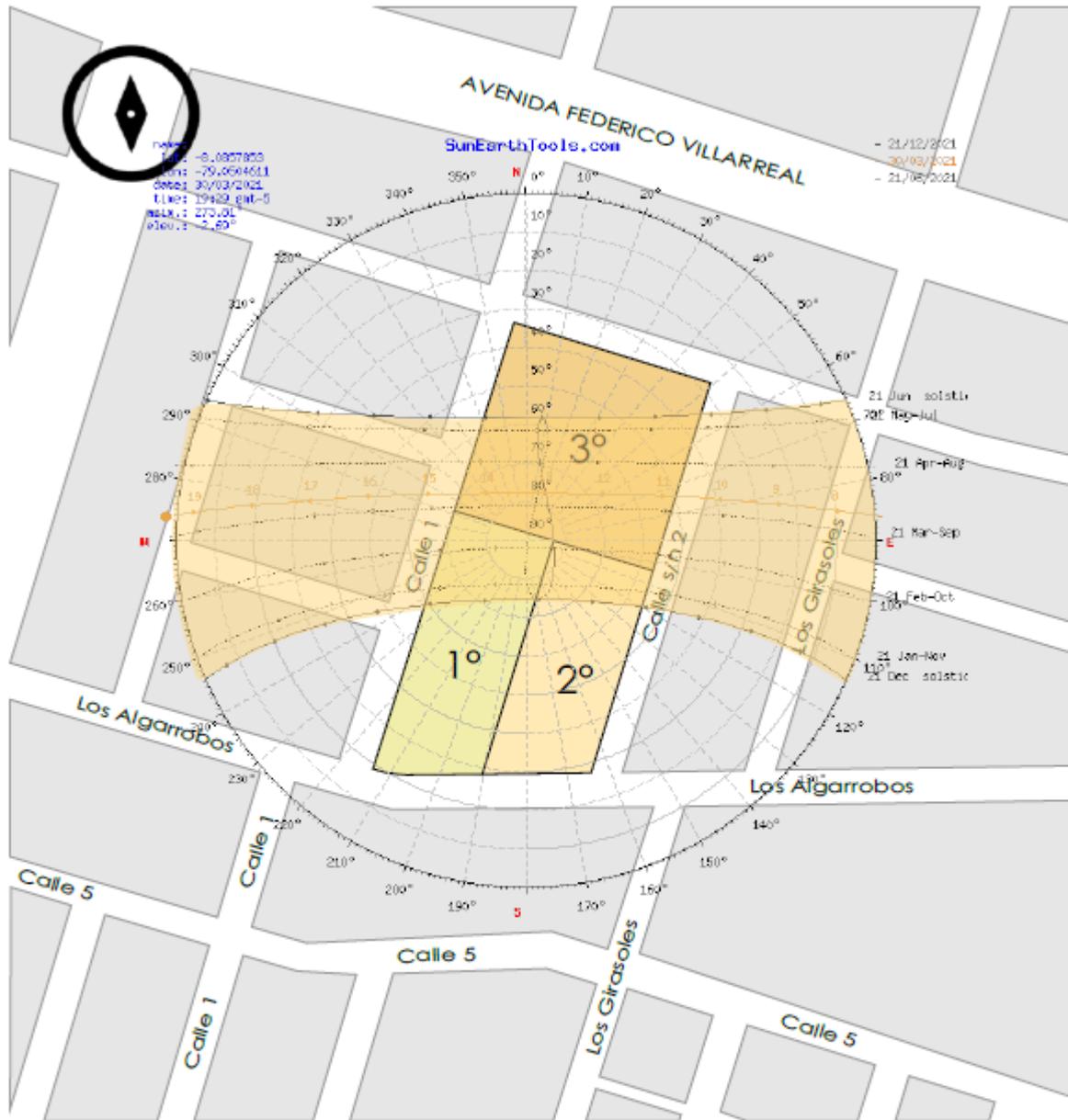
#### 4.1.1 Análisis del lugar



## ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

Análisis de Lugar - Lámina 02

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



### LEYENDA

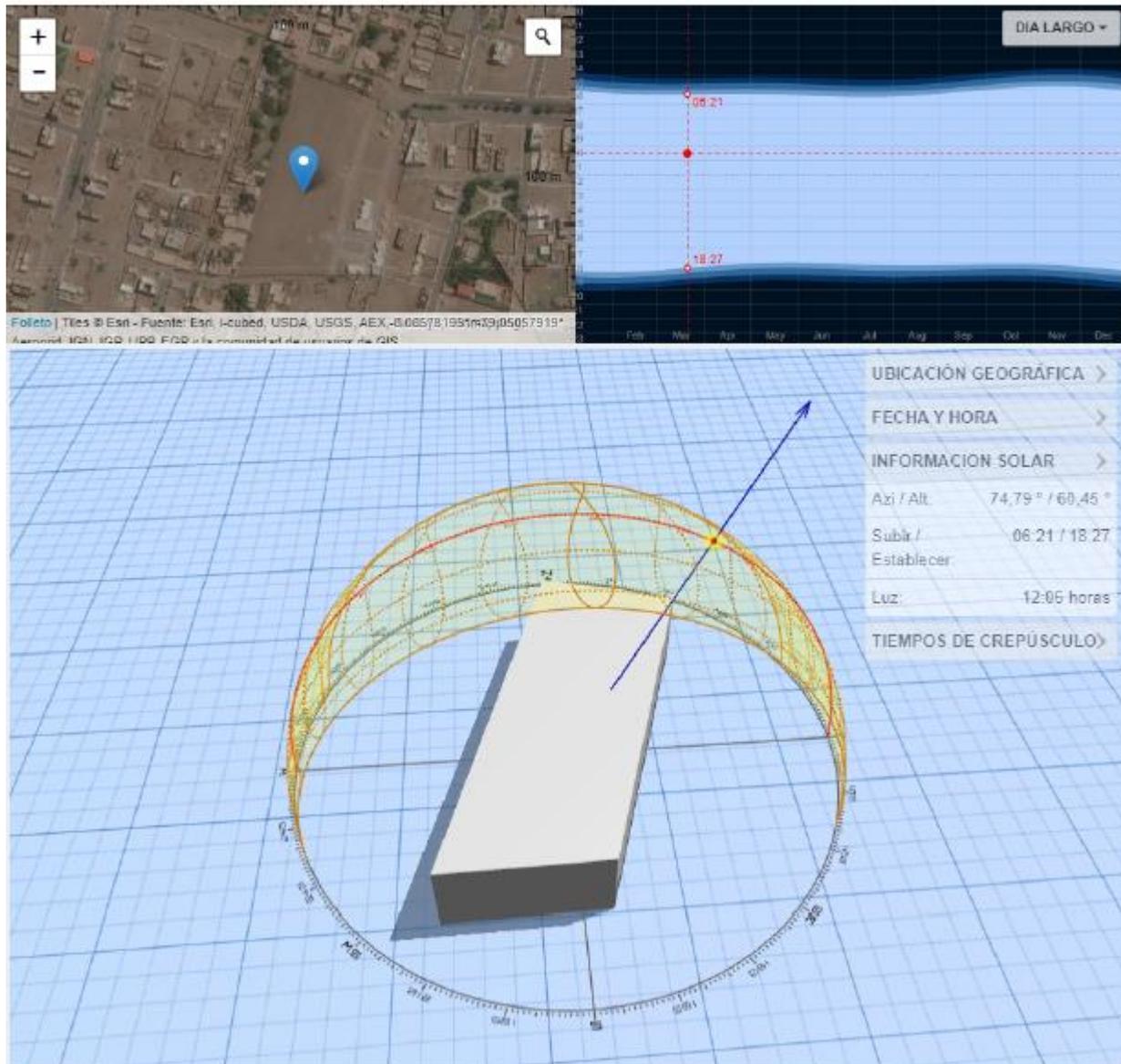
- 1°  
MENOR INCIDENCIA
- 2°  
MEDIANA INCIDENCIA
- 3°  
MAYOR INCIDENCIA

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en: <https://www.sunearthtools.com>

## ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

Análisis de Lugar - Lámina 03

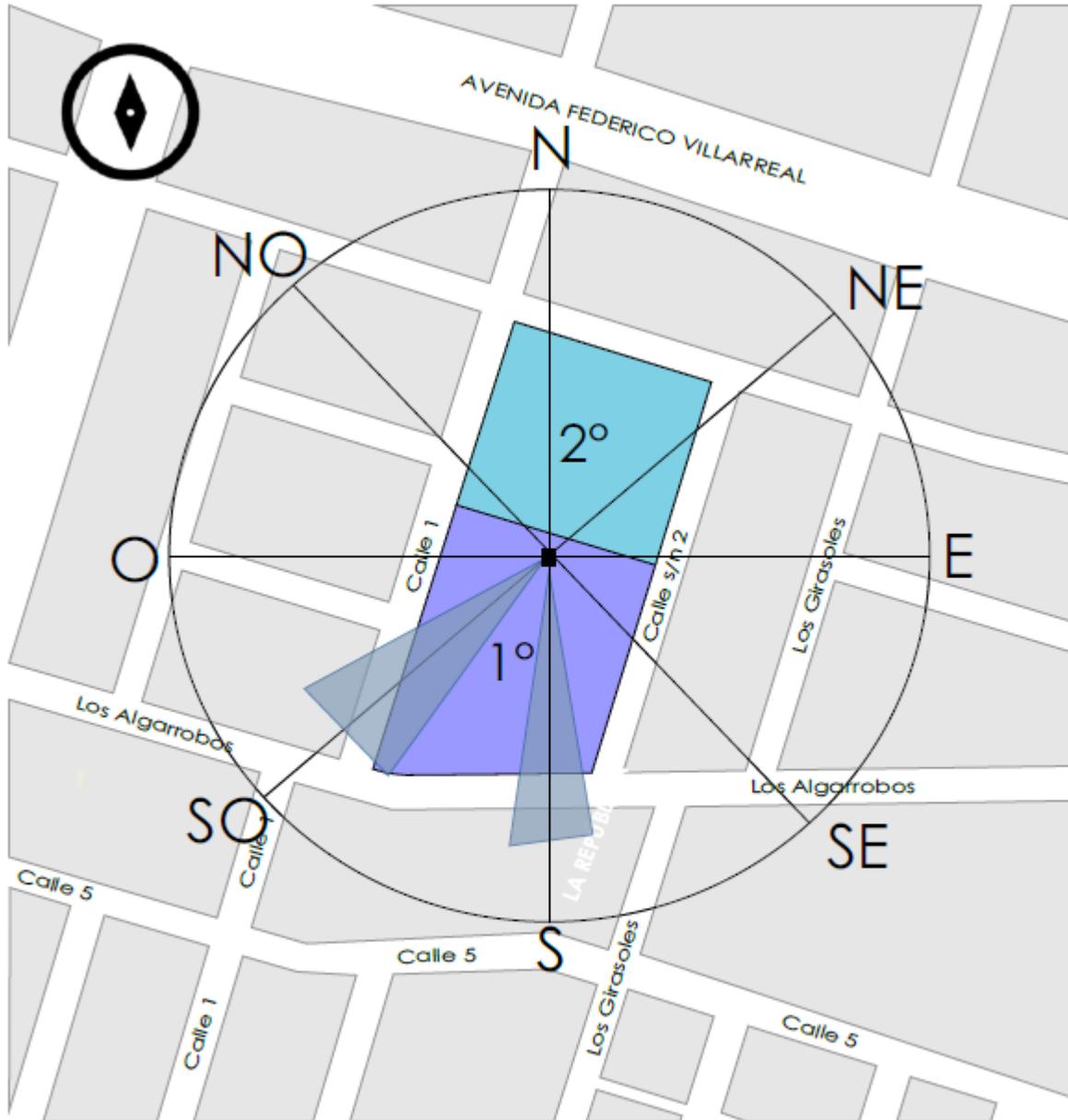
Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



FUENTE: Baboración propia a partir de los datos obtenidos en: <http://andrewmarsh.com>

**ANÁLISIS DE VIENTOS**  
Análisis de Lugar - Lámina 04

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



**LEYENDA**

1°  
MAYOR INCIDENCIA

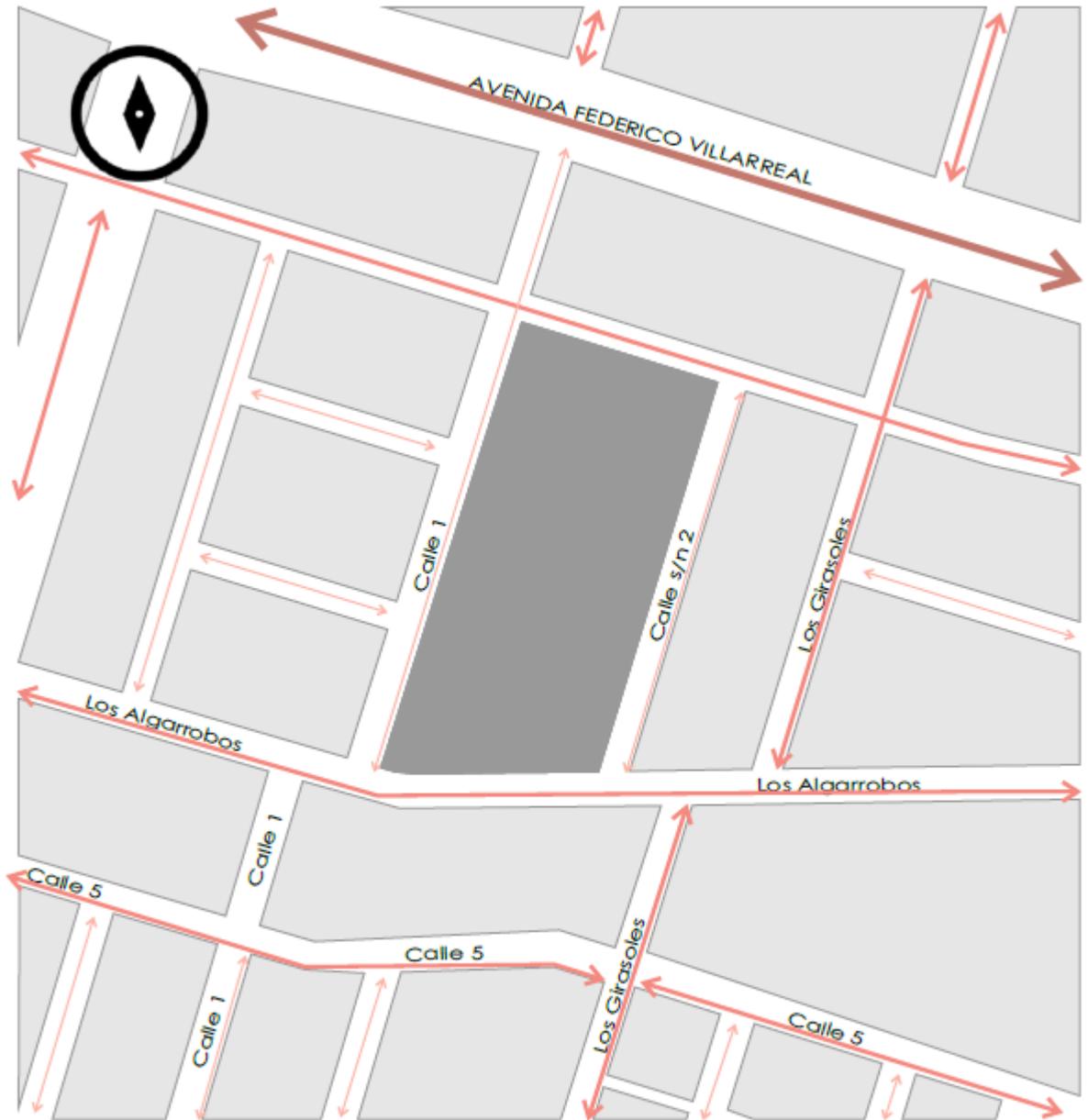
2°  
MENOR INCIDENCIA

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en: <https://www.windy.com>

## ANÁLISIS DE FLUJOS PEATONALES

Análisis de Lugar - Lámina 05

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



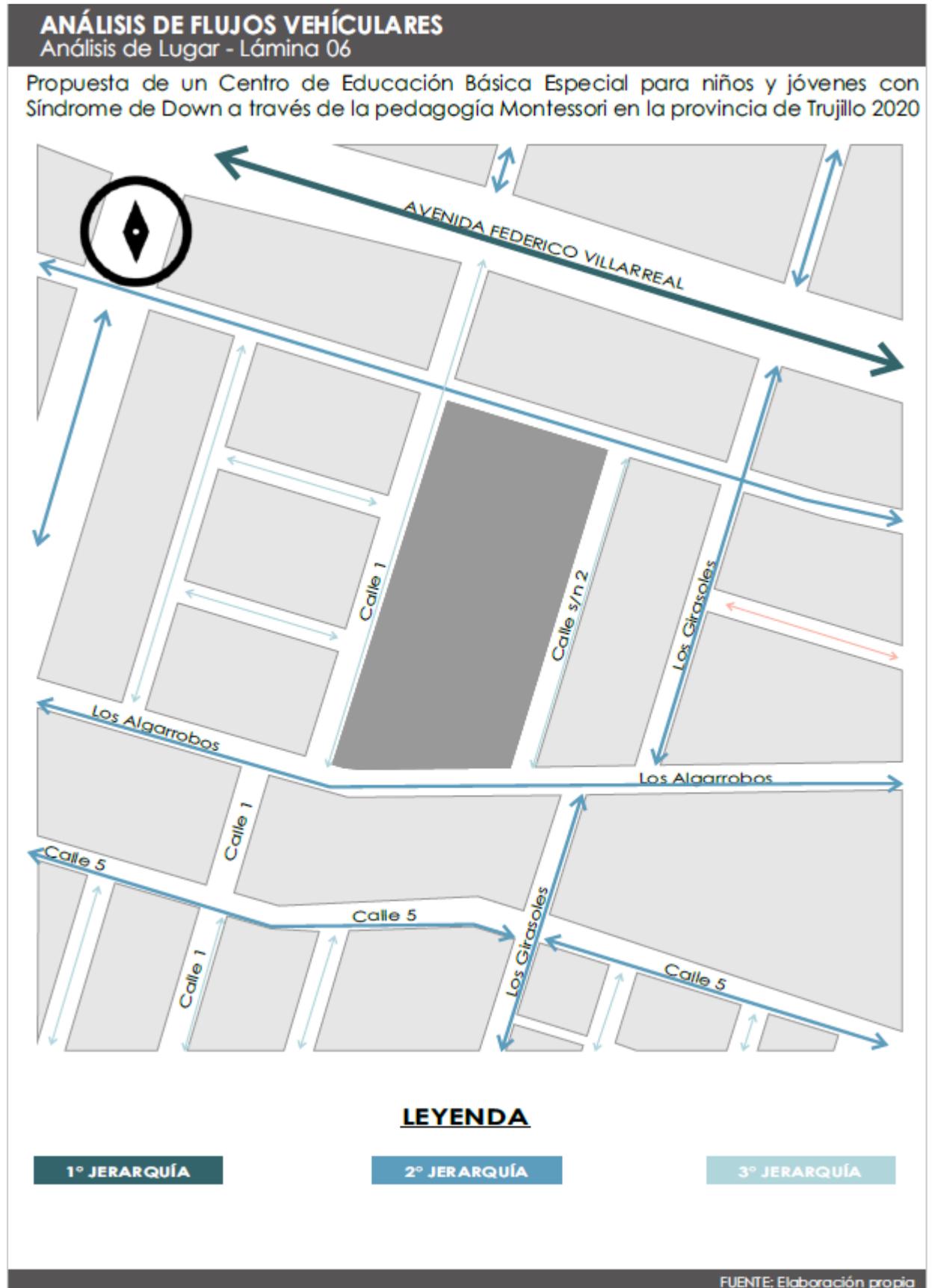
### LEYENDA

1° JERARQUÍA

2° JERARQUÍA

3° JERARQUÍA

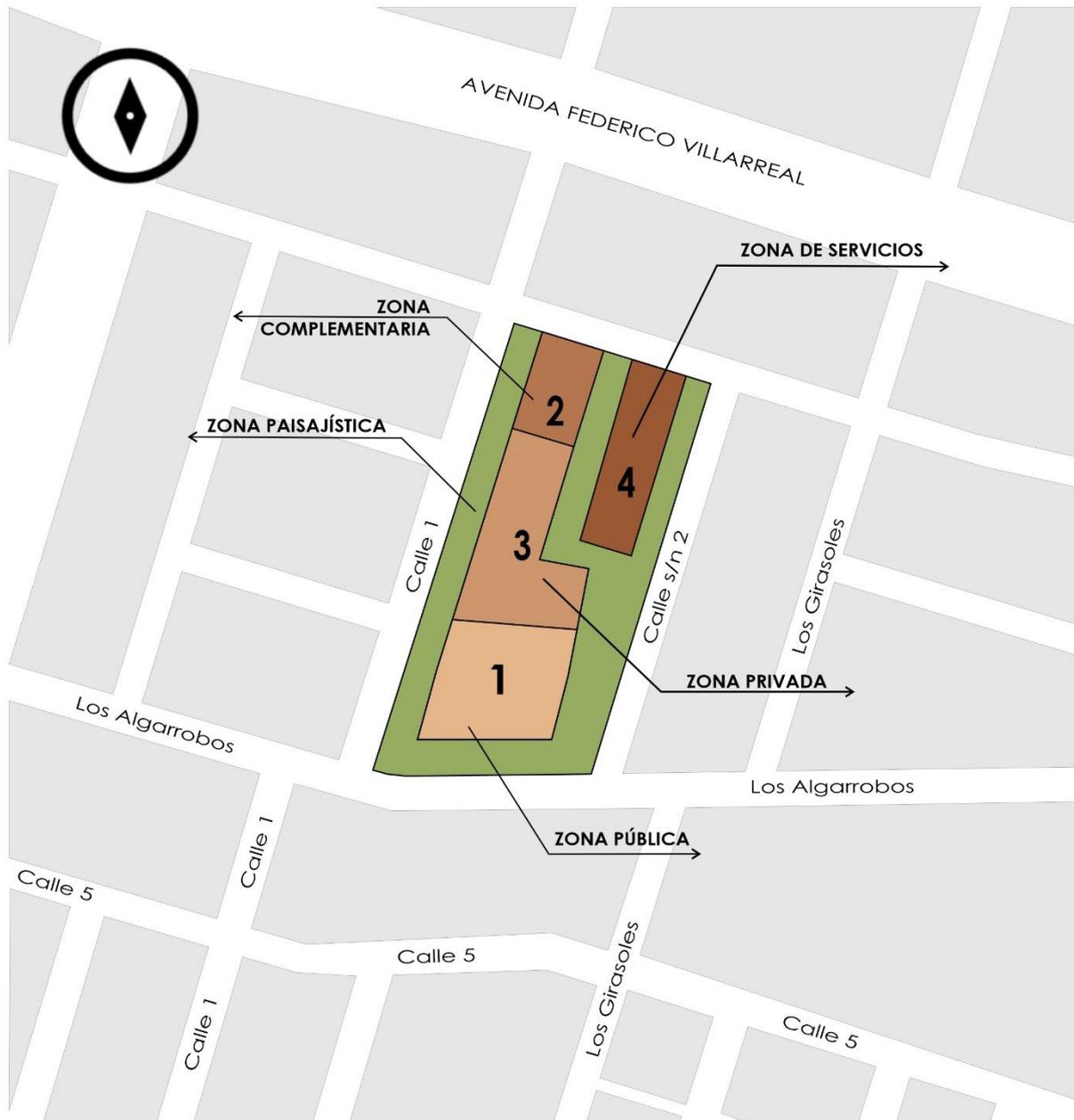
FUENTE: Elaboración propia



## ANÁLISIS DE JERARQUÍAS ZONALES DEL TERRENO

Análisis de Lugar - Lámina 07

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020

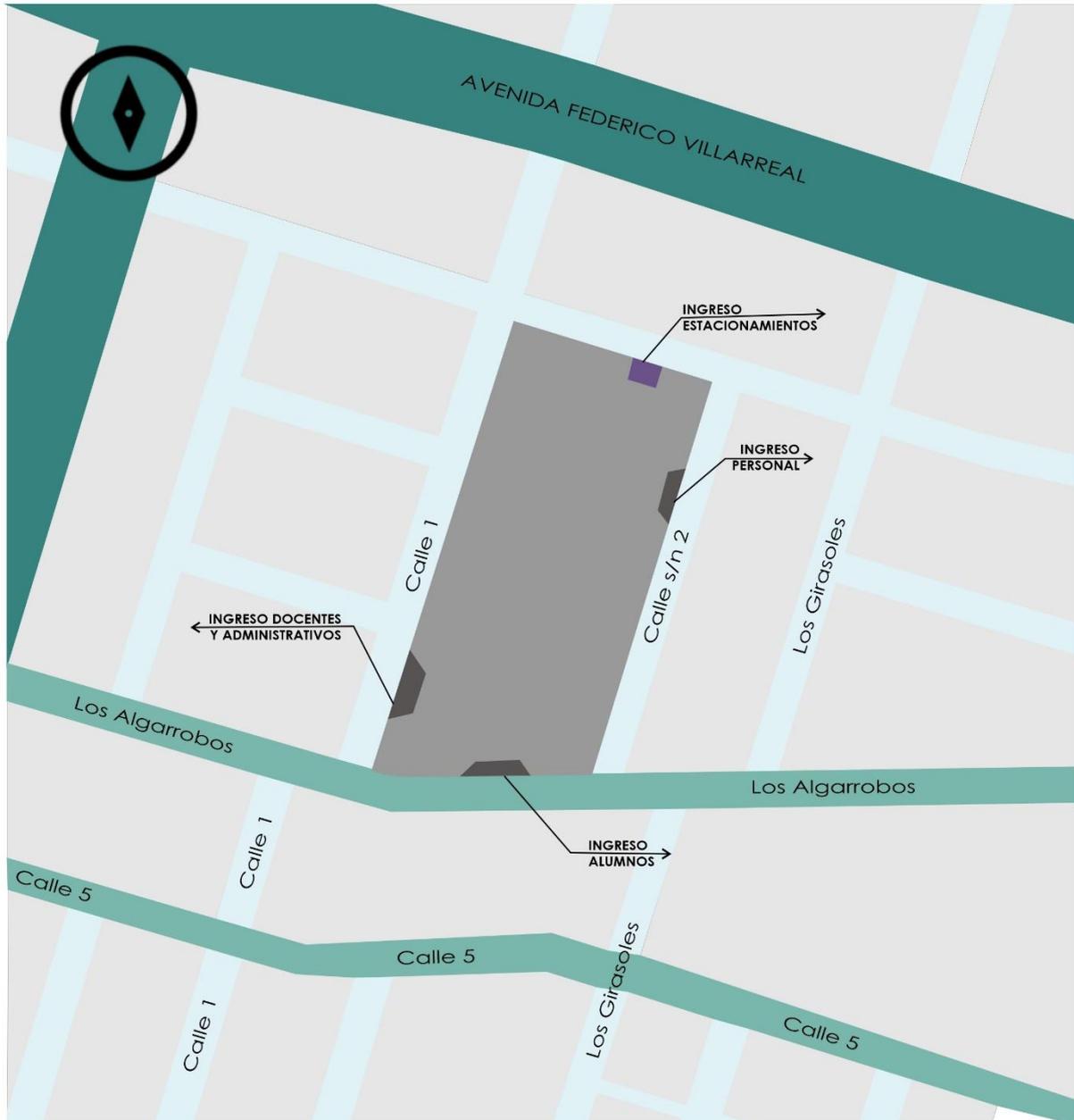


FUENTE: Elaboración propia

#### 4.1.2 Premisas de diseño

### PROPUESTA DE ACCESOS VEHICULARES Premisas de diseño - Lámina 08

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



#### LEYENDA

1°  
MAYOR FLUJO

2°  
MEDIANO FLUJO

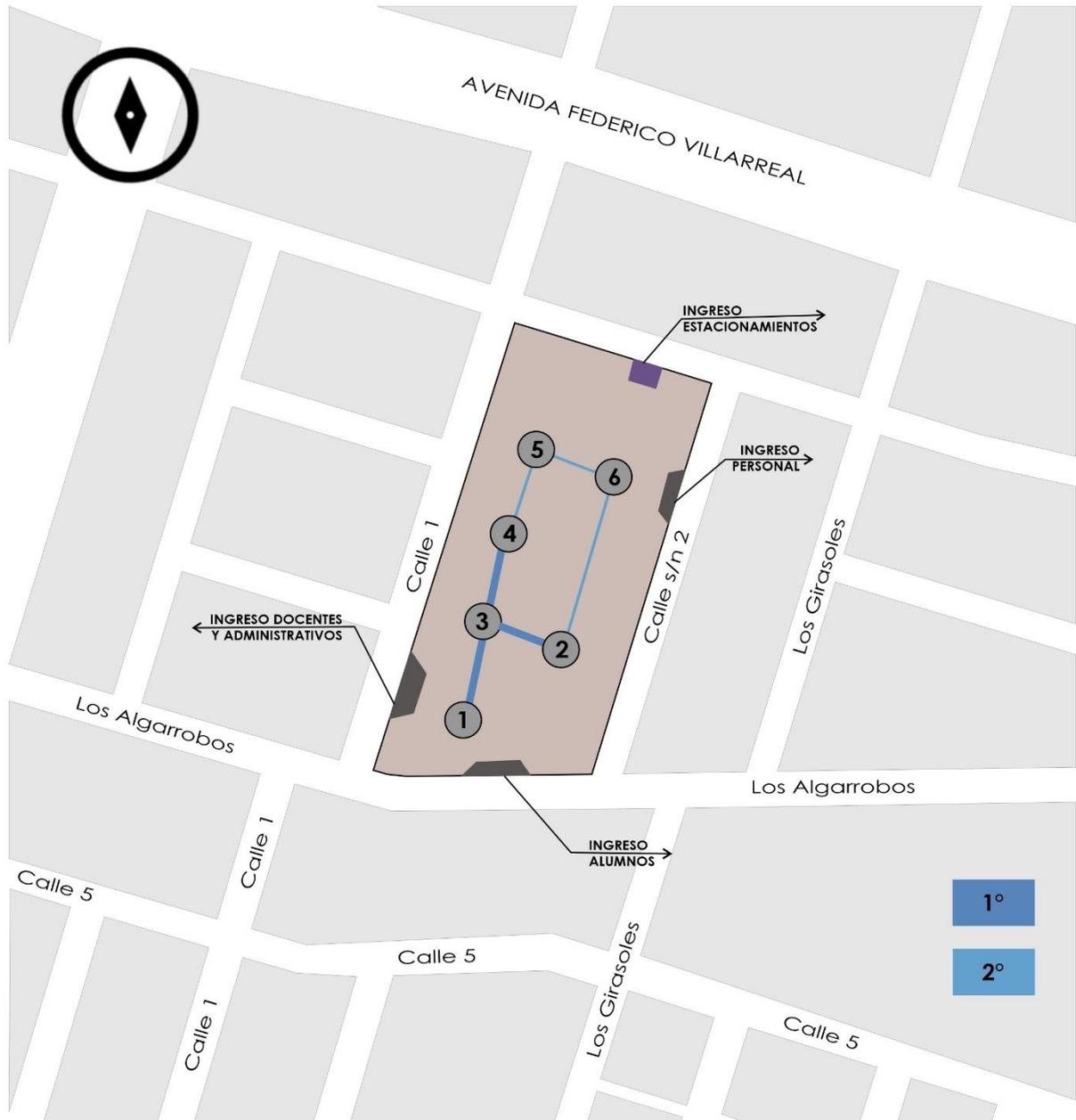
3°  
MENOR FLUJO

FUENTE: Elaboración propia

## PROPUESTA DE ACCESOS PEATONALES Y TENSIONES INTERNAS

Premisas de diseño - Lámina 09

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



### LEYENDA

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Zona Administrativa | 4. Zonas Complementarias |
| 2. Zona Atención       | 5. Servicios Generales   |
| 3. Zona Aprendizaje    | 6. Estacionamientos      |

FUENTE: Elaboración propia

**MACROZONIFICACIÓN EN PLANTA**  
Premisas de diseño - Lámina 10

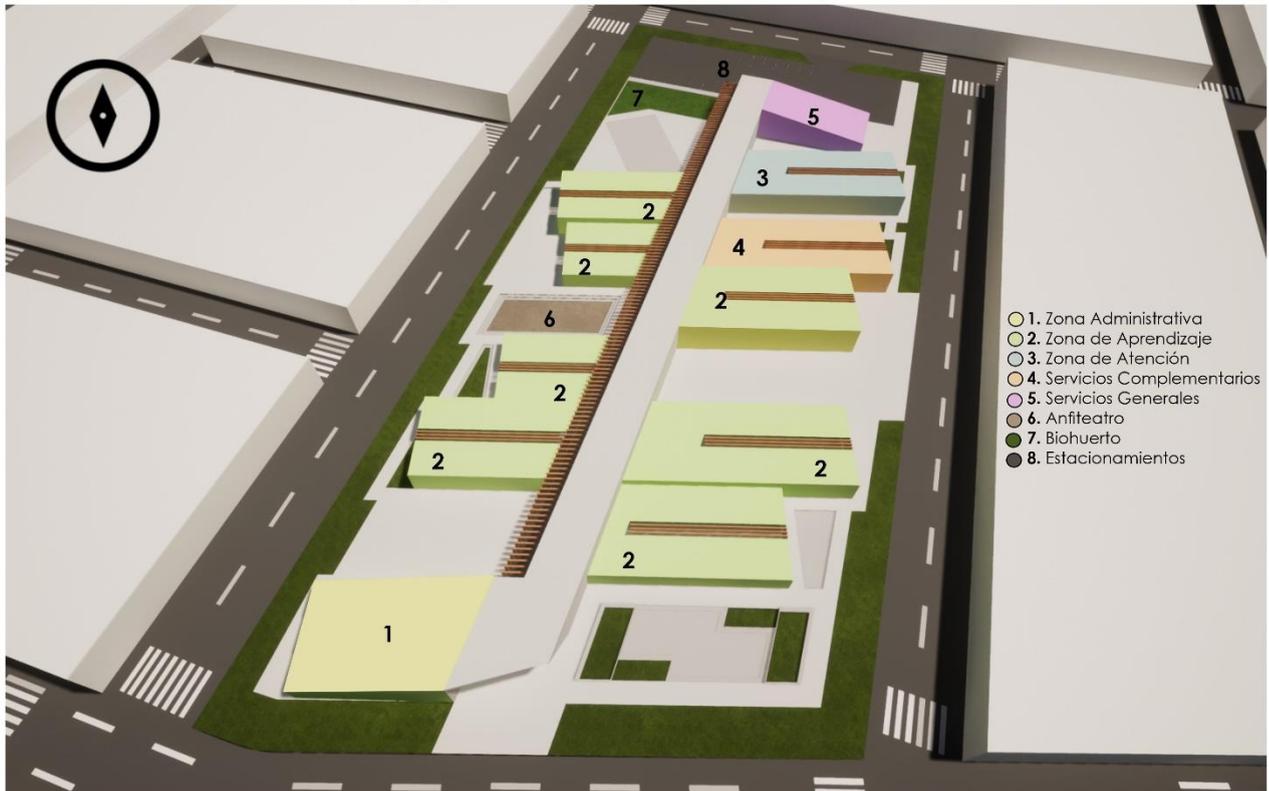
Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



FUENTE: Elaboración propia

**MACROZONIFICACIÓN EN 3D**  
Premisas de diseño - Lámina 11

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020

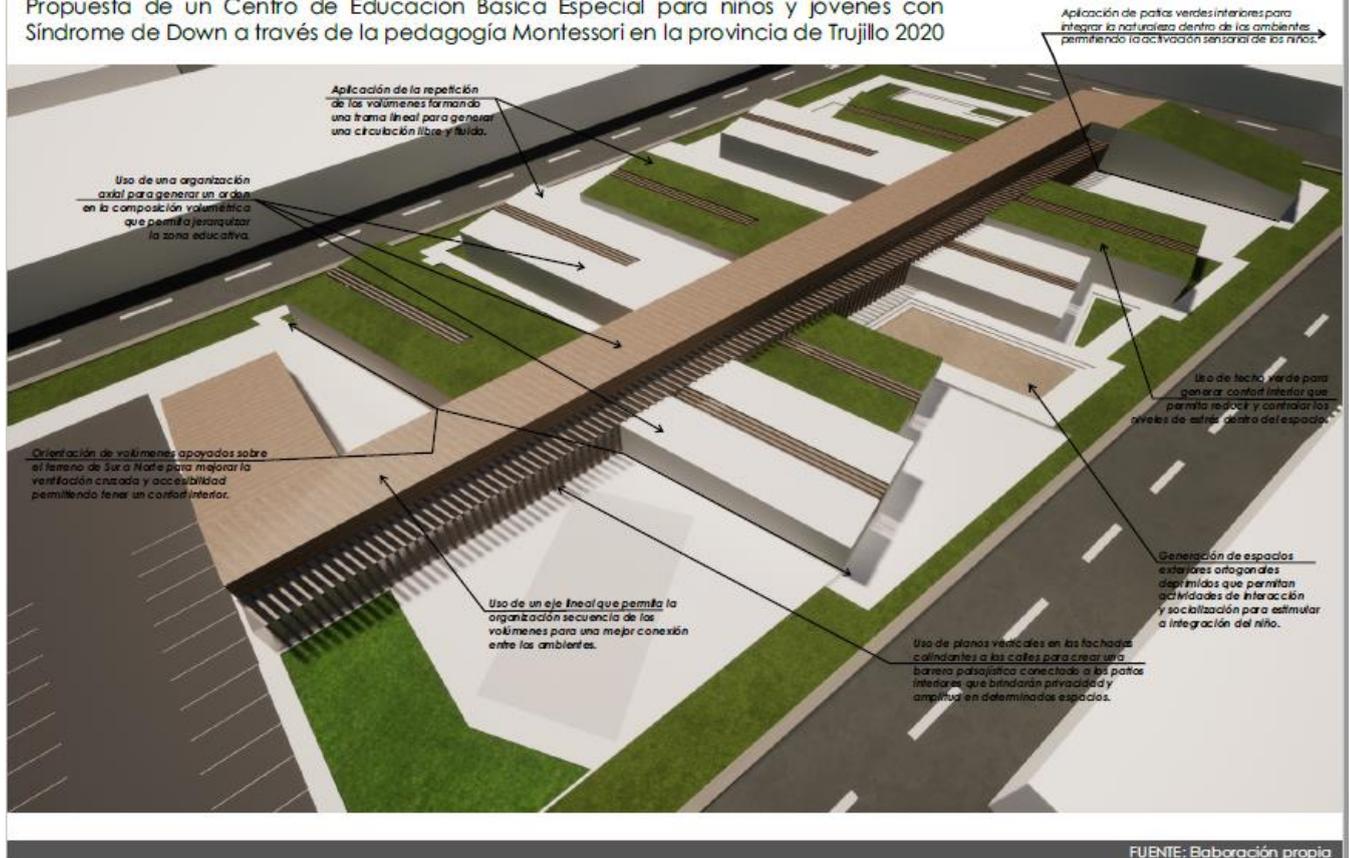


FUENTE: Elaboración propia

### 3D DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Premisas de diseño - Lámina 12

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020



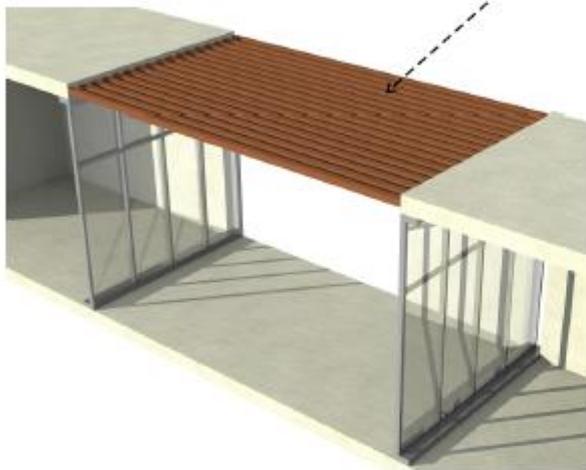
## GRÁFICO DE DETALLE ARQUITECTÓNICO DE LINEAMIENTOS

Premisas de diseño - Lámina 14

Propuesta de un Centro de Educación Básica Especial para niños y jóvenes con Síndrome de Down a través de la pedagogía Montessori en la provincia de Trujillo 2020

### Lineamientos de Detalle

Uso de **parasoles de madera** en circulaciones abiertas para controlar la luz solar.



Uso de **muro cortina ventilada de tipo stick** que permita el ingreso de luz y ventilación natural adecuada para mejorar la conexión exterior hacia el interior.

### Lineamientos de Materialidad

Uso de **espejos laminados** en determinadas zonas del aula para que el niño pueda desarrollar el conocimiento de su cuerpo a través de una percepción visual.



Aplicación de **tabiquerías móviles de madera** en los volúmenes de intersección para una conexión fluida interna y externa que mejore la comunicación entre los ambientes.

FUENTE: Elaboración propia

## **4.2 Proyecto arquitectónico**

### **4.2.1 Planos de Urbanismo**

- U01- Plano de Ubicación y Localización
- P01- Plano Topográfico
- T01- Plano Perimétrico

### **4.2.2 Planos de Arquitectura**

- A01- Plot Plan
- A02- Plan General Primer Nivel 1/50
- A03- Cortes Generales 1/100
- A04- Cortes Específicos 1/50
- A05- Elevaciones Generales 1/100
- A06- Elevaciones Específicos 1/50
- A07- Plan General Primer Nivel 1/50
- A08- Cuadrante 1 1/50
- A09- Cuadrante 2 1/50
- A10- Cuadrante 3 1/50
- A11- Cuadrante 4 1/50

### **4.2.3 Planos de Estructuras**

- E01- Cimentación Cuadrante 1 1/50
- E02- Cimentación Cuadrante 2 1/50
- E03- Aligerado Cuadrante 1 1/50
- E04- Aligerado Cuadrante 2 1/50

### **4.2.4 Planos de Instalaciones Eléctricas**

- IE 01- Matriz general 1/50
- IE 02- Alumbrado Cuadrante 1 1/50
- IE 03- Alumbrado Cuadrante 2 1/50
- IE 04- Tomacorrientes Cuadrante 1 1/50

- IE 05- Tomacorrientes Cuadrante 2 1/50

#### 4.2.5 Planos de Instalaciones Sanitarias

- IS 01- Matriz de Agua 1/50
- IS 02- Matriz de Desagüe 1/50
- IS 03- Agua Cuadrante 1 1/50
- IS 04- Agua Cuadrante 2 1/50
- IS 05- Desagüe Cuadrante 1 1/50
- IS 06- Desagüe Cuadrante 2 1/50

#### 4.2.6 Vistas interiores y exteriores (Renders)

- **Renders a vuelo de Pájaro**







- **Renders exteriores a nivel de observador**

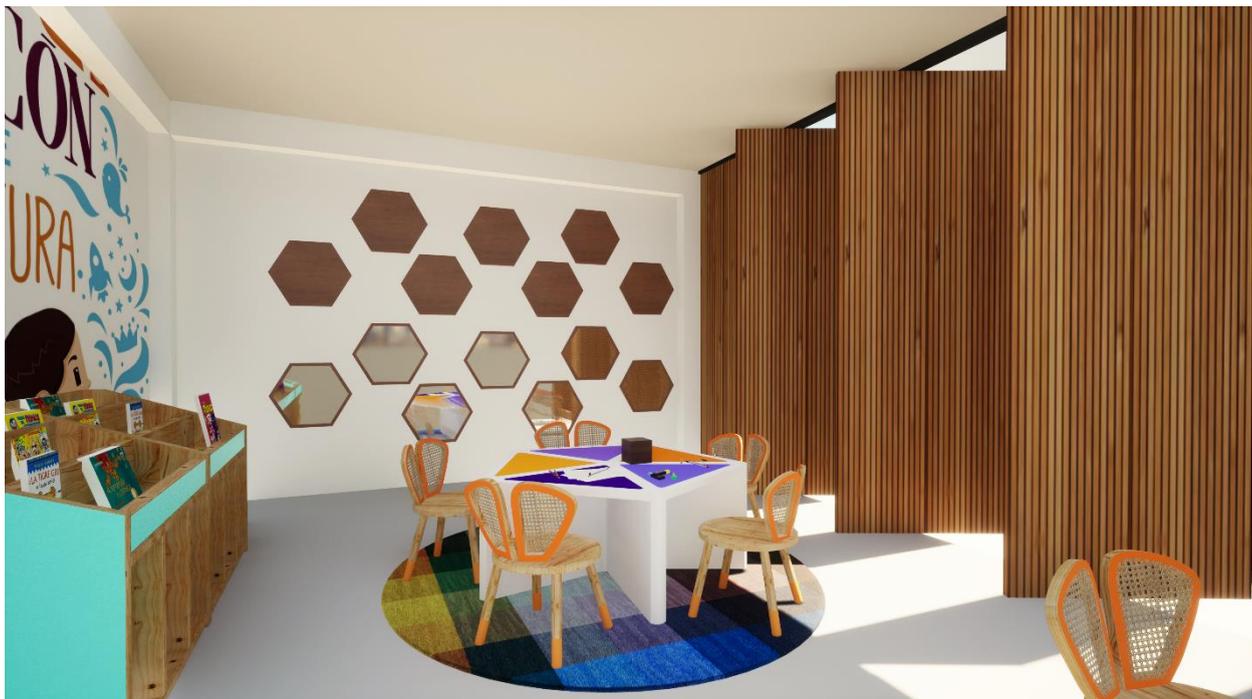








- **Renders interiores a nivel de observador**







### 4.3 Memorias

#### 4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

### I. DATOS GENERALES

**Proyecto:** **CEBE PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN**

**Ubicación:** **El presente lote se encuentra ubicado en:**

**DEPARTAMENTO :** **LA LIBERTAD**

**PROVINCIA :** **TRUJILLO**

**DISTRITO :** **TRUJILLO**

**URBANIZACIÓN :** **EL CORTIJO – SAN ISIDRO**

**MANZANA :** **LOS ALGARROBOS**

**AVENIDA :** **S/N 2**

**Áreas:**

*Tabla 23. Cuadro de Niveles, Área techada y Área Libre*

<b>ÁREA DEL TERRENO</b>	<b>9 567.06 m2</b>	
<b>NIVELES</b>	<b>ÁREA TECHADA</b>	<b>ÁREA LIBRE</b>
<b>1° NIVEL</b>	<b>3 797.55 m2</b>	<b>9 567.06 m2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3 797.55 m2</b>	<b>9 567.06 m2</b>

## I. DESCRIPCIÓN POR NIVELES.

El proyecto se emplaza en un terreno de uso de suelo de Zona de Densidad Media (RDM) ubicado en el Distrito de Trujillo, cuenta con las condiciones de área suficiente para la envergadura del proyecto y se encuentra dividido en las siguientes zonas: Zona administrativa, Zona de atención, Zona de aprendizaje, Zona de espacios complementarios, Servicios generales y las áreas libres en las cuales se encuentran el atrio de ingreso, la zona de deporte al aire libre, espacios de exploración con el medio natural, áreas de juegos y parqueo.

### PRIMER NIVEL



*Figura 1. Zonificación Primer Nivel*

Para acceder al objeto arquitectónico se genera una plataforma peatonal que dará una jerarquización al ingreso principal por la calle de los algarrobos, también cuenta con un ingreso para el personal por la calle S/N 2, un ingreso para administrativos por la calle 3 y el acceso posterior que es para estacionamientos (vehicular).

Al ingresar al objeto se encuentran los bloques de la zona administrativa al lado izquierdo y la zona de educación a ambos lados de la circulación central, los cuales a través de sus niveles de techos terminados ayudan a jerarquizar el ingreso principal.

Teniendo en cuenta que el proyecto cuenta con un solo nivel se procederá a describir lo que contiene cada zona empezando por la administrativa. Está compuesta por 1 solo bloque euclidiano el cual contiene un muro cortina y así permite el ingreso de luz natural para cada oficina. Donde se tiene una sala de espera central posterior a este se cuentan con las siguientes áreas como: informes y caja, admisión, coordinación pedagógica, entrevistas, secretaria, recursos humanos, relaciones públicas, comunicación y marketing, tesorería, impresión y copias y almacén. Continuando con la mención de los demás ambientes, a continuación, se hace referencia a los que son para un uso más privado para el personal de la zona administrativa se cuenta con las siguientes áreas: sala de espera, contabilidad, administración, oficina de la directora, oficina de la sub directora, sala de reuniones, kitchenette y los servicios higiénicos.

Al lado izquierdo del ingreso principal tenemos toda la zona educativa (nivel inicial), encontrándose primero con 4 aulas Montessori tipo 1 la cual cuenta con servicios higiénicos para los niños, 1 aula vivencial, con su propio servicio higiénicos para los docentes y a su alrededor cuenta con la zona de juegos y patios para los niños del nivel inicial.

Más adelante continúan las aulas de nivel primario que son 14 las cuales cuentan con sus servicios higiénicos anexados cada 2 aulas diferenciados por sexo tal como lo indica la normativa del MINEDU, también cuenta con 1 aula vivencial en la cual realizan actividades similares a las que pueden hacer los niños con sus familiares en casa, por último 1 aula exterior en donde realizan actividades teniendo relación con el área verde (naturaleza). A continuación, se encontrarán 6 talleres los cuales son: taller de artes plásticas, taller de herrería, taller de repostería y cocina, taller de cerámica, taller de escultura y taller de carpintería con sus respectivos depósitos, también

incluidos los servicios higiénicos para esta zona de talleres se encuentran ubicados al medio de esta zona de tal manera que la distancia sea equitativa y accesible para todos los talleres mencionados sin recorrer distancias largas.

Luego encontramos la zona de servicios complementarios la cual cuenta con un SUM con un gran espacio y una cafetería que tiene sus servicios higiénicos, cocina, despensa.

Al lado superior izquierdo del proyecto se encuentra con una losa multideportiva tipo 0, la cual tiene una zona de bancas que se adaptan al espacio, cerca de ellos está el biohuerto que se relaciona muy bien donde se encuentran distintos tipos de vegetación que ayuden a tener un espacio en donde los niños puedan caminar, tener un ambiente agradable y se relacionen con la naturaleza.

Luego en el lado izquierdo, pasando la zona de servicios complementarios está ubicada la zona de rehabilitación a la cual se accede a través de zonas de conexión con área verde. Ingresando a la zona de consultorios cuenta con una sala de espera, servicios higiénicos, tópico, sala de psicomotricidad, asistencia terapéutica, asistencia psicológica, sala de reuniones, sala de terapia física, sala de estimulación multisensorial y sala de hidroterapia en donde los alumnos puedan realizar sus distintos tipos de terapia.

La zona de servicios generales se encuentra ubicado en la parte final en la cual hacen uso el personal de servicio y cuenta con las siguientes áreas: videovigilancia, servicios higiénicos por sexo, almacén general, maestranza, almacén de residuos sólidos, cuarto de limpieza, depósito deportivo, sub estación eléctrica, tableros generales, grupo electrógeno, cuarto de bombas y caldera.

Por último, tenemos la zona de estacionamientos la cual su ingreso se encuentra por la calle 3 y ~~con~~ con 28 plazas de estacionamientos y un patio de maniobras.

**II. ACABADOS Y MATERIALES**
**ARQUITECTURA:**
*Tabla 24. Cuadro de acabados Zona Administrativa*

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>ZONA ADMINISTRATIVA (Recepción, caja, salas de espera, secretaría académica, administración, sala de reuniones, kitchenette, oficinas)</b>				
<b>PISO</b>	TABLON CERAMICO	a = 0.20 m L = 0.60 m e = 8 mm	Acabado mate de tránsito medio, de modelo ciprés y diseño moderado, marca celima tipo tablón. Necesario el uso de pegamento, fragua, cruceta, fraguador. Dejando una junta de 2mm.	Acabado: Mate Color: Ciprés Gris
<b>PARED</b>	COMPOSITE O MADERA SINTETICA	h = variable	Paneles no compuestos de madera, producto industrial de mezcla de madera, resina y otros componentes químicos. Alta durabilidad, bajo mantenimiento. Tratamiento de barnices, lasures o aceites.	Acabado: Mate Color: Natural
	CERAMICO LISO	a = 0.15 m L = 0.90 m e = 10 mm	Apariencia amaderado natural mate, modelo ibérica, forma rectangular, superficie lisa, de resistencia media a tránsito (PEI III), marca Pointer, utilizada para interiores.	Acabado: Mate Color: Natural
	PINTURA LATEX	h = sobre	Acabado mate, resistente al agua, lavable, anti moho, aplicado para interior y exterior protegido. Se aplica a superficies de concreto y se utilizan los materiales de rodillo, brocha, pistola para su aplicación.	Tono: Claro Acabado: Mate
<b>TABIQUERÍA</b>	VIDRIO TEMPLADO Y ALUMINIO	h = 2.75 m L = variable e = 8 mm	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
<b>PUERTAS</b>	CONTRAPLACA	a = 0.90 m h = 2.50 m e = 40 mm	Madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
	CONTRAPLACA Y VIDRIO	a = 0.90 m h = 2.50 m e = 40 mm	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Cris
	ALUMINIO Y VIDRIO	a = 2.50 m h = 2.00 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y acero inoxidable (Ventanas altas y bajas)	a = Variable h = Variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero inoxidable. En vanos de la fachada se colocará vidrio pavonado de espesor 10mm.	Pavonado Blanco

Tabla 25. Cuadro de Acabados Zona Administrativa

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>ZONA DE EDUCACION (aulas, talleres, depósitos)</b>				
<b>PISO</b>	LISTONES DE MADERA	a = 0.20 m L = 0.60 m e = 8.5 mm	Acabado mate de tránsito alto. Borde biselado, material HDF eco amigable, sistema de enchape Click. Uso de piso de interiores y la instalación flotante.	Acabado: Mate Color: Ciprés Beige
<b>CONTRAZ OCALO</b>	LISTONES DE MADERA	a = 0.20 m L = 0.60 m e = 8.50 mm	Acabado mate de tránsito alto. Borde biselado, material HDF eco amigable, sistema de enchape Click. Uso de piso de interiores y la instalación flotante.	Acabado: Mate Color: Ciprés Beige
<b>PARED</b>	COMPOSIT E O MADERA SINTETICA	h = variable	Paneles no compuestos de madera, producto industrial de mezcla de madera, resina y otros componentes químicos. Alta durabilidad, bajo mantenimiento. Tratamiento de barnices, lasures o aceites.	Acabado: Mate Color: Natural
	CERAMICO LISO	a = 0.15 m L = 0.90 m e = 10 mm	Apariencia amaderado natural mate, modelo ibérica, forma rectangular, superficie lisa, de resistencia media a tránsito (PEI III), marca Pointer, utilizada para interiores.	Acabado: Mate Color: Natural
	PINTURA LATEX	h = sobre	Acabado mate, resistente al agua, lavable, anti moho, aplicado para interior y exterior protegido. Se aplica a superficies de concreto y se utilizan los materiales de rodillo, brocha, pistola para su aplicación.	Tono: Claro Acabado: Mate
<b>PUERTAS</b>	CONTRAPLACADA	a = 0.90 m h = 2.20 m e = 40 mm	Madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
		a = 1.80 m h = 2.20 m e = 40 mm	Dos planos de madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y acero inoxidable (Ventanas altas y bajas)	h = Variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero inoxidable. En vanos de la fachada se colocará vidrio pavonado de espesor 10mm y los accesorios serán acero inoxidable y aluminio.	Pavonado Blanco

Tabla 26. Cuadro de acabados de Zona de Servicios Complementarios

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>ZONA DE SERV. COMPLEMENTARIOS (Cocina, comedor, despensa, deposito, SUM)</b>				
PISO	TABLON CERAMICO	a = 0.20 m L = 0.60 m e = 8 mm	Acabado mate de tránsito medio, de modelo ciprés y diseño moderado, marca celima tipo tablón. Necesario el uso de pegamento, fragua, cruceta, fraguador. Dejando una junta de 2mm.	Acabado: Mate Color: Ciprés Beige
	PORCELANAT O PALACE	a = 0.60 m L = 0.60 m e = 8 mm	Acabado blanco humo, alta resistencia a tránsito, marca grespania cerámica CHC, para piso de interiores. Necesario el uso de pegamento, fragua, cruceta, fraguador. Dejando una junta de 2mm.	Tono: Claro Color: Blanco Humo
PARED	COMPOSIT E O MADERA SINTETICA	h = variable	Paneles no compuestos de madera, producto industrial de mezcla de madera, resina y otros componentes químicos. Alta durabilidad, bajo mantenimiento. Tratamiento de barnices, lasures o aceites.	Acabado: Mate Color: Natural
	CERAMICO LISO	a = 0.15 m L = 0.90 m e = 10 mm	Apariencia amaderado natural mate, modelo ibérica, forma rectangular, superficie lisa, de resistencia media a tránsito (PEI III), marca Pointer, utilizada para interiores.	Acabado: Mate Color: Natural
	PINTURA LATEX	h = sobre	Acabado mate, resistente al agua, lavable, anti moho, aplicado para interior y exterior protegido. Se aplica a superficies de concreto y se utilizan los materiales de rodillo, brocha, pistola para su aplicación.	Tono: Claro Acabado: Mate
PUERTAS	CONTRAPL ACADA	a = 0.90 m h = 2.10 m e = 40 mm	Madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
	CONTRAPL ACADA Y VIDRIO	a = 0.90m h = 2.10 m e = 40 mm	Perfilaría de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Cris
	ALUMINIO Y VIDRIO	a = 2.50 m h = 2.00 m	Perfilaría de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y acero inoxidable	h = Variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero inoxidable. En vanos de la fachada se colocará vidrio pavonado de	Pavonado Blanco

(Ventanas altas y bajas)	espesor 10mm y los accesorios serán acero inoxidable y aluminio.
--------------------------	--

Tabla 27. Cuadro de acabados de Zona Rehabilitación

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>ZONA REHABILITACION (salas de rehabilitación, asistencia psicológica, tóxico, sala de descanso de doctores, recepción, depósitos y almacén)</b>				
<b>PISO</b>	PORCELANAT O PALACE	a = 0.60 m L = 0.60 m e = 8 mm	Acabado blanco humo, alta resistencia a tránsito, marca grespania cerámica CHC, para piso de interiores. Necesario el uso de pegamento, fragua, cruceta, fraguador. Dejando una junta de 2mm.	Tono: Claro Color: Blanco Humo
<b>PARED</b>	COMPOSITE O MADERA SINTETICA	h = variable	Paneles no compuestos de madera, producto industrial de mezcla de madera, resina y otros componentes químicos. Alta durabilidad, bajo mantenimiento. Tratamiento de barnices, lasures o aceites.	Acabado: Mate Color: Natural
	CERAMICO LISO	a = 0.15 m L = 0.90 m e = 10 mm	Apariencia amaderado natural mate, modelo ibérica, forma rectangular, superficie lisa, de resistencia media a tránsito (PEI III), marca Pointer, utilizada para interiores.	Acabado: Mate Color: Natural
	PINTURA LATEX	h = sobre	Acabado mate, resistente al agua, lavable, anti moho, aplicado para interior y exterior protegido. Se aplica a superficies de concreto y se utilizan los materiales de rodillo, brocha, pistola para su aplicación.	Tono: Claro Acabado: Mate
<b>PUERTAS</b>	CONTRAPL ACADA	a = 0.90m h = 2.50 m e = 40 mm	Madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
		a = 1.80m h = 2.00 m e = 40 mm	Dos planos de madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
	ALUMINIO Y VIDRIO	a = 2.50 m h = 2.00 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y acero inoxidable (Ventanas altas y bajas)	h = Variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero inoxidable. En vanos de la fachada se colocará vidrio pavonado de espesor 10mm y los accesorios serán acero inoxidable y aluminio.	Pavonado Blanco

Tabla 28. Cuadro de acabados de Zona Servicios Generales

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>ZONA SERVICIOS GENERALES (hall, lavandería, cuarto de limpieza, almacén general, cuarto de bombas y cisterna, sub estación eléctrica, cuarto de tableros generales, grupo electrógeno, almacén de residuos, maestranza)</b>				
PISO	CERÁMICA ANTIDESLIZANTE	a = 0.45 m L = 0.45 m e = 8mm	Material de acabado natural blanco mate de tipo poroso, modelo plus, material de arcilla y de diseño cementico, de alto tránsito, para uso interior y exterior. Necesario el uso de pegamento, fragua, cruceta, rodoplast, fraguador. Dejando una junta de 5mm.	Tono: Claro Color: Blanco
		PARED	CERAMICO LISO	a = 0.15 m L = 0.90 m e = 10mm
	PINTURA LATEX		h = sobre	Acabado mate, resistente al agua, lavable, anti moho, aplicado para interior y exterior protegido. Se aplica a superficies de concreto y se utilizan los materiales de rodillo, brocha, pistola para su aplicación.
PUERTAS	CONTRAPLACADA	a = 0.90 m h = 2.00 m e = 40 mm	Madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
		a = 1.80m h = 2.00 m e = 40 mm	Dos planos de madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
	ALUMINIO Y VIDRIO	a = 2.50 m h = 2.00 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y acero inoxidable (Ventanas altas y bajas)	h = Variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de acero inoxidable. En vanos de la fachada se colocará vidrio pavonado de espesor 10mm y los accesorios serán acero inoxidable y aluminio.	Pavonado Blanco

Tabla 29. Cuadro de acabados de Baterías sanitarias

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TONO/COLO R/ ACABADO
<b>BATERIAS SANITARIAS ( SS.HH para hombres, mujeres y discapacitados, duchas y vestidores, cuarto de limpieza)</b>				
<b>PISO</b>	CERÁMICA ANTIDESLIZANTE	a = 0.45 m L = 0.45 m e = 8mm	Material de acabado natural blanco mate de tipo poroso, modelo plus, material de arcilla y de diseño cementico, de alto tránsito, para uso interior y exterior. Necesario el uso de pegamento, fragua, cruceta, rodoplast, fraguador. Dejando una junta de 5mm.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>PARED</b>	CERÁMICA LISO	a = 0.30 m L = 0.60 m e = 8.5 mm	Acabado mate y apariencia clásico, resistente al agua, lavable, anti moho, aplicado para interior. Marca Keratile modelo Ice Mate y de transito bajo.	Tono: Claro Acabado: Mate
<b>ZOCALO</b>	CERÁMICA LISO	a = 0.45 m L = 7.2 cm e = 1 cm	Acabado Marmolizado, color blanco, textura lisa; para interiores Necesario el uso de pegamento en polvo o pasta.	Tono: Claro Color: Blanco
<b>TABIQUERÍA</b>	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	h= 2.00 L= variable e= 50mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Claro Color: Blanco Acabado: liso sin textura
<b>PUERTAS</b>	Tablero de Melanina tipo RH (resistente a la humedad) termo laminado.	Hoja de puerta a = 0.60m h = 1.70 m e = 40 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total, adherida térmicamente.	Tono: Claro Color: Blanco Acabado: liso
	CONTRAPLACA DA Y VIDRIO	a = 0.75m h = 2.00 m	Perfilería acero inoxidable con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Natural
	CONTRAPLACA DA	a = 0.90 m h = 2.00 m e = 40 mm	Madera MDF con estructura interna de pino, de acabado barniz, color blanco, modelo opera, diseño ranurado, tipo liso y marca Dimfer, con brazo electromagnético de apertura fácil, para ambientes interiores.	Tono: Claro Color: Cris
<b>VENTANAS</b>	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas)	a = variable h = variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Pavonado blanco

**VI. MAQUETA VIRTUAL (RENDERS)**  
**1. VISTA VUELO DE PÁJARO**



**1. VISTA INGRESO PRINCIPAL DESDE EL EXTERIOR**



## 2. VISTA DE INGRESO PRINCIPAL



## 3. VISTA DE AREA DE INCIAL



#### 4. VISTA DE ANFITEATRO



#### 5. VISTA POSTERIOR POR ESTACIONAMIENTOS



**INTERIORES**



#### 4.3.2 Memoria justificatoria de arquitectura

### MEMORIA JUSTIFICATORIA DE ARQUITECTURA

#### A. DATOS GENERALES

**Proyecto:** CEBE PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

**Ubicación:** El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO	:	LA LIBERTAD
PROVINCIA	:	TRUJILLO
DISTRITO	:	TRUJILLO
URBANIZACIÓN	:	EL CORTIJO – SAN ISIDRO
MANZANA	:	LOS ALGARROBOS
AVENIDA	:	S/N 2

#### B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS RDUPT:

##### Zonificación y usos de Suelo

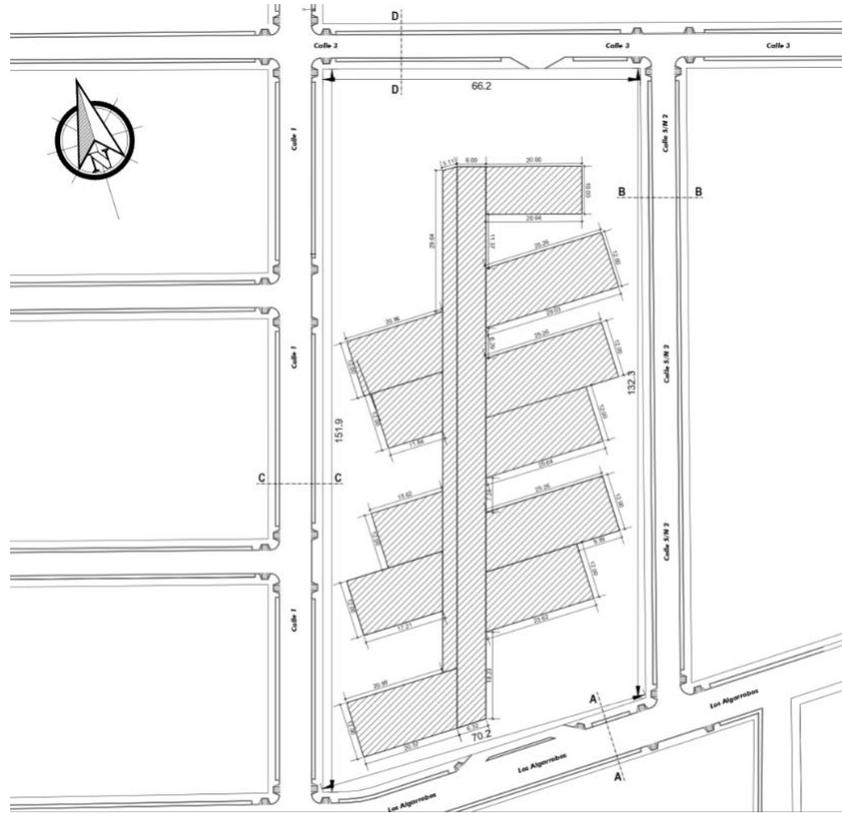
El terreno se encuentra ubicado en el distrito de Trujillo en una zona residencial Media(RDM), donde actualmente se encuentra el terreno descampado. Según lo especificado en la normativa, el tipo de uso RDM es compatible con Educación, por ende, el terreno cumple con lo especificado en la normativa.

##### Coefficiente de edificación

La norma indica que para un Centro Educativo el coeficiente de edificación es libre, el cual se calculó dividiendo los 3797.55m<sup>2</sup> perteneciente al área construida, entre los 9567.06m<sup>2</sup> pertenecientes al

área del terreno, en la cual se obtiene un coeficiente de

edificación de 0.26.



### Área libre

Así mismo, para el porcentaje de área libre la normativa estipula un 40% como mínimo para un CEBE, en la cual el proyecto cuenta con un 61% de área libre, cumpliendo con lo establecido en la normativa.

### Altura de edificación

Por otro lado, la reglamentación del MINEDU indica que la altura máx. puede llegar a dos niveles si en el segundo nivel es de uso administrativo.

Considerando lo indicado, el proyecto se plantea todo en un

solo nivel, teniendo una altura máxima de 5.50m en la zona de administración y circulación techada.



**ELEVACIÓN FRONTAL**  
Esc. 1/100

#### 4.3.3 Memoria estructural

##### GENERALIDADES

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), usando un sistema estructural convencional, siendo este el sistema aporticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos, con secciones y  $F'c$  para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas, así también se utilizara losa maciza en los sectores indicados en los planos de estructuras.

##### ALCANCES DEL PROYECTO

El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema convencional aporticado con luces promedio de 7m y 3m, con placas de concreto y columnas rectangulares pre dimensionadas para

soportar las cargas vivas y muertas del objeto, se ha optado por

el uso del sistema aporticado con zapatas conectadas por ser más resistentes a los movimientos telúricos, previo a los anteriores el cálculo del predimensionamiento se encuentran sujetos a un estudio de suelos, el cual todo tipo de edificación debe realizar para de este modo poder determinar la capacidad portante del suelo y proponer el tipo de concreto adecuado para el proyecto.

### **ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO**

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma E.020 Cargas
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma E.030 Diseño Sismo Resistente
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Norma E.070 Albañilería

### **ALCANCES**

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sismo Resistente.

El sistema estructural aporticado, que comprende trabajos civiles y estructurales fue aplicado a las siguientes zonas dentro del proyecto.

- Zona Administrativa
- Zona de Terapias
- Zona de Consultorios
- Zona de Farmacia

El proyecto en su totalidad usa el sistema estructural aperticado.

El presente sistema se estructura en base de columnas de concreto armado (concreto  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  y acero  $fy = 4200\text{kg/cm}^2$ ), en el proyecto se usan luces promedio de 8.00ml y 10.00ml que soportan vigas de 25cm x 50cm (concreto  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  y acero  $fy = 4200\text{kg/cm}^2$ ), y albañilería confinada de  $e=0.15\text{cm}$  (Ladrillo KK 18 huecos y mortero).

### 1. PREDIMENSIONAMIENTO

#### - COLUMNAS:

Para el cálculo de columnas se consideró la altura del proyecto, su alcance y las especificaciones técnicas.

BLOQUE	ZONAS
A	Zona Administrativa
B	Zona de Terapias
C	Zona de Terapias
D	Zona de Terapias
E	Zona de Consultorios
F	Zona de Consultorios
G	Zona de Farmacia

**LEYENDA**

*Figura 137. Bloques*

*Fuente: Elaboración Propia*

En donde se usarán las siguientes dimensiones de columnas:

### Bloque A

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO <i>b</i> (cm)	LARGO <i>t</i> (cm)
COLUMNA CENTRAL	19.55	IMPORTANTES	512.02	15	30
COLUMNA ESQUINERA	3.85	IMPORTANTES	171.88	10	20
COLUMNA BORDE	10.33	IMPORTANTES	307.44	15	25

Figura 138. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque B

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO <i>b</i> (cm)	LARGO <i>t</i> (cm)
COLUMNA CENTRAL	32.03	IMPORTANTES	838.88	20	40
COLUMNA ESQUINERA	13.29	IMPORTANTES	593.30	15	35
COLUMNA BORDE	22.96	IMPORTANTES	683.33	20	35

Figura 139. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque C

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO <i>b</i> (cm)	LARGO <i>t</i> (cm)
COLUMNA CENTRAL	22.74	IMPORTANTES	595.57	15	35
COLUMNA ESQUINERA	8.76	IMPORTANTES	391.07	15	30
COLUMNA BORDE	13.90	IMPORTANTES	413.69	15	30

Figura 140. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque D

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO b(cm)	LARGO t(cm)
COLUMNA CENTRAL	25.72	IMPORTANTES	673.62	20	35
COLUMNA ESQUINERA	9.34	IMPORTANTES	416.96	15	30
COLUMNA BORDE	15.71	IMPORTANTES	467.56	15	30

Figura 141. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque E

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO b(cm)	LARGO t(cm)
COLUMNA CENTRAL	28.75	IMPORTANTES	752.98	20	40
COLUMNA ESQUINERA	14.70	IMPORTANTES	656.25	20	35
COLUMNA BORDE	21.45	IMPORTANTES	638.39	20	35

Figura 142. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque F

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO b(cm)	LARGO t(cm)
COLUMNA CENTRAL	29.68	IMPORTANTES	777.33	20	40
COLUMNA ESQUINERA	6.61	IMPORTANTES	295.09	10	25
COLUMNA BORDE	18.48	IMPORTANTES	550.00	15	35

Figura 143. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque G

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO b(cm)	LARGO t(cm)
COLUMNA CENTRAL	23.99	IMPORTANTES	628.31	20	35
COLUMNA ESQUINERA	4.69	IMPORTANTES	209.38	10	20
COLUMNA BORDE	10.10	IMPORTANTES	300.60	10	25

Figura 143. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque H

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO b(cm)	LARGO t(cm)
COLUMNA CENTRAL	27.13	IMPORTANTES	710.55	20	35
COLUMNA ESQUINERA	11.76	IMPORTANTES	525.00	15	30
COLUMNA BORDE	19.13	IMPORTANTES	569.35	15	35

Figura 144. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque I

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO b(cm)	LARGO t(cm)
COLUMNA CENTRAL	40.12	IMPORTANTES	1050.76	25	45
COLUMNA ESQUINERA	10.02	IMPORTANTES	447.32	15	30
COLUMNA BORDE	23.03	IMPORTANTES	685.42	20	35

Figura 145. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque J

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO <i>b</i> (cm)	LARGO <i>t</i> (cm)
COLUMNA CENTRAL	31.11	IMPORTANTES	814.79	20	40
COLUMNA ESQUINERA	11.39	IMPORTANTES	508.48	15	30
COLUMNA BORDE	20.22	IMPORTANTES	601.79	20	35

Figura 146. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

### Bloque K

DESCRIPCIÓN	ÁREA TRIBUTARIA (m <sup>2</sup> )	CONDICIÓN FACTOR DE PESO	ÁREA DE LA COLUMNA <i>bxt</i> (cm <sup>2</sup> )	ANCHO <i>b</i> (cm)	LARGO <i>t</i> (cm)
COLUMNA CENTRAL	30.03	IMPORTANTES	786.50	20	40
COLUMNA ESQUINERA	12.70	IMPORTANTES	566.96	15	35
COLUMNA BORDE	22.63	IMPORTANTES	673.51	20	35

Figura 147. Dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

#### - VIGAS Y LOSAS:

Las vigas que se usan en el proyecto son aporcadas y la losa de 0.20 cm.

#### **4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias**

##### **GENERALIDADES.**

La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto “Centro de Educación Básica Especial” el mismo que está conformado por un diseño integral de instalación de agua potable y desagüe tanto interior como exterior.

##### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

En el proyecto comprende el diseño de las instalaciones de redes de agua potable comprendidas desde la llegada de la conexión general hasta las redes que permiten ampliar hacia los módulos de baños y otros que lo requieren, cabe agregar que el abastecimiento de agua por todo el proyecto se llevará a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de las cisternas serán los resultantes del cálculo total, por lo que no se efectuará una operación matemática para el cálculo de la cisterna luego de los metros cúbicos totales exigidos, el desfogue o evacuación del desagüe proveniente de los módulos será hacia el servicio de alcantarillado de la red pública, todo esto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura.

##### **PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.**

#### **1. SISTEMA DE AGUA POTABLE**

**1.1 Fuente de suministro:** el abastecimiento de agua hacia el proyecto se dará a través de la red pública, cabe mencionar que el abastecimiento de agua para las piscinas deportivas y para el riego de jardines se dará

a través de tanques cisternas, ambas mediante una conexión de

tubería PVC 4"

**1.2 Dotación diaria:** para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020)

**1.3 Red exterior de agua potable:** esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.

**1.4 Distribución interior:** Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 2", 1 1/2" y 1/2".

## **2. SISTEMA DE DESAGÜE**

**2.1 Red exterior de desagüe.** El sistema de desagüe tendrá un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente del centro especializado a través de cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4" que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% y tomándose como base el nivel de fondo de -40cm

**2.1 Red interior de desagüe.** Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2", f 4" PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2"

### 3. CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA POTABLE - CISTERNA 1

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita todas las áreas a considerar para realizar su respectivo cálculo.

ZONAS	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL	M3
Administración	6L/m <sup>2</sup>	308 m <sup>2</sup>	1 848 L	1.84 m <sup>3</sup>
Educación	50L/d por persona	144 personas	7 200 L	7.2 m <sup>3</sup>
Servicios Complementarios *	900L/m <sup>2</sup>	353 m <sup>2</sup>	31 770 L	31.7 m <sup>3</sup>
Tratamiento **	10L/m <sup>2</sup>	348 m <sup>2</sup>	3 480 L	3.5 m <sup>3</sup>
Servicios Generales	0.50 L/m <sup>2</sup>	220 m <sup>2</sup>	110 L	0.1 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL M3</b>				<b>44.34 M3</b>
<b>DOTACIÓN DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS</b>				<b>25.00 M3</b>
<b>DOTACIÓN TOTAL DE CISTERNA N°1</b>				<b>69.34 M3</b>

Tabla 2. Cálculo de dotación total de agua fría

Fuente: Dotación tomada de RNE.

\* Tomado de la RNE IS.010 (Restaurantes/Comida)

\*\* Tomado de la RNE IS.010 (Gimnasio)

#### ➤ **DISEÑO DE LA CISTERNA 01:**

- Dotación total: 69.34 m<sup>3</sup>
- R.N.E. (mínimo):

$$\frac{3}{4} (D/d) = \frac{3}{4} (69.34) = 52.00 \text{ m}^3$$

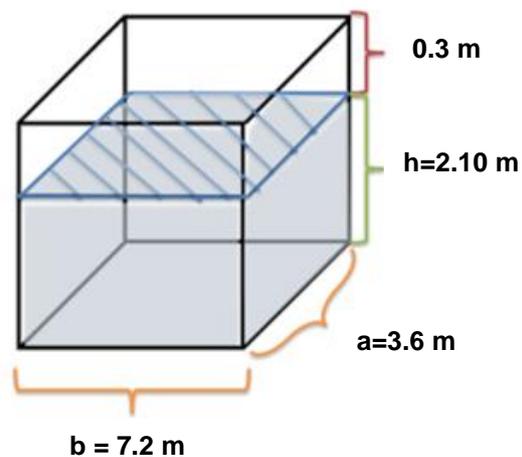
$$V = 2a^2 x h$$

$$52.00 = 2a^2 x 2.10$$

$$a_1 = \sqrt{\frac{52.00}{2.10 \times 2}} = 3.52 \text{ m}$$

$$a_1 = 3.60 \text{ m}$$

$$b_1 = 7.20 \text{ m}$$



### Diseño de cisterna:

Las dimensiones calculadas anteriormente formarán el volumen de la cisterna.

- Para la altura de la cisterna se tendrá 2.10 m más 0.30cm.
- Para el ancho se toma el valor de  $a_1 = 3.60$  m
- El largo de la cisterna sería el doble del valor de "a":  $b_1 = 7.20$  m

### ➤ DISEÑO DE TANQUE ELEVADO

El volumen del Tanque Elevado no será calculado, ya que se está proponiendo que el abastecimiento de agua potable sea con Tanques Hidroneumáticos.

### . SISTEMA DE AGUA CALIENTE.

Tabla 3. Cálculo de dotación de agua caliente

CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA CALIENTE				
RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
Zona	Dotación	ambientes	Área	
Servicios Generales	0.50 L/m <sup>2</sup>	Servicios Generales	220 m <sup>2</sup>	110 L
<b>TOTAL DE LITROS</b>				<b>110 L</b>
<b>TOTAL DE M3</b>				<b>0.11 M3</b>

*Fuente: Dotación tomada de RNE.*

### 5. CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA NO POTABLE - CISTERNA 2

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita todas las áreas a considerar para realizar su respectivo cálculo.

Tabla 4. Cálculo de dotación de agua para jardines

CÁLCULO DE DOTACIÓN TOTAL DE AGUA PARA JARDINES				
RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
Zona	Dotación	ambientes	Área	
Zona Paisajística	2L/m <sup>2</sup>	Área verde y jardines	1 377.31 m <sup>2</sup>	2 754.62 L
<b>TOTAL DE LITROS</b>				<b>2 754.62 L</b>
<b>TOTAL DE M3</b>				<b>2.76 M3</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

El volumen total de la cisterna será un total de 2.76 M3

teniendo en cuenta que esto es fuera del primer llenado.

### ➤ DISEÑO DE LA CISTERNA 2

- Dotación total: 2.76m<sup>3</sup>

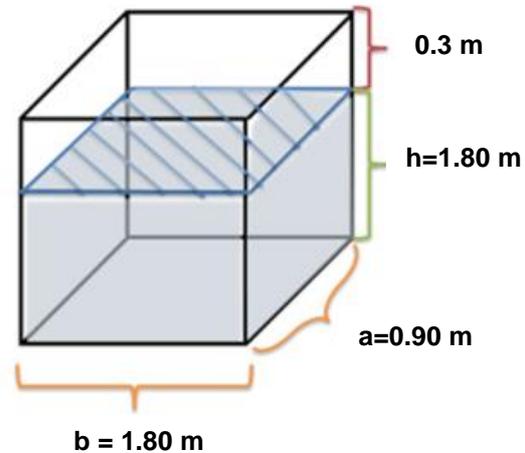
$$V = 2a^2 x h$$

$$2.76 = 2a^2 x 1.80$$

$$a_2 = \sqrt{\frac{2.76}{1.80 \times 2}} = 0.88 \text{ m}$$

$$a_2 = 0.90 \text{ m}$$

$$b_2 = 1.80 \text{ m}$$



#### Diseño de cisterna:

Las dimensiones calculadas anteriormente formarán el volumen de la cisterna.

- Para la altura de la cisterna se tendrá 1.80 m más 0.30cm.
- Para el ancho se toma el valor de  $a_2 = 0.90 \text{ m}$
- El largo de la cisterna sería el doble del valor de “a”:  $b_2 = 1.80 \text{ m}$

### 4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

#### GENERALIDADES.

La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto “Centro de Educación Básica Especial”. El objetivo de esta memoria es dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales y maquinarias a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores y/o interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de

instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

### **SUMINISTRO DE ENERGÍA:**

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm.

### **TABLERO ELÉCTRICOS:**

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos. La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario. Los tableros eléctricos del proyecto serán empotrados en todas las zonas, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

### **ALUMBRADO:**

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de

tipo convencional los mismos que serán conectados a través de

tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

### TOMACORRIENTES:

Los tomacorrientes que se usen, serán dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

### MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA:

ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA m <sup>2</sup>	CU(W/m <sup>2</sup> )	PI(W/m <sup>2</sup> )	FD %	D.M (w)
A	CARGAS FIJAS					
1	<b>Zona Administrativa</b>					
	Alumbrado y tomacorrientes	307.76	25	7694	0.9	6924.60
2	<b>Zona Educación</b>					
	Alumbrado y tomacorrientes	1759.06	25	43 976.50	1	43 976.50
3	<b>Zona Servicios Complementarios</b>					
	Alumbrado y tomacorrientes	352.66	18	6 347.88	0.8	5 078.30
4	<b>Zona Tratamiento</b>					
	Alumbrado y tomacorrientes	348.31	20	6966.20	0.4	2 786.48
5	<b>Zona Servicios Generales</b>					
	Alumbrado y tomacorrientes	220.00	25	5500	1	5500
<b>TOTAL DE CARGAS FIJAS</b>						<b>64265.88</b>
ITEM	DESCRIPCIÓN	ÁREA m <sup>2</sup>	CU(W/m <sup>2</sup> )	PI(W/m <sup>2</sup> )	FD %	D.M (w)
A	CARGAS MOVILES					
3	Bombas Hidroneumática de 745.3	-	-	2 235.9	1	2 235.9
3	Refrigeradora 350 W c/u	-	-	1 050	1	1 050
2	Congeladoras 500 W c/u	-	-	1 000	1	1 000

3	Campana de extracción 300 W c/u	-	-	900	1	900
3	Licuada 300 W c/u	-	-	900	1	900
3	Microondas 1 200 W c/u	-	-	3 600	1	3 600
2	Horno Rotatorio 1 500 W c/u	-	-	3 000	1	3 000
3	Cocina Eléctrica 4 500 W c/u	-	-	13 500	1	13 500
2	Olla Arrocera 1 000 W c/u	-	-	2 000	1	2 000
1	Cámara de Fermentación 1200 W c/u	-	-	1 200	1	1 200
2	Batidora 200 W c/u	-	-	400	1	400
2	Tostadora 1 000 W c/u	-	-	2 000	1	2 000
2	Hervidora 1 500 W c/u	-	-	3 000	1	3 000
4	Cafetera 250 W c/u	-	-	1 000	1	1 000
5	Impresora 150 W c/u	-	-	750	1	750
1	Fotocopiadora 900 W c/u	-	-	900	1	900
10	Router ADS/Internet 30 W c/u	-	-	300	1	300
10	Modem 30 W c/u	-	-	300	1	300
18	Teléfono 25 W c/u	-	-	450	1	450
5	Televisor 100 W c/u	-	-	500	1	500
19	Computadora 300 W c/u	-	-	5 700	1	5 700
2	Proyector Multimedia 75 W c/u	-	-	150	1	150
17	Celular 10 W c/u	-	-	170	1	170
2	Equipos de Sonido 650 W c/u	-	-	1 300	1	1 300
3	Aspiradora 1 300 W c/u	-	-	3 900	1	3 900
2	Lavadoras 500 W c/u	-	-	1 000	1	1 000
1	Secadora 1 000 W c/u	-	-	1 000	1	1 000
30	Luz de emergencia 40 W c/u	-	-	1200	1	1200
2	Cortadora de césped 552 W c/u	-	-	1 104	1	1 104

<b>TOTAL DE CARGAS MOVILES</b>	54 509.9
<b>TOTAL MAXIMA DEMANDA</b>	118 775.78

**TOTAL, DEMANDA MÁXIMA = 118.78 KV.**

## **5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

### **5.1 Discusión**

El centro de educación básica especial en la Provincia de Trujillo, tiene como finalidad satisfacer las necesidades de personas con Síndrome de Down mediante la pedagogía Montessori para una propuesta arquitectónica dentro del equipamiento.

En las aulas para lograr tener una buena iluminación cenital se consideró el diseño de claraboyas en todos los volúmenes de aprendizaje y también administración, para que las circulaciones internas no generen oscuridad para los niños; orientación de volúmenes apoyados sobre el terreno de sur a norte para una mejor ventilación cruzada y accesibilidad permitiendo un confort interno en cada volumen; el uso de espejos laminados en ciertas zonas de las aulas, para que el niño pueda desarrollar el conocimiento de su cuerpo mediante una percepción visual; uso de techos verdes para generar confort el cual permite reducir el ruido y controla mejor el nivel de estrés dentro del horario de aprendizaje.

También se consideró la aplicación de tabiquerías móviles de madera en los volúmenes de intersección, para que mejor la comunicación entre los ambientes con una conexión fluida interna y externa; uso de parasoles de madera en las circulaciones abiertas para que permita controlar la luz solar y esta no caiga directamente; uso de muro cortina ventilada tipo stick, para que permita un mejor ingreso de luz natural

adecuada para mejorar la conexión exterior hacia el

interior, se generó espacios exteriores ortogonales deprimidos para permitir actividades de interacción y socialización del niño y con ello poder estimularlo a la integración con los demás . Además, para una organización en secuencia de los volúmenes con conexión entre ambientes, se uso un eje lineal a lo largo del terreno; uso de planos verticales en fachadas colindantes, para crear una barrera paisajística conectado a los patios interiores el cual brindará privacidad y amplitud en determinados espacios,

## 5.2 Conclusiones

Del estudio analizado se concluye que para tener una propuesta arquitectónica correcta en el nuevo Centro de educación básica especial se necesita implementar y tomar en cuenta diversos factores en su diseño: Se propuso un gran eje lineal el cual posee una organización en secuencia lo cual permite una mejor comunicación entre ambientes los cuales se encuentran conectados a este.

Se diseñó los volúmenes en repetición formando una trama lineal para generar una circulación libre y fluida, lo cual permite un mejor confort para el usuario.

Se estableció el uso de una organización axial, para generar un orden en la composición volumétrica que permita jerarquizar la zona de educación, c ello se logró tener una mejor percepción visual al establecimiento.

Se aplicó volúmenes con orientación de Sur a Norte

apoyados en el terreno, para obtener una buena ventilación cruzada y accesibilidad permitiendo tener confort al interior de todos ellos.

Se estableció patios verdes interiores para integrar la naturaleza dentro de los ambientes, lo cual permite la activación sensorial en los niños para un mejor desarrollo de este.

## REFERENCIAS

Resolución ministerial 015- 2020- (MINEDU).

Criterios de diseño para Locales de Educación Básica Especial

Reglamento de zonificación de uso de suelo de Trujillo

Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022.

Ministerio de Educación de Chile (2014). “Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos”.

Vila R. (1 de enero de 2001). “Criterios de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales”.

V1 (3) México

APPGDS- Reino Unido (2012). “Comisión parlamentaria sobre síndrome de Down. Síndrome de Down: guía de buenas prácticas para educación”.

Ministerio de asuntos Exteriores de España (2013). “Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva”.

INIFED de México D.F. (2012). “Criterios Normativos. Diseño Arquitectónico: Educación Básica – CAM”.

## ANEXOS

- ANEXO : Colegio Ann Sullivan

