



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

CENTRO MODELO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y APOYO FORMATIVO
DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL DISTRITO DE COMAS EN
EL 2023

Línea de investigación:
Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el título profesional de Arquitecto

Autor

Manrique Manrique, Hugo Guillermo

Asesora

Delgado Dupont, Liliana Clarisa

ORCID: 0000-0002-4738-2048

Jurado

Anicama Flores, Luis Miguel

Castro Revilla, Humberto Miguel

Colonia Villarreal, Edwin Julio

Lima - Perú

2025



1A CENTRO MODELO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y APOYO FORMATIVO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL DISTRITO DE COMAS EN EL 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1%
3	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	<1%
4	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1%
6	larioja.org Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Curioso Vilchez, Ivan Carlos. "Visualizando lo invisible: Experiencias subjetivas de personas"	<1%



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**CENTRO MODELO PARA EL DESARROLLO INTEGRAL Y APOYO FORMATIVO DE PERSONAS CON
DISCAPACIDAD VISUAL EN EL DISTRITO DE COMAS EN EL 2023**

Línea de investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el título profesional de Arquitecto

Autor

Manrique Manrique, Hugo Guillermo

Asesor

Delgado Dupont, Liliana Clarisa

ORCID: 0000-0002-4738-2048

Jurado

Anicama Flores, Luis Miguel

Castro Revilla, Humberto Miguel

Colonia Villarreal, Edwin Julio

Lima - Perú

2025

Dedicatoria

A mis tías, papá y mamá por su apoyo y paciencia. A mi asesora por su fuerza ante la adversidad. A mis compañeros y amigos del trabajo por su comprensión. A las infinitas noches de desvelo, ansiedad y tensión. Al hermoso Milagro que apareció en mi vida. Cada elemento hizo posible esta entrega.

ÍNDICE

Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
I. Introducción	1
1.1. Descripción y formulación del problema.....	1
1.1.1. Problema General.....	4
1.1.2. Problemas Específicos	4
1.2. Antecedentes.....	5
1.2.1. Nacionales.	5
1.2.2. Internacionales.....	9
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos.	11
1.4. Justificación	12
1.4.1. Justificación del Proyecto.	12
II. Marco teórico	14
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	14
2.1.1. Discapacidad Visual.	14
2.1.2. Percepción espacial del discapacitado visual.....	15

2.1.3.	Percepción háptica del discapacitado visual	18
2.1.4.	Educación inclusiva.	20
2.1.5.	Necesidad de educación del discapacitado visual.....	22
2.1.6.	Recreación del discapacitado visual	34
2.1.7.	Arquitectura sensorial para personas con discapacidad visual	38
2.1.8.	Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y urbanismo	41
2.2.	Marco referencial	42
2.2.1.	Arquitectura para personas con discapacidad visual en el Mundo.	42
2.2.2.	Arquitectura para Ciegos en el Perú.	91
2.3.	Marco conceptual	96
2.3.1.	Arquitectura sensorial.	96
2.3.2.	Discapacidad.....	96
2.3.3.	Discapacidad visual.....	96
2.3.4.	Accesibilidad.....	96
2.3.5.	Iluminación.	97
2.3.6.	Recorrido.	97
2.3.7.	Jardín sensorial.	97
2.3.8.	Análisis de referentes arquitectónicos.....	98
2.3.9.	Clasificación de los elementos arquitectónicos	100

2.4. Marco contextual	101
2.4.1. Accesibilidad y vialidad.	101
2.4.2. Topografía y estado del terreno.	102
2.4.3. Dimensiones.	103
2.4.4. Parámetros urbanos y edificatorios.	104
2.5. Marco normativo	105
III. Método.....	109
3.1. Tipo de Investigación.....	109
3.2. Ámbito temporal y espacial	109
3.2.1. Ámbito temporal	109
3.2.2. Ámbito espacial	109
3.3. Variables.....	109
3.4. Población y muestra.	111
3.5. Instrumentos	112
3.6. Procedimientos	112
3.6.1. Procedimiento de análisis de referentes arquitectónicos	112
3.6.2. Procedimiento de realización del diseño arquitectónico.....	113
IV. Resultados	115
4.1. Características de las circulaciones y distribución de ambientes	115

4.1.1. Subvariable accesibilidad.	115
4.1.2. Subvariable Circulaciones.....	116
4.1.3. Subvariable programa arquitectónico.....	116
4.1.4. Subvariable organización espacial de los ambientes.	117
4.1.5. Interpretación de resultados.	118
4.2. Materiales recomendables	118
4.2.1. Subvariable materialidad funcional.	118
4.2.2. Interpretación de los resultados.....	121
4.2.3. Propuesta de materiales.....	121
4.3. Elementos arquitectónicos.....	126
4.3.1. Subvariable elementos arquitectónicos multisensoriales.....	126
4.3.2. Interpretación de los resultados.....	127
4.4. Desarrollo del proyecto arquitectónico modelo	128
4.4.1. Organización funcional	128
4.4.2. Programa arquitectónico	131
4.4.3. Diagrama de interrelaciones	135
4.4.4. Organigrama de relaciones	137
4.4.5. Zonificación	139
4.4.6. Antropometría.....	139

4.4.7. Matriz espacio-funcional	141
4.4.8. Cuadro de áreas	149
4.4.9. Asoleamiento	152
4.4.10. Análisis acústico	157
4.4.11. Desarrollo del proyecto	158
V. Discusión de resultados	167
VI. Conclusiones.....	168
VII. Recomendaciones	169
VIII. Referencias	170
IX. Anexos.....	181
A. Vistas del proyecto	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Necesidades educativas especiales</i>	23
Tabla 2. <i>Pre requisitos para el desarrollo de la orientación y movilidad</i>	26
Tabla 3. <i>Clasificación de las AVD</i>	31
Tabla 4. <i>Beneficios individuales de la Recreación</i>	35
Tabla 5. <i>Ficha de análisis de referente CIDV</i>	50
Tabla 6. <i>Ficha de materiales y acabados del CIDV</i>	51
Tabla 7. <i>Ficha de análisis de referente IRLB</i>	61
Tabla 8. <i>Ficha de materiales y acabados del IRLB</i>	62
Tabla 9. <i>Ficha de análisis de referente Hazelwood School</i>	72
Tabla 10. <i>Ficha de materiales y acabados Hazelwood School</i>	73
Tabla 11. <i>Ficha de análisis de referente Escuela El Mina</i>	78
Tabla 12. <i>Ficha de materiales y acabados Escuela El Mina</i>	79
Tabla 13. <i>Ficha de análisis de referente Anchor Center for the Blind Children</i>	88
Tabla 14. <i>Ficha de acabados y materiales Anchor Center for the Blind Children</i>	89
Tabla 15. <i>Ficha de análisis de referente CERCIL</i>	94
Tabla 16. <i>Ficha de acabados y materiales CERCIL</i>	95
Tabla 17. <i>Factores para analizar un proyecto arquitectónico</i>	98
Tabla 18. <i>Clasificación de elementos arquitectónicos según utilidad</i>	100
Tabla 19. <i>Clasificación de elementos arquitectónicos según sentido involucrado</i> .	100
Tabla 20. <i>Operacionalización de las variables</i>	110
Tabla 21 <i>Población en edad de trabajar con limitación para ver</i>	111

Tabla 22. <i>Resultados de análisis de referentes. Elementos de accesibilidad universal</i>	115
Tabla 23. <i>Resultados del análisis de referentes. Configuración de las circulaciones interiores</i>	116
Tabla 24. <i>Resultados del análisis de referentes. Presencia de zonas funcionales</i> ..	117
Tabla 25. <i>Resultados de análisis de referentes. Cuadro de resumen de materiales encontrados en los proyectos</i>	119
Tabla 26. <i>Listado de materiales propuestos</i>	122
Tabla 27. <i>Resultados de análisis de referentes. Características de los elementos arquitectónicos multisensoriales</i>	126
Tabla 28. <i>Supersectores, Sectores y relación con el usuario</i>	128
Tabla 29. <i>Sectores, necesidad a cubrir y actividad a realizar</i>	129
Tabla 30. <i>Programa arquitectónico</i>	131
Tabla 31. <i>Coefficientes de jerarquía según su sector</i>	136
Tabla 32. <i>Cuadro de áreas del proyecto</i>	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Símbolo generador</i>	25
Figura 2. <i>Vista Exterior. Centro para Invidentes y Débiles Visuales</i>	42
Figura 3. <i>Vista Interior. Centro para Invidentes y Débiles Visuales</i>	43
Figura 4. <i>Vista Interior. Centro para Invidentes y Débiles Visuales</i>	44
Figura 5. <i>Planta Baja. Centro para Invidentes y Débiles Visuales</i>	45
Figura 6. <i>Zonificación CIDV</i>	46
Figura 7. <i>Distribución de ambientes CIDV</i>	47
Figura 8. <i>Filtros CIDV</i>	48
Figura 9. <i>Ejes CIDV</i>	48
Figura 10. <i>Circulaciones CIDV</i>	49
Figura 11. <i>Vista Exterior. Illinois Regional Library for the Blind</i>	53
Figura 12. <i>Vista Exterior. Illinois Regional Library for the Blind</i>	54
Figura 13. <i>Vista Interior. Illinois Regional Library for the Blind</i>	55
Figura 14. <i>Vista Interior. Illinois Regional Library for the Blind</i>	56
Figura 15. <i>Planta. Illinois Regional Library for the Blind</i>	57
Figura 16. <i>Zonificación IRLB</i>	58
Figura 17. <i>Distribución de ambientes IRLB</i>	59
Figura 18. <i>Circulaciones IRLB</i>	60
Figura 19. <i>Vistas Exteriores. Hazelwood School</i>	64
Figura 20. <i>Vista Jardines. Hazelwood School</i>	65
Figura 21. <i>Vista Interior. Hazelwood School</i>	66

Figura 22. <i>Vista Exterior. Hazelwood School</i>	66
Figura 23. <i>Comedor – Área de reunión multipropósito. Hazelwood School</i>	67
Figura 24. <i>Planta. Hazelwood School</i>	68
Figura 25. <i>Zonificación. Hazelwood School</i>	69
Figura 26. <i>Distribución de ambientes. Hazelwood School</i>	69
Figura 27. <i>Guía para circulación. Hazelwood School</i>	70
Figura 28. <i>Circulaciones. Hazelwood School</i>	71
Figura 29. <i>Esquema de expansión de la escuela. Escuela El Mina</i>	74
Figura 30. <i>Casas en Rajaa, Nouakchott. Escuela El Mina</i>	75
Figura 31. <i>Vistas exteriores. Escuela El Mina</i>	75
Figura 32. <i>Vistas exteriores. Escuela El Mina</i>	76
Figura 33. <i>Proceso constructivo. Escuela El Mina</i>	76
Figura 34. <i>Circulaciones. Escuela El Mina</i>	77
Figura 35. <i>Vista Exterior. Anchor Center for the Blind Children</i>	80
Figura 36. <i>Vista Exterior. Anchor Center for the Blind Children</i>	81
Figura 37. <i>Vista Interior, Pasillos y Aula. Anchor Center for the Blind Children</i>	82
Figura 38. <i>Vista Interior, Aula. Anchor Center for the Blind Children</i>	83
Figura 39. <i>Vista exterior. Anchor Center for the Blind Children</i>	84
Figura 40. <i>Esquema de Planta. Anchor Center for the Blind Children</i>	85
Figura 41. <i>Zonificación. Anchor Center for the Blind Children</i>	85
Figura 42. <i>Distribución de ambientes. Anchor Center for the Blind Children</i>	86
Figura 43. <i>Circulaciones. Anchor Center for the Blind Children</i>	87

Figura 44. <i>Vista Exterior. CERCIL</i>	91
Figura 45. <i>Vista Exterior. CERCIL</i>	92
Figura 46. <i>Vista interior. CERCIL</i>	92
Figura 47. <i>Distribución de ambientes y circulaciones. CERCIL</i>	93
Figura 48. <i>Vialidad</i>	102
Figura 49. <i>Curvas de nivel</i>	103
Figura 50. <i>Zonificación</i>	104
Figura 51. <i>Índice de usos para la ubicación de actividades urbanas</i>	105
Figura 52. <i>Gráfica de distribución de sentidos vs ubicación de elementos</i>	121
Figura 53. <i>Diagrama de relaciones</i>	135
Figura 54. <i>Organigrama de relaciones del proyecto</i>	137
Figura 55. <i>Organigrama de relaciones con circulaciones</i>	138
Figura 56. <i>Organigrama de la cocina</i>	138
Figura 57. <i>Zonificación del proyecto</i>	139
Figura 58. <i>Persona con bastón blanco</i>	140
Figura 59. <i>Persona con bastón blanco en escaleras</i>	140
Figura 60. <i>Persona con perro guía</i>	141
Figura 61. <i>Persona con guía vidente</i>	141
Figura 62. <i>Aula</i>	142
Figura 63. <i>Servicio higiénico adyacente a aula</i>	143
Figura 64. <i>Aula vivencial</i>	143
Figura 65. <i>Aula de psicomotricidad</i>	144

Figura 66. <i>Sala de usos múltiples</i>	144
Figura 67. <i>Sala psicopedagógica</i>	145
Figura 68. <i>Sala de equipo SAANE</i>	145
Figura 69. <i>Oficina</i>	146
Figura 70. <i>Sala de reuniones</i>	146
Figura 71. <i>Dirección</i>	146
Figura 72. <i>Secretaría + Sala de espera</i>	147
Figura 73. <i>Oficina de APAFA</i>	147
Figura 74. <i>Archivo</i>	147
Figura 75. <i>Tópico</i>	148
Figura 76. <i>Economato</i>	148
Figura 77. <i>Cancha Futbol 5</i>	148
Figura 78. <i>Vista en planta asoleamiento 21 de diciembre</i>	153
Figura 79. <i>Vista isométrica asoleamiento 21 de diciembre</i>	154
Figura 80. <i>Vista en planta asoleamiento 21 de junio</i>	155
Figura 81. <i>Vista isométrica asoleamiento 21 de junio</i>	156
Figura 82. <i>Niveles de ruido de vías exteriores</i>	157
Figura 83. <i>Zonificación volumétrica</i>	158
Figura 84. <i>Alineación con ejes</i>	159
Figura 85. <i>Trazo de circulaciones e ingresos secundarios</i>	160
Figura 86. <i>Establecimiento de alturas de volúmenes</i>	160
Figura 87. <i>Demarcación de ingresos</i>	161

Figura 88. <i>Propuesta de ingreso principal</i>	161
Figura 89. <i>Adecuación de siluetas e iluminación</i>	162
Figura 90. <i>Variación de siluetas</i>	162
Figura 91. <i>Desarrollo de la vegetación</i>	163
Figura 92. <i>Ubicación de jardín sensorial</i>	165
Figura 93. <i>Vista fría de jardín sensorial</i>	165
Figura 94. <i>Vistas Exteriores</i>	181
Figura 95. <i>Vistas interiores</i>	182
Figura 96. <i>Vistas interiores</i>	183

RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca la propuesta de un modelo de proyecto arquitectónico capaz de elevar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual y ayudar a su desarrollo formativo, y a su vez recabar información tal que se puedan identificar parámetros de diseño tal como circulaciones, ambientes, materiales y elementos de una arquitectura que no dependa solo de la vista para ser explorada y disfrutada. Para ello se investigó sobre las personas con discapacidad visual, qué se entiende por discapacidad visual, sus necesidades y la manera de percibir el espacio sin el sentido de la vista. Se utilizó la metodología de observación documental en referentes arquitectónicos con usos afines, analizando elementos como circulaciones, organizaciones espaciales, sistemas constructivos, materiales empleados y acabados utilizados, con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados. Finalmente, utilizando el conocimiento y parámetros obtenidos, se propuso el modelo de proyecto arquitectónico, como alternativa de solución a la problemática de la infraestructura en Lima Norte, y se demostró que es posible realizar un catálogo de materiales y acabados que pueden ayudar a futuro a proyectos y garantizar la accesibilidad universal a usuarios con discapacidad visual.

Palabras clave: Arquitectura, discapacidad, accesibilidad, invidentes, catálogo de materiales.

ABSTRACT

This research proposes a model of an architectural project capable of raising the life quality and helping the formative development of people with visual impairment. At the same time, this research seeks to gather information to identify design parameters such as circulations, spaces, materials and architectural elements that do not rely on human sight to be explored and enjoyed. For this purpose, this research was carried out about people with visual impairment, what is understood by visual disability, their needs and the way they perceive space without the sense of sight. The method used was documentary analysis in buildings with similar uses. Circulations, spatial organizations, construction systems, use of materials and finishes were analyzed in order to meet the set objectives. Finally, using the knowledge and parameters obtained, the model of an architectural project was proposed as an alternative of solution to the infrastructure problem in Lima Norte. It was shown that it is possible to create a catalog of materials and finishes that can be used in future projects with similar uses to ensure universal accessibility for people with visual disability.

Key words: Architecture, disability, accessibility, blind, catalog of materials

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) estima que, a nivel mundial, el número de personas que tenían algún tipo de deficiencia visual asciende a aproximadamente 2200 millones, de los cuales 123.7 millones tiene una deficiencia moderada, grave o ceguera.

En el Perú, las dificultades visuales se ubican en el primer lugar de incidencia respecto del total de personas con discapacidad, representando un 48.3% (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2019). En el caso de Lima Metropolitana, un 7.2% de la población tiene dificultades para ver, registrándose en el 2017, en los distritos de San Martín y Comas, un 15.12% (INEI, 2019), y un 29.5% ubicados en el sector de Lima norte.

Lima norte es uno de los sectores en donde se ha experimentado un sostenimiento del crecimiento económico, tomando en cuenta la cantidad de licencias otorgadas por las municipalidades en cuanto a comercios y restaurantes (INEI, 2022). Sin embargo, la baja calidad de los espacios públicos, lugares en donde la población con y sin dificultades realiza actividades de recreación, es percibida como un problema que afecta a su calidad de vida (Lima Cómo Vamos, 2022). Además de la calidad, el estado actual de calles, veredas, parques y otros lugares recreativos, la accesibilidad y el mantenimiento se perciben como ausentes por la población con discapacidad (Hoyos Ponce, 2023), causando insatisfacción en este grupo humano (Lima Como vamos, 2021).

Además del entorno urbano, el acceso a la educación también es un factor a tallar en la calidad de vida de una persona (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria [BBVA], 2022). El Ministerio de Educación (MINEDU), mediante inversiones en infraestructura y personal docente,

implementa políticas para establecer una educación inclusiva (MINEDU, 2020), en seguimiento con las políticas planteadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), sin embargo, estas no han dado resultados. La falta de docentes calificados y de materiales adecuados es una barrera para lograr los objetivos planteados y sigue siendo motivo para que el porcentaje de deserción escolar se mantenga alto (Cuartero, 2018).

Además, la educación especial inclusiva en el Perú carece de un sistema adecuado de recolección de datos a nivel nacional, lo que hace complicado poder realizar un buen diagnóstico de la realidad y conlleva a problemas en la gestión pedagógica e institucional (Defensoría del Pueblo, 2019). Sin data clara, las adaptaciones de programas o implementaciones arquitectónicas en los centros educativos que requieran ser accesibles, no son las óptimas.

Teniendo en cuenta que uno de los aspectos relacionados con la calidad de vida es la relación armónica con el ambiente físico y social (Ardilla, 2003), si es que el entorno urbano y educativo no permite esta relación con el usuario discapacitado, esto pone en una situación de desventaja a las personas con dificultades visuales. La falta de infraestructura y material educativo repercuten directamente en la empleabilidad de este grupo humano (Bergamino Varillas, 2018).

Surge, entonces, el problema sobre la población con discapacidad visual, quienes no cuentan con infraestructura adecuada para poder desarrollarse plenamente, tanto en el ámbito formativo como en el social y cotidiano. Asimismo, la arquitectura contemporánea solo toma en contemplación al sentido de la vista, y los demás sentidos son ignorados

(Sánchez Fúnez, 2013), esto es que quien no tiene el sentido de la vista no puede disfrutar¹ de la arquitectura actual, por tanto, también es necesario un modelo de arquitectura que sea capaz de ser disfrutado con otros sentidos, que contribuya a la mejora de la calidad de vida de esta minoría.

¹ Entiéndase “disfrutar” como una sensación que va más allá del percibir que el objeto existe, sin recaer en la necesidad de que obligatoriamente deba producir placer (así ese fuera el fin del elemento a disfrutar)

1.1.1. Problema General

- ¿Qué características arquitectónicas debe tener un Centro modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo de personas con discapacidad visual en el distrito de Comas en el año 2023?

1.1.2. Problemas Específicos

- ¿Qué características particulares tienen las circulaciones y distribución de ambientes de un Centro Modelo para el desarrollo y formación para personas con discapacidad visual, que contribuyan al desarrollo integral y sirvan de apoyo formativo al usuario?
- ¿Cuáles son los materiales recomendables para los diferentes espacios arquitectónicos, que maximicen la respuesta sensorial durante el recorrido de un Centro Modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo en Comas en el año 2023?
- ¿Qué elementos arquitectónicos pueden ser aplicados en el diseño de un Centro modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo en Comas en el año 2023, tal que se utilicen múltiples sentidos para ser comprendido y recorrido?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Nacionales.

A continuación, se muestran los trabajos correspondientes a tesis que proyectan el desarrollo de centros para personas con discapacidad o se enfocan en espacios multisensoriales.

Cuba y Herrera (2023) en la tesis para obtener el título de Arquitecto, establecieron como objetivo principal, investigar la arquitectura sensorial y su impacto en un Centro de formación educativo para lograr el desarrollo integral del discapacitado visual. La metodología de investigación empleada fue de tipo básico con un enfoque cualitativo y de diseño no experimental. El proyecto contempló cuatro volúmenes independientes, con vacíos interiores que definieron áreas intermedias (jardín central, pileta, plaza) y articularon el programa arquitectónico en seis zonas. Los autores concluyen que la arquitectura sensorial es una propuesta beneficiosa e innovadora para proyectos educativos inclusivos y su aplicación ha evidenciado mejoras en la calidad de vida de las personas con discapacidad visual.

De forma similar, Costa (2018) desarrolló su tesis de investigación con el objetivo de mejorar la infraestructura educativa estatal especializada en discapacidad visual, a partir del planteamiento de un Centro de educación e integración que satisfaga las necesidades de la comunidad. Empleó la metodología de investigación aplicada y descriptiva y analizó referentes internacionales en los que se aplicaron criterios como: prototipos de espacios, patrones de diseños de tipo físico y sensorial, entre otros. Su propuesta contempló el desarrollo del proyecto hacia adentro, con el fin de garantizar la privacidad de los alumnos, generando así espacios públicos, semipúblicos y privados, sin dejar de lado la integración de la población

discapacitada con la comunidad, de manera que compartan actividades culturales entre sí. El autor concluyó que su propuesta evidencia un planteamiento arquitectónico versátil y flexible, que puede ser aplicado a otra tipología de proyecto con los mismos usuarios, lo que permitirá disminuir la brecha educativa especial.

En ese sentido, Martínez (2019) investigó tres puntos principales: el uso de la arquitectura sensorial, la integración de espacios públicos y privados y la creación de espacios integradores, con el objetivo de incluir al discapacitado visual en la sociedad y permitirle desarrollarse de forma independiente. La metodología de investigación utilizada fue aplicada y descriptiva. El proyecto, compuesto por cinco grandes zonas, se planteó siguiendo principalmente los criterios de diseño de recorrido lineal, edificio compuesto por bloques y lenguaje claro; lo que generó que todos los volúmenes se interconecten entre sí a partir de una pasarela central. Se emplazaron los volúmenes más altos hacia las avenidas principales con el fin de servir de colchón acústico para los usuarios. El autor concluyó que su propuesta conforma un hito entre los proyectos para discapacitados visuales y que asegura una correcta implantación urbana, que se adecúa a las dinámicas sociales y culturales del sector en donde se emplaza.

En complemento, Arevalo y Sarango (2021) plantearon como objetivo principal determinar cuáles serían los elementos de la arquitectura sensorial aplicables al diseño del Centro Educativo Básico Especial (CEBE) Nazareno. La metodología de investigación que usaron fue aplicada y descriptiva y toman en consideración los materiales, acabados y equipamiento existentes del CEBE Nazareno y cómo estos encajan en el marco de una arquitectura sensorial. Los autores concluyen que la aplicación de los colores, texturas e

iluminación adecuadas podrán generar espacios más amigables con el usuario invidente, lo que le permitirá desarrollar sus actividades sin temor.

Por otro lado, Muñante y Quispe (2019) en la tesis para obtener el título de Arquitecta, plantearon como objetivo principal lograr el desarrollo integral de los usuarios a partir del diseño de un Centro educativo especial para invidentes en Arequipa. El proyecto se emplaza orientado hacia el norte geográfico, con una trama ortogonal reticular, que permite el flujo continuo de los usuarios a través de los diferentes volúmenes; los que, a su vez, envuelven espacios de reunión tales como jardines y plazas. Las autoras concluyen que el planteamiento de los espacios del proyecto debe de responder a las necesidades del nivel específico de ceguera de los usuarios y que se debe de hacer énfasis en el diseño de los ambientes de atención, educación y esparcimiento para la reintegración social de los invidentes.

En complemento, Luyo y Zevallos (2021) en la tesis para obtener el título de Arquitecto, propone diseñar un Instituto de capacitación laboral para personas con discapacidad visual, con el objetivo de ayudar a insertarse dentro de la sociedad. El proyecto se desarrolla a partir de tres ejes principales: la plaza central y dos anfiteatros laterales, a partir de los cuales se emplazan los volúmenes que conforman el programa arquitectónico. Los ejes de desplazamiento se articulan en la plaza central, lo que genera un ritmo constante de caminos entre bloques. Los autores concluyen que el aplicar soluciones innovadoras a la problemática del usuario invidente, les ofrece una amplia posibilidad de desenvolverse socialmente, permitiendo su desarrollo interpersonal.

Por otro lado, Leonardo y Mejía (2020) en su tesis de investigación plantearon como objetivo principal el diseño de un Centro educativo especializado para personas con

discapacidad visual enfocado en lograr la inclusión de los usuarios y su reinserción en la sociedad. La metodología de investigación utilizada fue descriptiva y aplicada. El proyecto se desarrolla a partir de tres grandes volúmenes que se entrelazan entre sí a partir del bloque central. En todo el perímetro, se planteó un colchón acústico con vegetación, para aislar a los usuarios del ruido exterior. Los autores concluyen que un proyecto de esta índole favorecerá el desempeño de los estudiantes si es que éste incluyera un diseño especializado y sensorial, y así pueda generar que las personas con discapacidad visual puedan integrarse a la fuerza laboral y que puedan generar ingresos propios, mejorar su calidad de vida e integrarse mejor a la sociedad (pág. 14).

Para finalizar, Mendoza Oros (2021) propuso como objetivo de investigación, la aplicación del enfoque sensorial en el diseño de un Centro Cultural inclusivo para personas con discapacidad visual y motora. La metodología de investigación utilizada fue descriptiva, ya que se basó en casos de estudio y estadísticas para conocer al usuario y sus necesidades. La propuesta arquitectónica busca ser un espacio contenedor para los usuarios, a fin de protegerlos del medio exterior. Formalmente está compuesta por tres volúmenes que se enlazan entre sí, los que a su vez contienen dos áreas libres centrales (jardín sensorial y plaza pública) que sirven como nexo conector de ambientes. La autora concluye que su proyecto es identificable a partir de la aplicación de elementos sensoriales que convergen en una propuesta arquitectónica innovadora, funcional e inclusiva, en la cual los usuarios identificarán los espacios mediante el uso de sus sentidos, principalmente el oído, el olfato y el tacto.

1.2.2. Internacionales.

Martínez López y Jiménez Romero (2021) en su trabajo de grado presentado para optar al título de Arquitecto, compila una serie de consideraciones para la creación de espacios sensoriales, enfocados en personas con discapacidad visual, creando un sistema de estudio de referentes mediante parámetros y agrupando estos en categorías, determinando así un modelo a seguir para el diseño de espacios sensoriales. Hace mención de la importancia de otros sentidos además de la vista y de no caer en que el diseño para personas con discapacidad visual debe de prescindir de ésta, sino que también puede ser utilizada en la materialidad de un edificio no solo como arreglo ornamental sino como herramienta guía para el usuario.

Sánchez Hernández (2022) en el trabajo presentado para optar por el título de Arquitecto, investiga las soluciones arquitectónicas posibles para un centro deportivo que pueda ser utilizado por deportistas con discapacidad, de tal manera que contemple su situación física y sensorial. Para ello investiga sobre diferentes estrategias para la solución arquitectónica, realizando el estudio de casos y encuestas. Plantea como solución el plasmar un proyecto que cumpla con dichas estrategias y características, de manera que deje sin base la “suposición de que la población con discapacidad es menos apta de realizar cosas” (pág. 81).

Betancourt Medina (2022) en el trabajo presentado para la obtención del grado de Maestría en Arquitectura General, estudia la problemática de Puerto Rico y señala la falta de infraestructura especializada para la educación de niños con discapacidad visual, y concluye en que es necesaria infraestructura educativa que pueda suplir esta necesidad. Propone un

centro de enseñanza con servicio de residencia para personas con discapacidad visual, con un programa basado en referencias estudiadas en la investigación, y con posibilidad de integración con el entorno mediante la estructura de sus circulaciones internas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

- Determinar cuáles son las características arquitectónicas que debe tener un Centro modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo de personas con discapacidad visual en el distrito de Comas en el año 2023

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Definir las características particulares que tendrían las circulaciones y distribución de ambientes de un Centro Modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo de personas con discapacidad visual en Comas en el año 2023.
- Identificar los materiales recomendables para los diferentes espacios arquitectónicos que maximicen la respuesta sensorial para el recorrido de un Centro modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo en Comas en el año 2023.
- Determinar los elementos arquitectónicos que puedan ser aplicados en el diseño de un Centro modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo en Comas en el año 2023, tal que se utilicen múltiples sentidos para ser comprendido y recorrido.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación del Proyecto.

1.4.1.1. **Teórica.** El proyecto se justifica teóricamente porque establecerá un inventario de espacios, circulaciones, materiales, y elementos arquitectónicos relacionados con arquitectura para discapacitados visuales.

1.4.1.2. **Práctica.** El proyecto se justifica de manera práctica dado que el uso de materiales, disposición de recorridos y elementos arquitectónicos, pueden usarse como recomendaciones para plasmar futuros centros de similar finalidad o procurar inclusión para discapacitados visuales.

1.4.1.3. **Metodológica.** Para la tesis, se utilizará el análisis de referentes arquitectónicos, el uso de normativa nacional como internacional, con lo cual se definirán los parámetros básicos a seguir en cuanto a un planteamiento general de la arquitectura del proyecto. A esto se le sumarán los conocimientos encontrados en los estudios de psicología del usuario, con lo que se podrá realizar la zonificación, diseño de los ambientes, elección de elementos y materiales, y diseño de circulaciones. Por tanto, se justifica el proyecto metodológicamente en tanto la metodología a seguir podrá ser utilizada para realizar proyectos de similar finalidad.

1.4.1.4. **Social.** El proyecto se justifica de manera social, dado que la finalidad del mismo es incrementar el nivel de vida de un grupo humano, en este caso el de las personas con discapacidad visual en Lima norte.

1.4.1.5. **Académica.** Fue Le Corbusier quien dijo que “La arquitectura es el juego magnífico de los volúmenes ante la luz”, de ahí se desprende la pregunta ¿sin luz, no hay

arquitectura? Esta fue una de las premisas que motivó en parte a la elección de este trabajo, quitarle importancia a uno de los sentidos más estimulados en la arquitectura, la vista, y empezar a estimular los otros. Además, ponerse en el lugar de la persona con discapacidad visual sirve como un ejercicio fuerte, mental, para tratar de concebir la idea de desplazarse y percibir el espacio sin ver, sentirlo sin luz, y admirarlo con todo el cuerpo. Es una oportunidad para poder emplear los conocimientos adquiridos, y, más aun, asimilarlos, ya que la arquitectura para personas con discapacidad visual no supone una arquitectura sosa, sin sentido, complaciente y protectora, sino que más bien deberá de ser una arquitectura total, que estimule los 10 sentidos que dispone el ser humano.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Discapacidad Visual.

La OMS (2023) menciona que la discapacidad es parte de ser humano, y esta surge de la interacción de afecciones del ser humano con una serie de factores ambientales y personales. Todos en algún momento de nuestra vida experimentaremos algún tipo de discapacidad. De esto se desprende que la discapacidad no es un problema físico o personal, sino más bien un fenómeno.

A lo largo de la historia han existido distintas maneras de abordar el fenómeno de la discapacidad. No es lo mismo discapacitado que minusválido. La condición de minusvalía la dicta la sociedad, y se define, según la OMS, como “la situación de desventaja de un individuo determinado a consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad, que le limita o impide el desempeño de un rol que sería normal en su caso (en función de la edad, sexo y factores sociales y culturales)”. Esta desventaja se presenta la mayoría de veces en forma de discriminación, a la cual son sometidas las personas discapacitadas.

Postuló Üstün (2001) que la discapacidad es una experiencia única para cada individuo, y como tal, la clasificación de estas se hace difícil dada la población de personas discapacitadas. Desde 1976, con el CIDDM (Clasificación Internacional de Deficiencias Discapacidades y Minusvalías) se inician los esfuerzos para establecer una clasificación partiendo primero en la secuencia lógica que lleva hacia la discapacidad desde la enfermedad, es así que se acuña una secuencia enfermedad–deficiencia–discapacidad–minusvalía, donde este último eslabón representa los problemas sociales del individuo, sin embargo dada la

controversia en su momento respecto a la secuencia establecida, se fue evolucionando esta manera de clasificar, hasta que en el 2001 con el CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud), se deja de lado las consecuencias de la enfermedad y se entienden términos referidos a funcionamiento, discapacidad y salud.

Este grupo humano representa la mayor minoría a nivel mundial, con un estimado de 1 cada 6 personas discapacitadas según la OMS (2023), y al menos 2200 millones de personas tienen algún tipo de deterioro de la visión cercana o distante, de los cuales 1800 millones tienen presbicia, 123.7 millones tienen errores de refracción no tratados, 65.2 millones tienen cataratas, 10.4 millones tienen degeneración macular senil, 6.9 millones tienen glaucoma, 4.2 millones tienen opacidad corneal, 3 millones tienen retinopatía diabética, 2 millones tienen tracoma y 37.1 millones tienen alguna otra causa (Organización Mundial de la Salud, 2020).

En el marco de esta definición, una persona experimentará discapacidad no solo por el poseer una enfermedad ocular, sino por el entorno físico, social, actitudinal, y los medios que posee para acceder a una atención ocular de calidad (Organización Mundial de la Salud, 2020).

2.1.2. Percepción espacial del discapacitado visual.

Bollini et al. (2023) sugiere que la visión tiene un rol importante en cuanto a la guía y calibración del desarrollo de un marco de referencia espacial. En el estudio realizado con niños con discapacidad visual, se encontró que la asociación entre el movimiento y subsecuente cambio auditivo puede servir como compensación a la calibración visual, por lo

que podría significar que el uso de herramientas audiomotoras pueden ayudar a la rehabilitación de personas con esta discapacidad en cuanto a percepción espacial.

Existen algunos estudios que han investigado sobre la percepción espacial en personas con discapacidad visual, tomando como referencia navegación y locomoción. Las personas con discapacidad visual utilizan mapas mentales para navegar en el espacio. Para recorrerlo, estos utilizan la información percibida y la comparan con el recuerdo del lugar. Más aún si se tiene información a la mano de referencia, esto ayuda a la mejor navegación. Se descubrió que estos mapas tienen representaciones esquemáticas y abstractas de los elementos como postes, vueltas, pistas, entre otros (Awan et al., 2023).

La visión juega un papel importante en la representación del espacio mediante marcos de referencia basados en objetos. Se encontró que en niños con ausencia de visión desarrollan la representación háptica espacial usando un marco de referencia alocéntrico intrínseco, es decir, toman como referencia una ruta en la que se desplazan dentro de un marco de referencia, y fallan cuando toman un marco de referencia egocéntrico, en cuanto a la representación de su espacio peripersonal, lo cual podría deberse a que para considerar la línea media del cuerpo, la visión sirve de referencia (Martolini et al., 2021).

Para la estimación de distancias, los discapacitados visuales usan texturas, sonidos, olores, temperatura, iluminación para guiarse y estimar las referencias en un ambiente. La navegación espacial puede verse perturbada por la cantidad de ruido presente en el ambiente, la cantidad de objetos a nivel de piso, cabeza, u objetos móviles (Jeamwatthanachai et al. , 2019).

Respecto a la lectura del espacio y la escalabilidad (empleada muchas veces en planos hápticos), se ha encontrado que los individuos sin visión tienen problemas al momento de escalar distancias respecto a sus pares con visión. Experimentos encontraron que conforme se iba incrementando la escala de las medidas, el error iba aumentando también (Szubielska et al., 2019).

2.1.2.1. Compensación sensorial para navegar el espacio. Aunque se ha probado que el sentido del oído y su capacidad para obtener información de manera acertada en cuanto a ubicación de los sonidos y estimación de las distancias en personas con discapacidad visual se ve afectado por la falta del sentido de la vista (Cappagli et al., 2015), las personas con discapacidad visual utilizan este y otros sentidos para poder orientarse en el espacio, sobre todo al momento de obtener referentes para guiarse y elaborar mapas mentales (García Llamas y Gómez López, 2019).

García Llamas y Gómez López (2019) describen tres niveles de compensación sensorial para la creación de mapas mentales: inicial, intermedio y avanzado. El nivel inicial involucra el reconocimiento de texturas, sonidos y olores. El nivel intermedio involucra mayor sensibilidad a texturas, reconocimiento de tamaños y formas, ecolocación e identificación de los olores y su intensidad. En un nivel avanzado se involucra la hipersensibilidad del rostro, para poder sentir los cambios de temperatura, corrientes de aire, cambios de temperatura de los objetos, y un desarrollo avanzado de la propiocepción. Estas compensaciones son utilizadas por personas con discapacidad visual para poder orientarse y movilizarse hacia puntos específicos.

Ottink et al. (2022) concluye qué es posible que con entrenamiento y la adquisición de suficiente información espacial (por medios auditivos, hápticos o multisensoriales), una persona con ceguera pueda construir una representación del espacio, rutas o mapas mentales.

2.1.3. Percepción háptica del discapacitado visual

Se entiende a la percepción háptica como una recepción de información de manera activa, en la cual interviene de manera voluntaria el sentido del tacto, de manera activa con las manos y dedos (Ballesteros, 1993).

Ballesteros (1993) señala que este sistema debe de entenderse no como un sistema secundario de recepción de información complementario a la visual, sino como un sistema separado, en donde las manos y dedos cumplen la función análoga que el ojo en el sistema visual.

Esta obtención de información se realiza mediante movimientos activos voluntarios de los dedos y manos para así explorar el objeto a percibir, estos movimientos se les llama “procedimientos exploratorios”. Ballesteros (1993, pág. 318), así estructura a los procedimientos exploratorios de los estudios realizados por Klatzy y Lederman (1990) como:

- Mantenimiento sin soporte, en donde se obtendrá información sobre el peso.
- Encerramiento, en donde se obtendrá conocimiento sobre el volumen del objeto y la forma.
- Seguimiento del contorno, en donde se obtendrá información sobre la forma y volumen del objeto.
- Moción lateral, en donde se podrá obtener información sobre la textura.
- Presión, en donde se podrá conocer la dureza del objeto.

- Contacto estático, es el cual permitirá conocer la temperatura del objeto.

Martínez-Liévana y Polo (2004, pág. 19) señalan la importancia de reconocer los principios generadores de esta percepción, los cuales serían:

- Aprehensión globalizadora. En el primer contacto con el objeto, se obtiene información de manera global, difusa e indeterminada.
- Análisis reductivo. El objeto a explorar es descompuesto en partes, con lo cual se identifican partes principales y secundarias, con sus características singulares.
- Síntesis recompositiva. Los elementos identificados en la fase analítica serán integrados y recompuestos en una unidad global, generando una idea más clara del objeto a estudiar.
- Esquematismo. Se propone que la información obtenida por el tacto es en sentido esquemática, por tanto, lo percibido hápticamente será organizado y entendido como un esquema. El objeto a estudiar será aprehendido como un tipo o clase de objeto en lugar de ser identificado como un elemento con naturaleza específica.
- Propositividad. La percepción háptica es propositiva en tanto requiere de una actitud activa del sujeto al explorar el objeto.

Es probable que en personas con discapacidad visual la habilidad de reconocimiento de objetos mediante la percepción háptica esté más desarrollada que sus pares videntes, debido a la experiencia que los primeros tienen en el uso de este tipo de percepción (Gori et al., 2022).

La literatura sugiere que la percepción háptica contribuye a la construcción de rutas y localización en el espacio de las personas ciegas, sin embargo, se tienen dificultades en

cuanto a la estimación de distancias usando modelos espaciales, ya que la ejecución de tareas que involucran una rotación mental del espacio supone un esfuerzo cognitivo mayor desde un punto de vista egocéntrico, comparado con las personas videntes, quienes tienen la capacidad de realizar estas tareas allocéntricamente o espacialmente (Ottink et al., 2022).

2.1.4. Educación inclusiva.

En materia de educación, la UNESCO es el ente rector a nivel global que definió que “la inclusión es un proceso que ayuda a superar los obstáculos que limitan la presencia, la participación y los logros de todos los y las estudiantes” (2017). Es decir, que el proceso de inclusión no solo abarca a las personas con algún tipo de discapacidad, sino que engloba a todas las personas.

En este contexto, es importante mencionar también que las necesidades educativas especiales no solo hacen referencia a las personas con algún tipo de discapacidad, sino que son dificultades que el alumno presenta por diversas condiciones o factores externos, y que todo alumno en algún momento de su vida experimentará (Carrión Macas y Santos Jimenez, 2019). Sin embargo, cabría resaltar también que, como mencionó Rieser (2012), el modelo que se pueda desarrollarse con enfoque hacia este grupo poblacional podría servir para otros grupos, ya que en sí la discapacidad es inclusiva, y no distingue raza, género o nivel socioeconómico.

La inclusión educativa no solo debe de centrarse en resolver las problemáticas educacionales, sino que la inclusión debe de abarcar un conjunto de medidas que abarquen el entorno social del alumno, y establecer esquemas que puedan transformar las condiciones de vida de las personas de manera integral. Se debe de reconocer los límites de la educación

formal como ente transformador de la realidad de la persona excluida, y que deberían de tratarse políticas integrales a nivel comunitario y social (Ramírez Íñiguez, 2020). La inclusión debe de considerar accesibilidad universal para todas las personas sin requerir de adaptaciones, ver la problemática de la inclusión con un enfoque social y tener en cuenta la educación profesional del individuo (García, 2019).

2.1.4.1. Estructura de la educación inclusiva en el Perú. En el Perú, mediante la promulgación de la Ley General de Educación (Ley N° 28044) en el 2003, y subsecuente emisión del Reglamento de la Ley N° 28044 y sus modificatorias (Decreto Supremo N° 007-2021-MINEDU), se toma como política del sector educativo y como derecho de toda persona a la educación inclusiva, mediante el cual el Estado debe de promover e implementar medidas para ofrecer las condiciones para que toda persona teniendo en cuenta la diversidad de la población estudiantil

Sin embargo, a pesar de que se reconoce que existe el derecho de acceder a la educación, no se han articulado los dispositivos legales correspondientes para que se garantice la inclusión de los alumnos dentro de la Educación Básica Regular (Defensoría del Pueblo, 2019).

La Ley General de Educación² dicta la estructura del sistema educativo peruano, la cual contempla las etapas de educación básica y educación superior. Según el Art. 29°, la Educación Básica “[...] está destinada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, el despliegue de

² Ley N° 28044

sus potencialidades y el desarrollo de capacidades, conocimientos, actitudes y valores fundamentales que la persona debe poseer para actuar adecuada y eficazmente en los diversos ámbitos de la sociedad.”. A su vez, la educación básica se organiza según Educación Básica Regular (EBR), Educación Básica Alternativa (EBA) y Educación Básica Especial (EBE).

La EBE atiende a los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), asociadas con discapacidad, talento y superdotación. Asimismo, contempla los servicios como Centro de Educación Básica Especial (CEBE), Programa de Intervención Temprana (PRITE), Programa de Atención No escolarizada al Talento y Superdotación (PANETS), Programa de Atención Adulto con Discapacidad (PRAAD), Servicio de Apoyo y Asesoramiento para la Atención de Necesidades Educativas Especiales (SAANE), y Centro de Recursos de Educación Básica Especial (CREBE). Todos los servicios tienen como finalidad apoyar a la persona con discapacidad a que sea orientada hacia una educación básica regular de ser posible, o poder insertarse en la vida laboral (Ministerio de Educación, 2021).

2.1.5. Necesidad de educación del discapacitado visual

La “Guía para la atención de estudiantes con discapacidad visual”, publicada por MINEDU (2013), señala las necesidades educativas que tiene un estudiante con discapacidad visual, ligadas a las características psicológicas y fisiológicas que esta mantiene. De tal manera, establece una diferenciación entre las necesidades de un alumno con ceguera y de uno con déficit visual, basándose en la distinción que hace Díaz Quintero (2009), identificándose las siguientes:

Tabla 1.

Necesidades educativas especiales

Alumno con ceguera	Alumno con déficit visual
- Necesidad de acceder al mundo físico a través de otros sentidos	- Necesidad de complementar la información recibida visualmente con otros sentidos
- Necesidad de aprender a orientarse y desplazarse en el espacio	- Necesidad de mejorar la funcionalidad del resto visual mediante estimulación y entrenamiento visual
- Necesidad de adquirir un sistema alternativo de lecto-escritura	- Necesidad de conocer y asumir su situación visual
- Necesidad de aprender hábitos de autonomía personal	
- Necesidad de conocer y asumir su situación visual	

Fuente: Díaz Quintero. El alumnado con deficiencia visual. Necesidades y respuesta educativa. Elaboración propia.

Las necesidades educativas del alumno con discapacidad están ligadas directamente a las deficiencias visuales que éste sostiene, por tanto, las adaptaciones que deben darse están centradas para compensar las dificultades que puedan tener al momento del aprendizaje, más hace hincapié en no enfocarse en el déficit que éste tiene sino en establecer un vínculo con el alumno como persona, para que pueda desarrollarse emocionalmente. (Martín Andrade, 2010). Algunas adaptaciones relacionadas a sus necesidades deberían darse en la infraestructura, así como en las herramientas que el alumno va a utilizar para su aprendizaje (Ministerio de Educación de Chile, 2007).

Las personas con discapacidad visual requieren aprendizajes en áreas específicas para su desarrollo e integración social (García Ramos, 2012), como son: Comunicación, Orientación y movilidad, Actividades de la vida diaria, Entrenamiento multisensorial y Eficiencia visual.

2.1.5.1. Comunicación. Los aprendizajes en el área de comunicación implican el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, aprendizaje de sistemas alternativos de comunicación como sistema Braille, uso de herramientas computacionales y tecnológicas, entre otros. También incluye la comunicación no verbal, aspectos culturales de la comunidad, y manejo de emociones en cuanto a tolerar las frustraciones (García Ramos, 2012).

Para estos aprendizajes, los alumnos con baja visión pueden utilizar ayudas no-ópticas, es decir, elementos que no requieran ser recetados por un oftalmólogo, en el que se considere ergonomía, contraste, iluminación y tamaño, así como también ayudas ópticas como lupas, telelupas, u otras ayudas electrónicas (MINEDU, 2013).

2.1.5.1.1. Sistema de Lecto-Escritura Braille. El sistema braille es un código de escritura inventado por el francés Louis Braille en el siglo XIX, para que las personas con ceguera puedan leer a través del tacto (MINEDU, 2013).

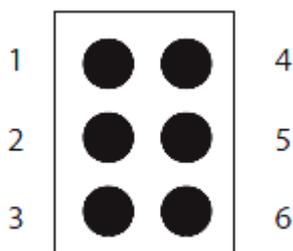
Martínez-Liévana y Polo (2004) consideran que el braille no solo es un código de lectoescritura, sino que es un medio de comunicación alternativo, que involucra mecanismos psíquicos y neurofisiológicos diferentes a la lectoescritura tradicional mediante el sentido de la vista.

El sistema se basa en el símbolo generador (Ver Figura 1) una figura compuesta de seis puntos organizados en dos columnas y tres filas, mediante el cual utilizando

combinaciones diferentes se puede generar distintos patrones y asociarlos a distintos caracteres.

Figura 1.

Símbolo generador



La unidad mínima fundamental de la lectura braille es el grafema y no la palabra, por ello la lectura se basa en el reconocimiento individual de los grafemas y luego asociar estos a una palabra, para después asociar a las palabras entre sí (Martínez-Liévana y Polo Chacón, 2004). La lectura entonces es un proceso en el cual se van a recibir sensaciones táctiles de estos grafemas y luego interpretar, de tal modo que se asociarán ideas a las palabras escritas (MINEDU, 2013).

2.1.5.2. Orientación y movilidad.

La discapacidad visual afecta el nivel de autonomía de la persona en cuanto a orientación y movilidad, ya que se carecen algunas veces de las herramientas para poder explorar y entender el entorno (García Llamas y Gómez López, 2019), es por esto que se busca enseñar al discapacitado visual las técnicas de orientación y movilidad para poder facilitar su independencia y autonomía (MINEDU, 2013).

La orientación está relacionada al sentido de ubicación del sujeto en el espacio y su capacidad de relación con los elementos del entorno y la movilidad se refiere a la capacidad

de desplazarse independientemente (MINEDU, 2013). Para poder desarrollar la orientación y movilidad, es necesario que el sujeto cumpla con requisitos físicos, cognitivos y psicológicos (Ver Tabla 2), tales como la construcción del esquema corporal, adquisición y consolidación de la dominancia lateral, desarrollo del tacto para el rastreo, asimilación de los conceptos resultantes de las relaciones físicas de los objetos o personas entre sí y el sujeto, acomodación personal, dominio de los conceptos, aceptación y autoestima fuerte (García Llamas, 2019).

Tabla 2.

Pre requisitos para el desarrollo de la orientación y movilidad

Tipo de pre requisito	Pre requisito	Efecto en OyM autónoma
<p>Físicos.</p> <p>Entendidos como la base para la posterior locomoción corporal (movilidad)</p>	<p>Construcción del esquema corporal</p>	<p>Reconoce las principales partes de su cuerpo y entiende las funciones básicas que realizan.</p> <p>Utiliza esos conocimientos en diferentes acciones para interactuar con su entorno y realizar prácticas iniciales de desplazamiento</p> <p>Comienza el dominio del cuerpo, del espacio y del plano.</p>
	<p>Adquisición y consolidación de la dominancia lateral</p>	<p>Reduce el conflicto psicomotor y propicia la integración senso-motriz, así como el aprendizaje.</p>

Compensación, selección y uso de unas partes del cuerpo con mayor destreza y eficacia.

Perfecciona dominio del cuerpo, el dominio del espacio y el dominio del plano.

Establecimiento de la topografía corporal.

Desarrollo del tacto para el rastreo

Vinculación con su entorno y los objetos que se encuentran en él.

Exploración más profunda de los objetos y el entorno.

Desarrollo de conceptos, al comparar, seleccionar y discriminar objetos mediante el tacto.

Construcción de planos mentales mediante la identificación manual de texturas y objetos del entorno.

Cognitivos.	Capacidad para organizar y reorganizar las estructuras mentales a partir de las demandas del medio en el que se desplaza.
Entendidos como la base para la posterior orientación	Establecer puntos de referencia en su entorno para desplazarse adecuadamente.
Acomodación personal	Equilibración para regular las interacciones con su entorno.
	Realización de ajustes a sus conceptos previos sobre el entorno, su posición, dirección, etc. cada vez que encuentre información nueva a partir de sus desplazamientos.
	Reconocer objetos sin tener el referente original, que se presenten durante sus trayectos para saber cómo actuar ante ellos.
Dominio de dichos conceptos (manifestándolos a través del comportamiento	Entender la permanencia de objetos y el desarrollo de mapas mentales para

		desplazarse de forma decidida y segura.
Salud psicológica.		Realizar, por motivación propia, diversas prácticas de acuerdo a su condición, intentar alcanzar cada vez metas más ambiciosas y recuperarse rápidamente de los errores
Entendidos como la base motivacional para el desarrollo de los pre requisitos físicos y cognitivos	Aceptación y autoestima fuerte	

Fuente: García Llamas, 2019

2.1.5.2.1. Técnicas de movilidad.

Con el objetivo de que la persona con discapacidad visual pueda desplazarse con seguridad, eficacia y autonomía, se enseñan técnicas para poder desarrollar su orientación y movilidad (MINEDU, 2013).

- Técnica con guía vidente, en donde se ayuda al desplazamiento con una persona que sirve de guía. Esta técnica incluye: apoyo de la mano en el codo del guía, desplazamientos con el guía, ejecución de giros sobre la marcha (90°, 180° y 360°), ascenso y descenso de escaleras, apertura y cierre de puertas, ubicación de objetos como sillas o sillones, entrar y salir de un auto, entre otros.
- Técnicas de protección y orientación espacial, que buscarán enseñar a desplazarse con autonomía y seguridad en ambientes cerrados. Estas técnicas incluyen: Protección alta (protección contra objetos que puedan golpear la cara, cabeza o torso superior), protección baja (protección contra objetos que puedan golpear la parte inferior del

cuerpo, provocar tropiezos o caídas), doble protección, protección al agacharse, encuadrarse y alinearse, utilización de pistas y referencias, técnicas de búsqueda de objetos caídos, desarrollo de un mapa mental, etc.

- Técnicas con bastón largo, las cuales enseñan al discapacitado visual a desplazarse con ayuda del bastón para poder servir de ayuda. Esta técnica incluye la enseñanza de los diferentes tipos de bastón (rígido, plegable), reconocimiento del tamaño, forma y peso del bastón, y servirá para ascensos y descensos de autos, escaleras, etc., y la obtención de información del ambiente.

2.1.5.3. Actividades de la vida diaria.

Al hablar de las actividades de la vida diaria (AVD) se suele hablar de las habilidades para la vida diaria. Sin embargo, mientras que las actividades de la vida diaria se refieren a las actividades más cotidianas que puede realizar un sujeto (Romero Ayuso, 2007), las habilidades de la vida diaria se pueden referir a las se refieren a las competencias relativas al comportamiento habitual y cotidiano de las personas (MINEDU, 2013).

Romero (2007) identifica dos tipos de actividades de la vida diaria: básicas e instrumentales. La primera se relaciona con la supervivencia y condición humana, como alimentación, aseo, vestido, movilidad, sueño y descanso; y la segunda se relaciona con las actividades que representan un medio para poder realizar otra acción, como la son el escribir, utilizar el teléfono, etc. las cuales también supondrían una mayor complejidad cognitiva y motriz.

El MINEDU (2013) clasifica estas habilidades en autocuidado, actividades del hogar, actividades de relación, entrenamiento en la mesa, entrenamiento en actividades diversas.

Tabla 3.

Clasificación de las AVD

Grupo de actividad	Actividad	Tipo de Actividad
Autocuidado – Higiene	Utilización de servicios higiénicos.	Básica
	Lavado de cara.	Básica
	Lavado de dientes.	Básica
	Limpieza de uñas.	Básica
	Baño.	Básica
	Peinado.	Básica
Autocuidado – Vestido	Identificación de prendas de vestir.	Básica
	Colocación de prendas.	Básica
	Identificación de calzado.	Básica
	Atado de hileras de zapatos.	Básica
	Abrochado, subir y baja cierres.	Básica
Actividades del hogar	Hacer la cama.	Básica
	Barrer.	Básica
	Poner y quitar la mesa.	Instrumental
	Limpieza de útiles de cocina.	Instrumental

Actividades de relación	Saludo: dar la mano, dar un beso.	Básica
	Uso de teléfono, equipos de comunicación.	Instrumental
Entrenamiento en la mesa	Comportamiento en la mesa.	Básica
	Localización de asientos.	Básica
	Alineamiento con la mesa.	Básica
	Localización de cubiertos, servilletas.	Básica
	Orientación en el plato.	Básica
	Habilidades para comer.	Básica
	Utilización de la cuchara, tenedor y cuchillo.	Básica
	Servir líquidos, bebidas.	Básica
Entrenamiento en actividades diversas	Manipular enchufes, tomacorrientes, interruptores.	Instrumental
	Manejo de llaves de seguridad.	Instrumental
	Manejo de dinero.	Instrumental

Fuente: MINEDU, 2013; Romero, 2007. Elaboración propia

2.1.5.4. Educación física. La educación física para personas con discapacidad visual requiere ciertas preparaciones y estrategias para llevarse a cabo. Lieberman et al. (2019) plantea las siguientes estrategias para poder educar a personas con discapacidad visual en educación física:

- **Preenseñanza.** Es decir, adelantar unidades de enseñanza, ir presentando al estudiante el equipo, campo, elementos, terminología que utilizará en la realización de la actividad física, previo a su ejecución, de manera que se vaya familiarizando.
- **Método todo–parte–todo.** Enseñar y dejar que el estudiante intente ejecutar la actividad, y luego ir desarrollando las habilidades necesarias involucradas en esta hasta dominarlas, y una vez dominadas, dejar que realicen la actividad completa de nuevo.
- **Explicación verbal consistente y descriptiva.** El profesor deberá de explicar apropiadamente los pasos a ejecutarse para realizar la actividad, procurando no involucrarse demasiado de tal manera que impida la socialización del estudiante.
- **Demostraciones apropiadas.** De ser necesario, se debe de realizar una muestra de cómo se realizará la actividad para que los estudiantes puedan seguirla. Esta estrategia puede utilizarse para los estudiantes que tienen baja visión, cuidando siempre las condiciones de iluminación.
- **Modelado táctil.** Esta estrategia consiste en que el instructor realiza la actividad y el estudiante se guía del movimiento del cuerpo mediante el tacto, así él pueda comprender los movimientos requeridos para ejecutar la actividad.

- Guía o asistencia física. Esta estrategia consiste en que el instructor guía los movimientos del estudiante para poder realizar la actividad.

Además de estas estrategias de enseñanza, Lieberman et al. (2019) también mencionan las modificaciones que pueden darse a la actividad en sí, desde modificaciones en el equipamiento, las reglas, o el entorno en donde se desarrollará la actividad.

2.1.6. Recreación del discapacitado visual

2.1.6.1. La recreación.

La recreación generalmente se confunde con el acto de divertirse o entretenerse, empleando el tiempo libre en alguna distracción como ver algún deporte, sin embargo, también existe la acepción de ser una actividad que sirva para reforzar las capacidades humanas (Camerino Foguet, 2000).

La recreación se asocia con el ocio y el tiempo libre. Sin embargo, son conceptos separados, ya que el primero implica una actividad que sirva para el desarrollo del individuo; el segundo término se asocia con toda actividad que produzca un grado de bienestar y que se pueda desarrollar durante el tiempo libre; y el tiempo libre se determina como el tiempo que no es dedicado específicamente a producir algo (Camerino Foguet, 2000).

Según Hernández (2000), la falta de oportunidades que propicien la recreación como tal, puede ocasionar que el tiempo libre sólo se aproveche para hábitos sedentarios o poco saludables que ocasionaran un deterioro en la salud de manera crónica.

2.1.6.2. Tipos de recreación.

Se puede dividir a la recreación según la forma en la que se realiza. Por un lado, se pueden identificar dos tipos de recreación: Recreación Espontánea y Recreación Dirigida

(Camerino Foguet, 2000). La recreación espontánea incluye a las actividades que no tienen en sí una cualidad creadora y que sirven para el entretenimiento de la persona. Por otro lado, la recreación dirigida se basa en tener actividades ordenadas por un conjunto de normas o pautas, que ayuden a reforzar alguna capacidad.

Por otro lado, se puede clasificar a la recreación según su relación con el medio, identificando una recreación activa y una recreación pasiva (Babieri y Papis, 2003). La recreación activa es cuando el individuo tiene una interacción con el medio en que se encuentra, y en donde el lugar sostiene una visita constante de los usuarios. La recreación pasiva se asocia con actividades de contemplación, en donde el individuo visita un lugar por las características visuales o físicas que este ofrece; en este caso, el sitio recreativo no recibe tantas visitas en proporción a los sitios de recreación activa.

2.1.6.3. Importancia de la recreación en personas con discapacidad visual

La recreación sostiene beneficios que, además de tener un componente terapéutico, previenen ansiedad, combaten la frustración, drogadicción, y contribuyen a procesos de rehabilitación e integración funcional (Duque y Mosquera, 2004).

Los beneficios individuales de la recreación, según Duque y Mosquera (2004), se ven en el siguiente cuadro:

Tabla 4.

Beneficios individuales de la Recreación

Cognitivo	Afectivo/social	Psicomotor	Psicológico
-----------	-----------------	------------	-------------

Incremento de habilidades.	Mayor socialización.	Adquisición de una mejor condición física.	Se fomenta la autoestima a través de la mejora del autoconcepto y la autoimagen.
Mejoras en procesos básicos (memoria, atención, concentración).	Mayor oportunidad de participación.	Mejoramiento del esquema corporal.	Se generan sentimientos de bienestar.
Posibilidad de adquirir nuevos aprendizajes.	Integración Social y aceptación.	Potenciación del sentido kinestésico.	Afirmación de la identidad.
Integración mente-cuerpo-espíritu	Mejora de las técnicas de comunicación.	Incremento de la fuerza muscular.	Percepción de libertad.
Se incrementan los escenarios de participación desde el fomento y desarrollo del pensamiento.	Se adquiere habilidad individual para asumir cambios en su vida de forma positiva.	Utilización adecuada de la respiración.	Reducción del estrés, incremento del sentido de superación y de competencia con uno mismo.
Se da una mayor integración sensorial.	Motivación para el cambio de estilo de vida.	Mejora la coordinación general.	Enseña técnicas para disminuir los comportamientos disfuncionales.
Mejoramiento de las habilidades perceptuales.		Fortalece ligamentos y tendones.	Enseña los beneficios de la salud.
		Mejora el equilibrio estático y dinámico.	
		Adquiere mayor agilidad y flexibilidad.	
		Mejora la postura (alineación muscular, marca y tono muscular).	

Otorga una mejor
calidad a los
movimientos.

Perfecciona las
técnicas necesarias
para mejores y
mayores
desplazamientos.

Fuente: Duque y Mosquera, 2004

Asimismo, actividades físicas contribuye a que las personas puedan “[...] *identificarse a sí mismo y a su vez sentirse ciudadanos libres y dignos a través de dicha actividad*” (Caldera G., 2011)

Se supone de la gente con discapacidad visual el disponer de más tiempo libre al no dedicarse a jornadas laborales completas o estudios (Duque y Mosquera, 2004). Sin embargo, lo que se tendría que decir es que, del total del tiempo libre de las personas con dificultades visuales, es poca la población que utiliza este tiempo para actividades recreacionales y se dedican “a hacer nada” (INEI, 2014).

Duque y Mosquera (2004) plantean que las actividades recreativas que pueden realizar las personas con discapacidad visual responden a necesidades particulares de cada individuo, sin embargo, se relacionan en tener que plantear una serie de estrategias que modifiquen el entorno de modo que estas actividades puedan ser disfrutadas sin problemas. Para tal fin, plantea una metodología para superar algunas barreras físicas:

- Estas actividades pueden encontrarse en recreación asistida mediante un “recreador”, que incluyen un a un profesor o guía, quien enseñará detenidamente cómo se desarrollará la actividad, explicando no solo verbalmente, sino también realizará el ejercicio para que éste pueda ser recordado kinestésicamente. Ya entendida la metodología, el sujeto no requerirá mayor atención o dedicación por parte de los instructores.
- En caso no se provea de un guía, el espacio en el cual se realizarán las actividades tendrá que ser el adecuado para poder desarrollarlas sin problemas, para ello se plantea la colocación de guías, texturas y diferentes señalizaciones que le indiquen a la persona cual es el recorrido que está siguiendo, y ha de delimitarse el espacio con elementos tales como cuerdas suspendidas.

2.1.7. Arquitectura sensorial para personas con discapacidad visual

Pérez (2018) a partir de su investigación respecto a la importancia de la visión en la cultura occidental, plantea la interrogante de cómo comprende y reconoce una persona invidente su entorno a partir del uso de sus otros sentidos. Para ello, reconoce las siguientes variables como las más resaltantes: representación, sensaciones táctiles, memoria de sensaciones por el tacto, percepción, orientación y cinestesia; a partir de las cuales se van a generar diversas sensaciones en el usuario.

Como resultado de su investigación, concluye en los siguientes aportes:

- El sol como punto de referencia constante para la mayoría de los invidentes.
- Para desplazarse de manera efectiva, se pueden emplear referencias técnicas, auditivas y olfativas.

- Es importante considerar que el sonido en los espacios puede variar según las condiciones del entorno.
- Utilizar el muro como referencia táctil, combinando texturas y colores diferentes para facilitar el recorrido.

Por su parte, Tovar (2018) realiza un estudio de los sentidos y materiales con el objetivo de proponer equipamiento adecuado para personas con deficiencia intelectual y plantea dos conceptos con sus variables particulares. Por un lado, el espacio, que toma como variables a la imaginación, la memoria y la percepción; y, por otro lado, la arquitectura, cuyas variables fueron el contexto, el proyecto, la atmósfera y el evocar. Con todo lo previo logra concluir en lo siguiente:

- La aplicación de la madera en los espacios, contribuye a mejorar la acústica de los ambientes, además de absorber el calor de los mismos.
- La piedra puede ser utilizada como una barrera acústica a fin de aislar el ruido exterior de los espacios interiores.
- La luz directa debe de ser utilizada para resaltar espacios específicos y la luz difusa, para crear atmósferas propias al interior de los espacios.
- A fin de lograr diferentes experiencias acústicas, se deben de plantear espacios con diferentes alturas.
- Aplicar luces y sombras para distinguir recorridos genera una idea de orientación dentro de los espacios.
- El olor y/o fragancia de un espacio puede ser tomado como punto de referencia para la ubicación del usuario dentro del proyecto.

- Aplicar contrastes de colores para diferenciar los espacios.

En su investigación, Sánchez (2013) explora la experiencia multisensorial del espacio y cuestiona por qué la arquitectura se ha enfocado principalmente en la experiencia visual, descuidando las oportunidades de exploración sensorial más amplias. Plantea que para evocar los demás sentidos debemos de prestarle especial atención a la naturaleza de los espacios, al sonido y al espacio sensible y concluye en que una experiencia multisensorial debe de considerar cuatro tipos de recorrido:

- Recorrido exterior 1: caracterizado por espacios estrechos, sombríos y olores especiales.
- Recorrido exterior 2: amplias zonas verdes apartadas del tráfico.
- Recorrido interior 1: zona comercial, que se caracterice principalmente por los olores y texturas.
- Recorrido interior 2: espacio de amplias dimensiones, con recorridos controlados, silenciosos, de colores y luces sombrías

En cuanto a Downey (2008), arquitecto cuya invidencia lo convierte en paradigma, considera que existen tres variables preponderantes al momento de diseñar un espacio: el sonido, las texturas perceptibles por el tacto y las vivencias multisensoriales. A partir de su experiencia propia, plantea una serie de sugerencias a considerar al momento de plasmar una propuesta:

- Señalizaciones en braille.
- Evitar contrastes dramáticos y la iluminación indirecta, ya que provoca sombras que pueden resultar confusas en los usuarios.

- Proponer cambios de textura en el suelo frente al edificio para diferenciar y resaltar el ingreso.
- Combinar colores contrastantes para la orientación y distinción entre espacios.
- Implementar el uso de la tecnología “wayfinding”.

2.1.8. Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y urbanismo

Este manual presenta recomendaciones para el diseño de espacios a nivel urbano y arquitectónico, sistemas de señalización, tecnología de la comunicación e información, prevención de riesgos, etc. Como punto de partida, toma como referencia dos principios fundamentales: orientación (accesibilidad y entorno, orientación y wayfinding y comunicación) y entorno arquitectónico (iluminación, recursos hápticos, texturas y acceso) y a partir de los mismos brinda una serie de aportes para aplicar en el diseño universal de un proyecto:

- Texturas: se deben de utilizar texturas y cambios de color para resaltar y señalar los cambios de nivel y los accesos, facilitando la navegación y orientación.
- Iluminación: minimizar el contraste con la iluminación exterior para evitar el deslumbramiento.
- Señalización y comunicación: se deben de plantear carteles indicando información que permita identificar los espacios (se debe incluir el braille).
- Señalización podo táctil: Se implementará para guiar a los usuarios con limitaciones visuales a lo largo del recorrido. Además, se utilizarán losas podo táctiles para alertar sobre cambios de nivel y elementos de circulación vertical como escaleras o rampas.
- Planos hápticos: Plano esquemático táctil para la orientación espacial

- Wayfinding: diseño de esquemas de rutas.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Arquitectura para personas con discapacidad visual en el Mundo.

2.2.1.1. Centro de Invidentes y Débiles Visuales.

2.2.1.1.1. Registro fotográfico. A continuación, un registro fotográfico del Centro de Invidentes y Débiles Visuales.

Figura 2.

Vista Exterior. Centro para Invidentes y Débiles Visuales



Nota. Adaptado de *Centro para Invidentes y Débiles Visuales* [Fotografía], por Luis Gordo, 2011, ArchDaily Perú (<https://www.archdaily.pe/pe/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>). Todos los derechos reservados [2024] por Luis Gordo.

Figura 3.

Vista Interior. Centro para Invidentes y Débiles Visuales



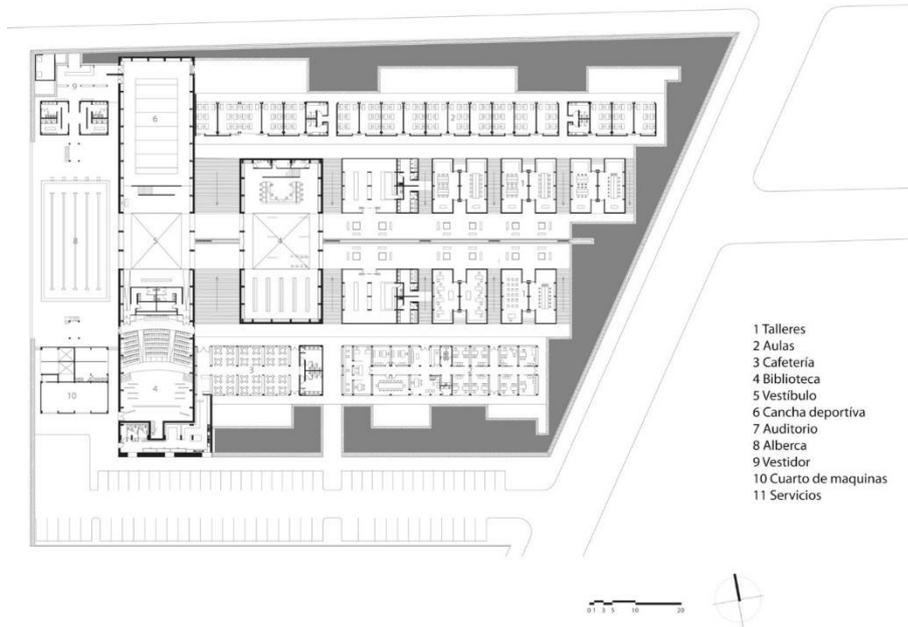
Nota. Adaptado de *Centro para Invidentes y Débiles Visuales* [Fotografía], por Luis Gordo, 2011, ArchDaily Perú (<https://www.archdaily.pe/pe/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>). Todos los derechos reservados [2024] por Luis Gordo.

Figura 4.

Vista Interior. Centro para Invidentes y Débiles Visuales



Nota. Adaptado de *Centro para Invidentes y Débiles Visuales* [Fotografía], por Luis Gordo, 2011, ArchDaily Perú (<https://www.archdaily.pe/pe/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>). Todos los derechos reservados [2024] por Luis Gordo.

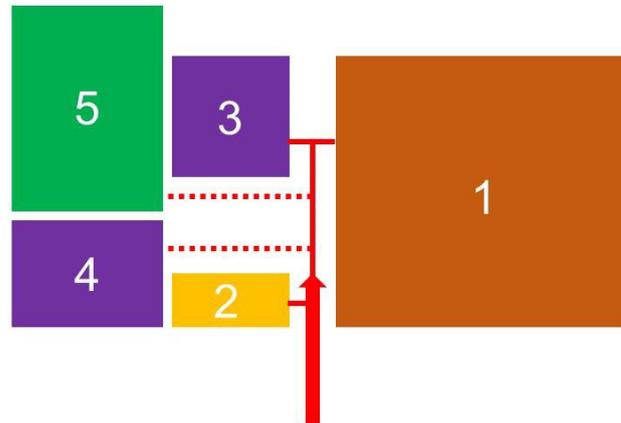
Figura 5.*Planta Baja. Centro para Invidentes y Débiles Visuales*

Nota. Adaptado de *Planta baja*, por Archdaily Perú, 2011, ArchDaily Perú (<https://www.archdaily.pe/pe/609259/centro-de-invidentes-y-debiles-visuales-taller-de-arquitectura-mauricio-rocha>). Todos los derechos reservados [2024] por Archdaily.

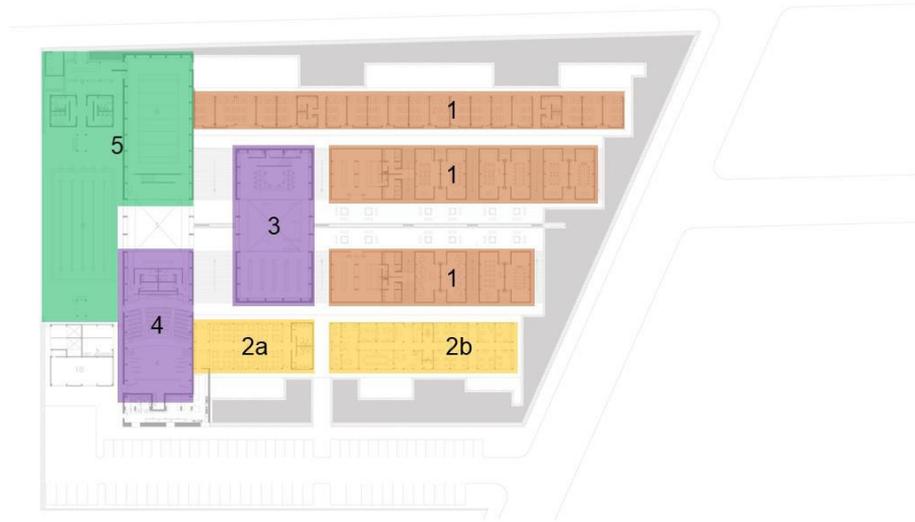
2.2.1.1.2. Análisis de la zonificación y distribución. A continuación, los esquemas de zonificación, y distribución de zonas del proyecto CIDV.

Figura 6.

Zonificación CIDV



Nota. (1) Zona formativa; (2) Zona de servicios y administrativa; (3) Zona cultural: Biblioteca; (4) Zona cultural: Auditorio; (5) Zona recreativa: Cancha deportiva, Piscina. Con una flecha roja se demarca el ingreso. Líneas rojas continuas: Relaciones directas con el ingreso. Líneas rojas segmentadas: Relaciones indirectas con el ingreso.

Figura 7.*Distribución de ambientes CIDV*

Nota. (1) Zona formativa: aulas y talleres; (2a) Zona de servicios: Cafetería; (2b) Zona administrativa: Oficinas administrativas; (3) Zona cultural: Biblioteca; (4) Zona cultural: Auditorio; (5) Zona recreativa: Cancha deportiva, Piscina.

La zonificación y distribución de zonas y ambientes deja claro el sentido de filtros que le da el autor al proyecto. El primer filtro serían los servicios de cafetería y administrativos, el segundo filtro está conformado por los talleres y la biblioteca (Ver Figura 8). El edificio de la biblioteca funciona como un hito central, permeable, por lo que se pueden acceder mediante él a las zonas de recreación y al auditorio. La distribución gira en torno a dos ejes centrales (Ver Figura 9), perpendiculares, que se intersecan en el ingreso a la biblioteca.

2.2.1.1.3. Análisis de las circulaciones. Las circulaciones del proyecto son principalmente lineales, giran en torno a los ejes centrales. De estas se despliegan circulaciones secundarias, que recorren interiormente las zonas del proyecto. Los ejes del

proyecto son rectos, pero no continuos, Las circulaciones secundarias son circulares, forman un anillo alrededor de los ejes principales.

Figura 8.

Filtros CIDV



Figura 9.

Ejes CIDV

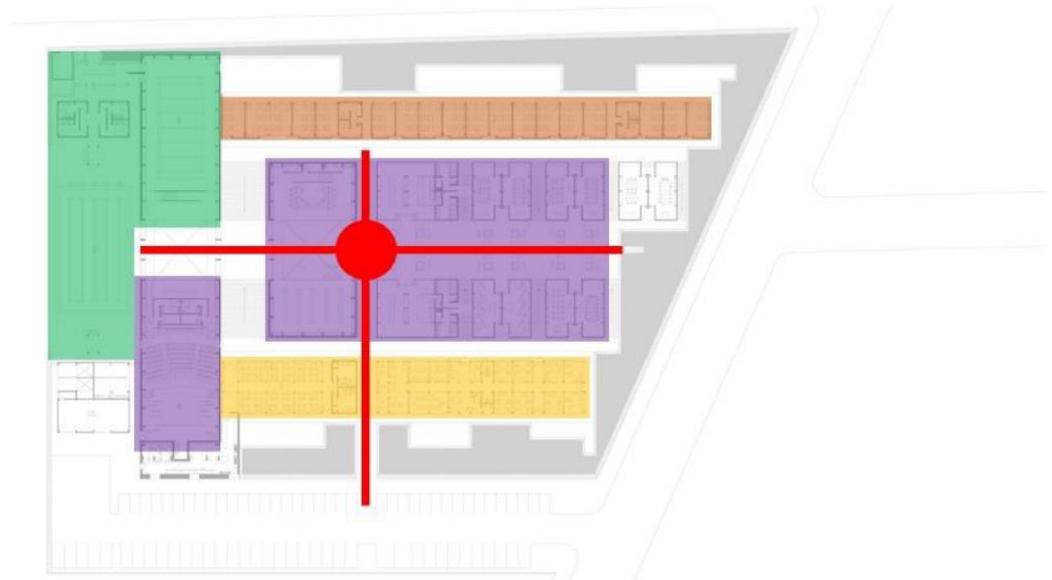
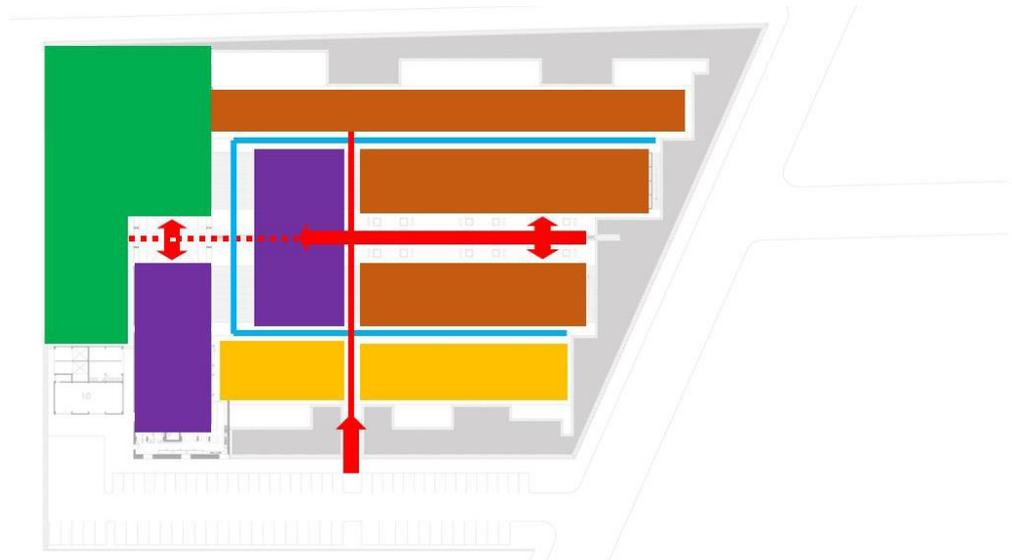


Figura 10.*Circulaciones CIDV*

Nota. En rojo: circulaciones principales. En celeste: circulaciones secundarias. Líneas continuas: comunicaciones directas. Líneas segmentadas: comunicaciones indirectas.

2.2.1.1.4. Análisis arquitectónico. A continuación, la ficha de análisis de referente

del CIDV.

Tabla 5.

Ficha de análisis de referente CIDV

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar	Indicador	Valor	
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima	Tipo de clima	Templado subhúmedo	
		Suelos	Tipo de suelo	-	
		Topografía	Pendiente	Sin pendiente	
		Orientación	Asoleamiento	Noroeste	
Físico artificial	Localización	Topónimo	Iztapalapa, Ciudad de México, México		
	Imagen urbana	Perfil urbano	Edificios de hasta 4 pisos, comercio zonal y vecinal		
Factores intrínsecos del edificio	Funcional – Operativo	Programa arquitectónico	Zonas	Formativa, administrativa, cultural, recreativa, servicios	
			Ambientes	Aulas, talleres, áreas administrativas, comedor, biblioteca, auditorio, cancha deportiva, piscina	
			Organización espacial	Lineal	
	Constructivo	Acabados y materiales	Estructura	Sistema constructivo	Concreto armado
			Instalaciones	Iluminación artificial especial	No
				Sensores y electrónica	No
	Proceso constructivo y situación actual	Acabados y materiales	Acabado de pisos	Acabado de muros	Piedra rústica, Concreto Concreto rústico, Ladrillo rústico
			Colores empleados	Materiales empleados	Caravista Concreto, Ladrillo
			Procesos constructivos especiales		No
	Expresivo/ Formal/ Semiótico	Estilo arquitectónico	Semiótica		El proyecto está diseñado con la idea de generar una invitación a descubrir el interior del edificio al ingresar, por lo que desde el exterior no se pueden apreciar los ambientes. Al ingresar, se presentan una serie de etapas, con las que se va descubriendo el edificio y se perciben diferentes formas y espacios con los que el usuario se apoyará para identificar la zona y ambiente.
Autoría				Autor	Mauricio Rocha
Urbanístico				Relación con el entorno	Sin relación directa con el entorno
Diseño inter	Equipamiento	Mobiliario	Existencia de mobiliario especializado	No	
		Equipamiento	Elementos especializados	Jardines aromáticos, canal de agua sonoro	

2.2.1.1.5. Análisis de los elementos arquitectónicos. A continuación, la ficha de materiales y acabados del CIDV.

Tabla 6.

Ficha de materiales y acabados del CIDV

Elemento	Imagen referencial	Ubicación	Tipo	Utilidad	Justificación
Concreto rústico		Muro	Táctil	Guía	La textura de concreto se usa como guía táctil
Ladrillo		Muro	Táctil	Guía	La textura de ladrillo se usa como guía táctil
Cambios de altura entre ambientes		Muro	Visual	Identificación	La silueta del ambiente se usa para identificar el ambiente o lugar
Cerco tipo talud exterior		Muro	Acústico	Asistencia	Aísla el interior del ruido del entorno urbano exterior
Textura de piedra		Piso	Táctil Acústico	Guía	El cambio de textura en el piso se usa como guía al bastón
Plantas aromáticas		Piso Muro	Olfativo	Guía, Identificación	Se usa la proximidad al

		Exteriores			aroma como referencia espacial
Canal de agua		Piso	Oído	Guía, identificación	Se usa la proximidad al sonido del agua como referencia espacial

2.2.1.1.6. Conclusiones. El proyecto se presenta como una invitación a descubrir el interior, sin embargo, como subproducto se genera una separación entre el interior y exterior, que involuntariamente segrega al usuario del entorno urbano-social.

Los materiales empleados han sido pensados tanto formalmente como utilitariamente. No se ha recurrido a materiales especiales para cumplir con la función de acercar la arquitectura al usuario discapacitado visual.

Las circulaciones principales son lineales, las circulaciones secundarias son circulares. La toma de decisiones para el desplazamiento se limita a 4 direcciones ortogonales. No utiliza curvas ni diagonales en el recorrido.

2.2.1.2. Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped.

2.2.1.2.1. Registro fotográfico. A continuación, un registro fotográfico de la Biblioteca Regional para Ciegos y Discapacitados Físicos de Illinois (IRLB).

Figura 11.

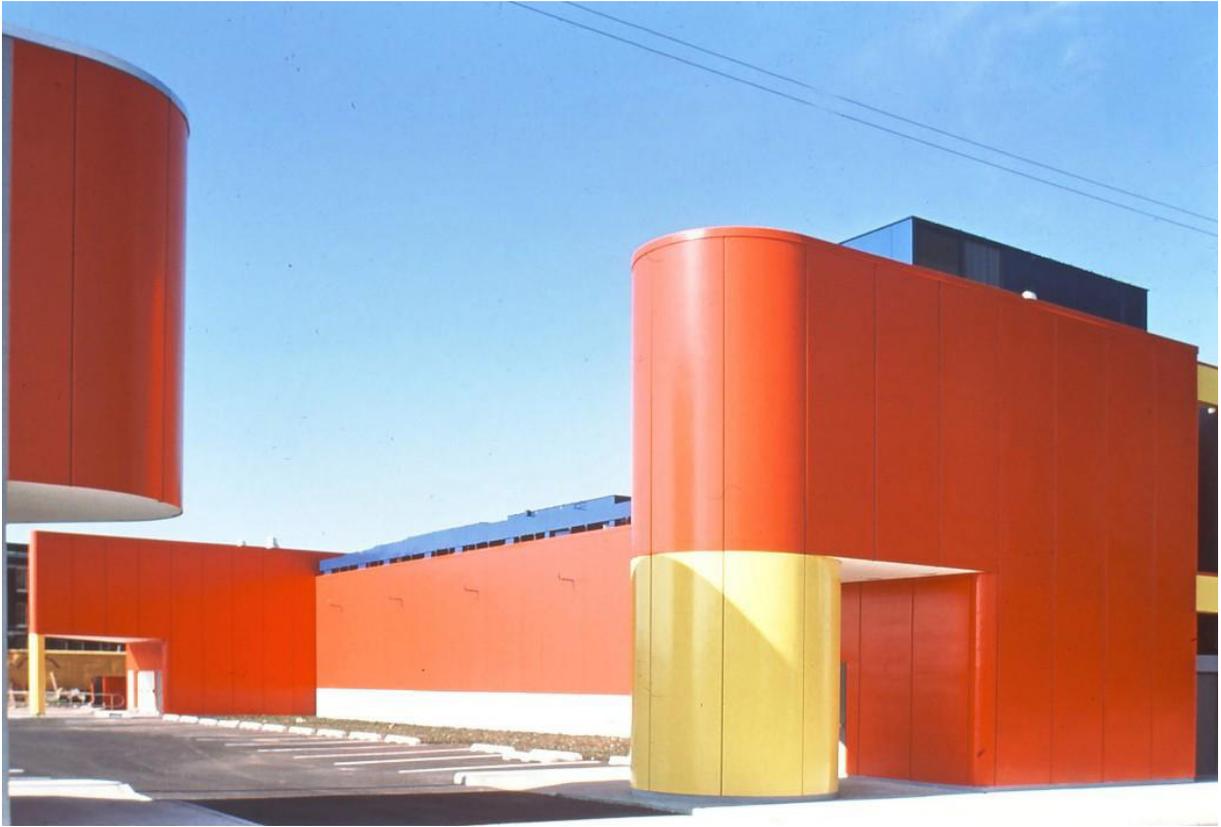
Vista Exterior. Illinois Regional Library for the Blind



Nota. Adaptado de *Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped* [Fotografía], por Tigerman-McCurry, 1976, Tigerman McCurry Architects (<https://tigerman-mccurry.com/project/library-for-the-blind>). Todos los derechos reservados [2024] por Tigerman McCurry Architects.

Figura 12.

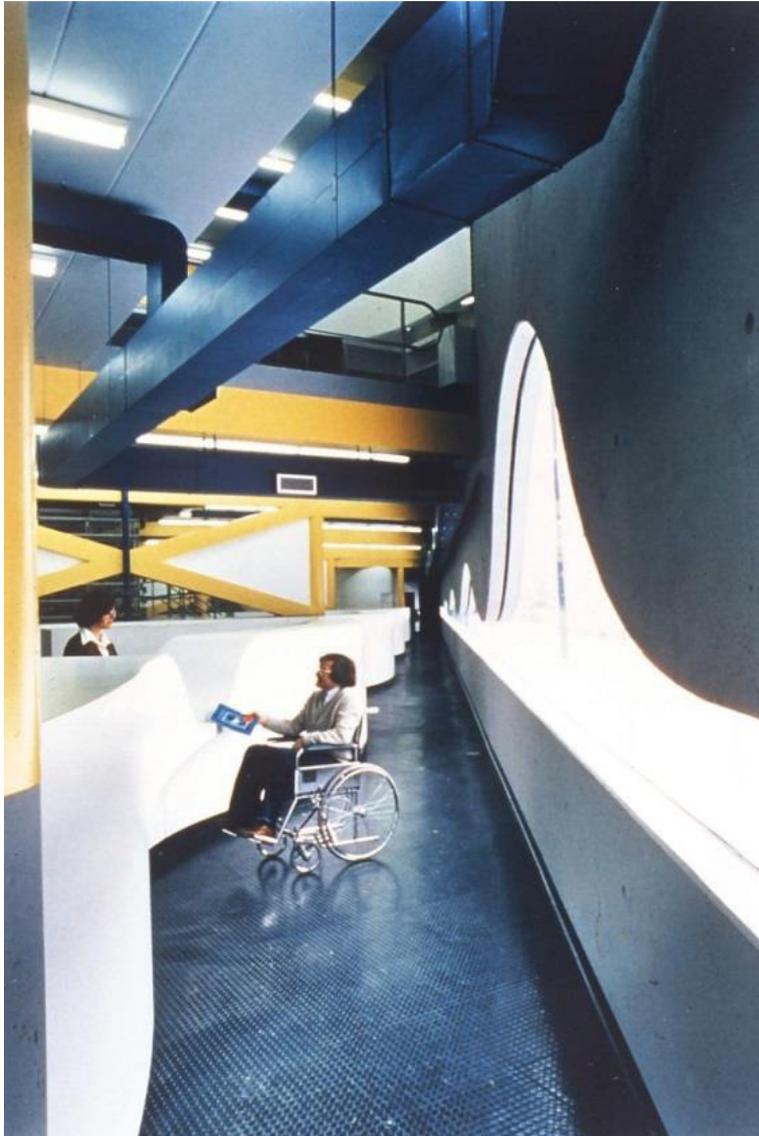
Vista Exterior. Illinois Regional Library for the Blind



Nota. Adaptado de *Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped* [Fotografía], por Tigerman-McCurry, 1976, Tigerman McCurry Architects (<https://tigerman-mccurry.com/project/library-for-the-blind>). Todos los derechos reservados [2024] por Tigerman McCurry Architects.

Figura 13.

Vista Interior. Illinois Regional Library for the Blind



Nota. Adaptado de *Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped* [Fotografía], por Tigerman-McCurry, 1976, Tigerman McCurry Architects (<https://tigerman-mccurry.com/project/library-for-the-blind>). Todos los derechos reservados [2024] por Tigerman McCurry Architects.

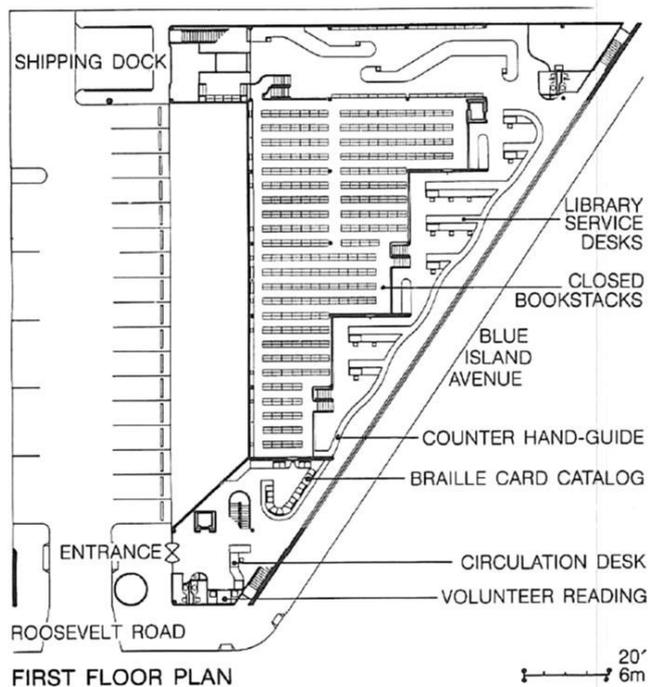
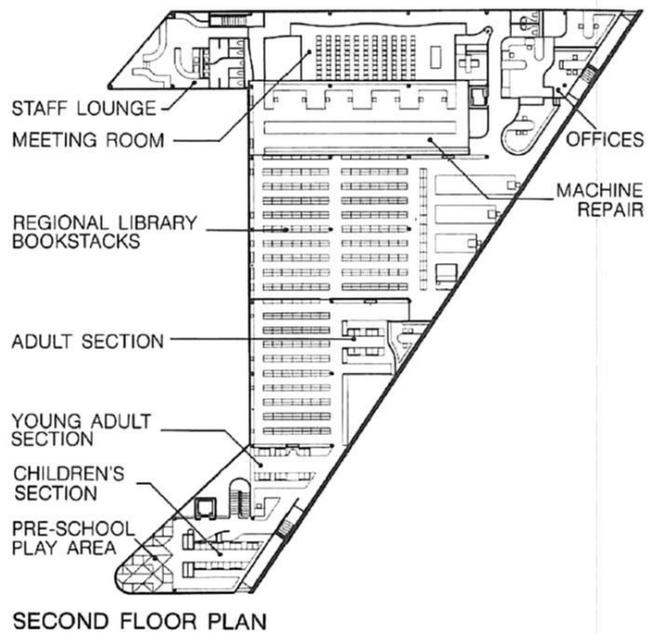
Figura 14.

Vista Interior. Illinois Regional Library for the Blind



Nota. Adaptado de *Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped* [Fotografía], por Tigerman-McCurry, 1976, Tigerman McCurry Architects (<https://tigerman-mccurry.com/project/library-for-the-blind>). Todos los derechos reservados [2024] por Tigerman McCurry Architects.

Figura 15.

Planta. Illinois Regional Library for the Blind

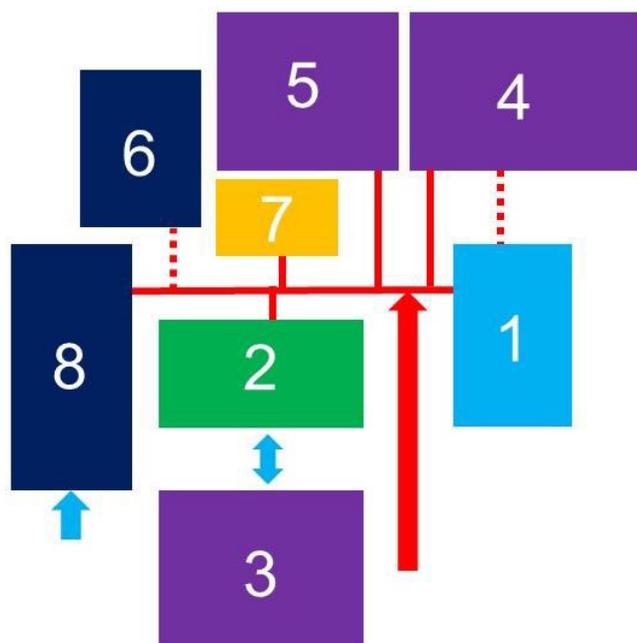
Nota. Adaptado de “Banking on Postmodernism: Saving Stanley Tigerman’s Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped (1978)” (p. 97), por David Serlin, 2019, *Future Anterior*, 16 (1). Todos los derechos reservados [1978] por Progressive Architecture.

2.2.1.2.2. Análisis de la zonificación y distribución. A continuación, los esquemas

de zonificación, y distribución de zonas del proyecto IRLB.

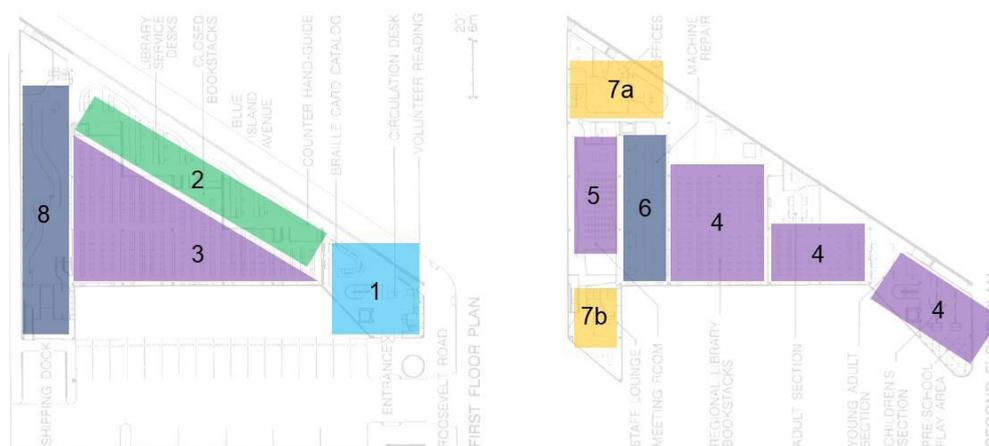
Figura 16.

Zonificación IRLB



Nota. (1) Zona de servicios; (2) Zona de servicios: Zona de atención al usuario; (3) Zona complementaria: Depósito de libros; (4) Zona cultural: zonas de lectura; (5) Zona cultural: Sala de usos múltiples; (6) Zona complementaria: Reparación de máquinas especializadas; (7) Zona administrativa; (8) Zona complementaria. Con una flecha roja se demarca el ingreso. Con una flecha celeste se demarca el ingreso de servicio. Con doble flecha celeste se señala una relación secundaria entre la zona 2 y 3. Líneas rojas continuas: Relaciones directas con el ingreso. Líneas rojas segmentadas: Relaciones indirectas con el ingreso.

Figura 17.

Distribución de ambientes IRLB

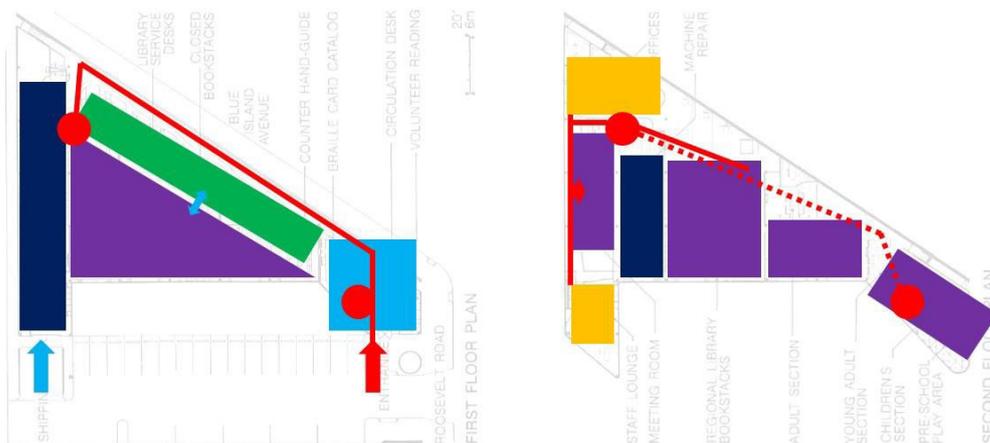
Nota. Izquierda: primera planta; Derecha: segunda planta. (1) Zona de servicios: Lectura asistida, catálogo de libros; (2) Zona servicios: Recepción, counter de atención, entrega de libros; (3) Zona complementaria: Depósito de libros; (4) Zona cultural: Áreas de lectura para adultos, adolescentes, niños; (5) Zona cultural: Sala de usos múltiples; (6) Zona complementaria: Reparación de máquinas especializadas; (7a) Zona administrativa: Oficinas; (7b) Zona administrativa: Descanso de personal; (8) Zona complementaria: Recepción de mercadería.

La distribución ha sido pensada de manera lineal y secuencial. Los ambientes se relacionan indirectamente entre sí, por una circulación principal, y las áreas de lectura siguen unas a continuación de otras, sin relación directa con la circulación principal. Las zonas de servicio y personal se han retirado a la periferia del edificio, y se han alejado del ingreso principal.

2.2.1.2.3. Análisis de las circulaciones. Las circulaciones giran en la primera planta en torno a un eje lateral. Las circulaciones en la segunda planta giran alrededor de las circulaciones verticales, siendo su mayoría indirectas a la circulación principal.

Figura 18.

Circulaciones IRLB



Nota. Izquierda: primera planta; Derecha: segunda planta. En rojo: circulaciones principales.

En celeste: circulaciones secundarias. Líneas continuas: comunicaciones directas. Líneas

segmentadas: comunicaciones indirectas. Círculos: circulaciones verticales.

2.2.1.2.4. Análisis arquitectónico. A continuación, la ficha de análisis de referente

del IRLB.

Tabla 7.

Ficha de análisis de referente IRLB

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar	Indicador	Valor
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima	Tipo de clima	Clima continental (grandes diferencias de temperatura entre estaciones)
		Suelos	Tipo de suelo	-
		Topografía	Pendiente	Sin pendiente
	Físico artificial	Orientación	Asoleamiento	Noreste
		Localización	Topónimo	Chicago, Illinois, Estados Unidos de América
		Imagen urbana	Perfil urbano	Zona residencial y edificios comunitarios (iglesias, estadios)
		Funcional – Operativo	Programa arquitectónico	Zonas
	Ambientes			Recepción, catálogo de libros, entrega de libros, sala de lecturas, sala de usos múltiples, reparación de máquinas, oficinas
	Organización espacial			Lineal
	Factores intrínsecos del edificio	Constructivo	Estructura	Sistema constructivo
Instalaciones			Iluminación artificial	No
			Sensores y electrónica	No
		Acústica especial	No	
Acabados y materiales		Acabado de pisos	Pisos texturados	
		Acabado de muros	Concreto coloreado	
		Colores empleados	Amarillo, rojo, azul	
Proceso constructivo y situación actual		Materiales	Concreto, metal, alfombra	
			Procesos constructivos especiales	No
			Expresivo/Formal/Semiótico	Estilo arquitectónico
Autoría	Autor	Stanley Tigerman, Jerome Butler		
Urbanístico	Relación con el entorno	Relación con entorno mediante fachada		
Diseño interior	Mobiliario	Existencia de mobiliario especializado	Bancas fijas, paneles de información, mueble de recepción	
	Equipamiento	Elementos	Ventana	

2.2.1.2.5. Análisis de los elementos arquitectónicos. A continuación, la ficha de materiales y acabados del IRLB.

Tabla 8.

Ficha de materiales y acabados del IRLB

Elemento	Imagen referencial	Ubicación	Sentido	Utilidad	Justificación
Ventana		Muro	Visual	Guía, Identificación	La silueta de la ventana se usa como referencia espacial
Counter de atención		Mobiliario	Táctil	Guía, Identificación	Los cambios de geometría en el counter se usan para indicar la posición relativa del usuario
Circulaciones achaflanadas		Muro	Táctil	Asistencia	Las circulaciones no presentan ángulos rectos para ayudar al desplazamiento del usuario
Color en elementos: rojo, amarillo, azul		Muro	Visual	Asistencia, Guía	Los cambios de color sirven para identificar la posición relativa del usuario en el edificio. También

Contrazócalos recesados		Muro, mueble	Táctil, Acústic o	Guía, Asistencia	para ayudar al desplazamiento. Los contrazócalos sirven al desplazamiento del usuario y lo direccionan en el sentido del recorrido principal
Piso de caucho con textura variada, Piso alfombrado		Piso	Táctil, Acústic o	Guía, identificación	Los cambios de textura entre los pisos de los ambientes ayudan a direccionar al usuario e identifican ambientes específicos
Mobiliario de asiento y lectura fijos		Mueble	Táctil	Guía, Asistencia	Los mobiliarios fijos ayudan a que el usuario recuerde la posición de los mismos, su posición relativa en el edificio y ayuda a su desplazamiento

2.2.1.2.6. Conclusiones. El proyecto utiliza recursos formales como sinuosidad en muebles y muros, chaflanes, diferencias de color, para que el usuario discapacitado pueda

utilizar plenamente la arquitectura, sobre todo para el direccionamiento. El uso de mobiliario si bien resta de flexibilidad al edificio, suma comodidad al usuario discapacitado visual.

No hay mayor contemplación del interior desde el exterior más que la ventana abierta en el concreto de la fachada.

Las circulaciones a utilizar lineales. Las circulaciones secundarias se generan dentro de las zonas de lectura.

2.2.1.3. Hazelwood School for the Multiple Sensory Impaired.

2.2.1.3.1. Registro fotográfico. A continuación, el registro fotográfico de la Escuela para Personas con Discapacidad Multisensorial de Hazelwood.

Figura 19.

Vistas Exteriores. Hazelwood School





Nota. Adaptado de *Hazelwood School* [Fotografía], por Andrew Lee, 2008, Architizer (<https://architizer.com/projects/hazelwood-school/>). Todos los derechos reservados [2024] por Andrew Lee.

Figura 20.

Vista Jardines. Hazelwood School



Nota. Adaptado de *Hazelwood School* [Fotografía], por Andrew Lee, 2008, Architizer (<https://architizer.com/projects/hazelwood-school/>). Todos los derechos reservados [2024] por Andrew Lee.

Figura 21.

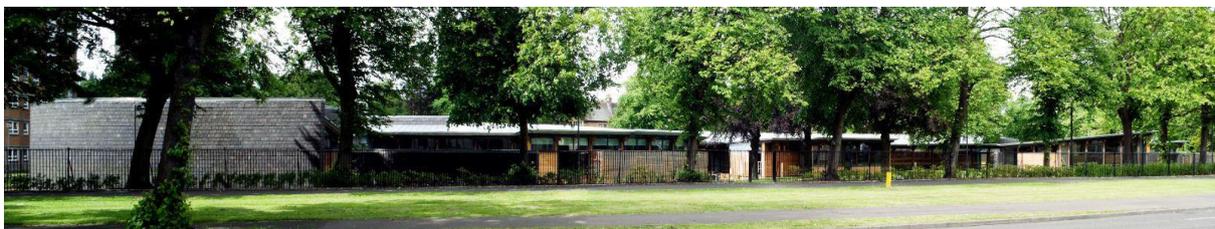
Vista Interior. Hazelwood School



Nota. Adaptado de *Hazelwood School* [Fotografía], por Andrew Lee, 2008, Architizer (<https://architizer.com/projects/hazelwood-school/>). Todos los derechos reservados [2024] por Andrew Lee.

Figura 22.

Vista Exterior. Hazelwood School



Nota. Adaptado de *Hazelwood School* [Fotografía], por Andrew Lee, 2008, Architizer (<https://architizer.com/projects/hazelwood-school/>). Todos los derechos reservados [2024] por Andrew Lee.

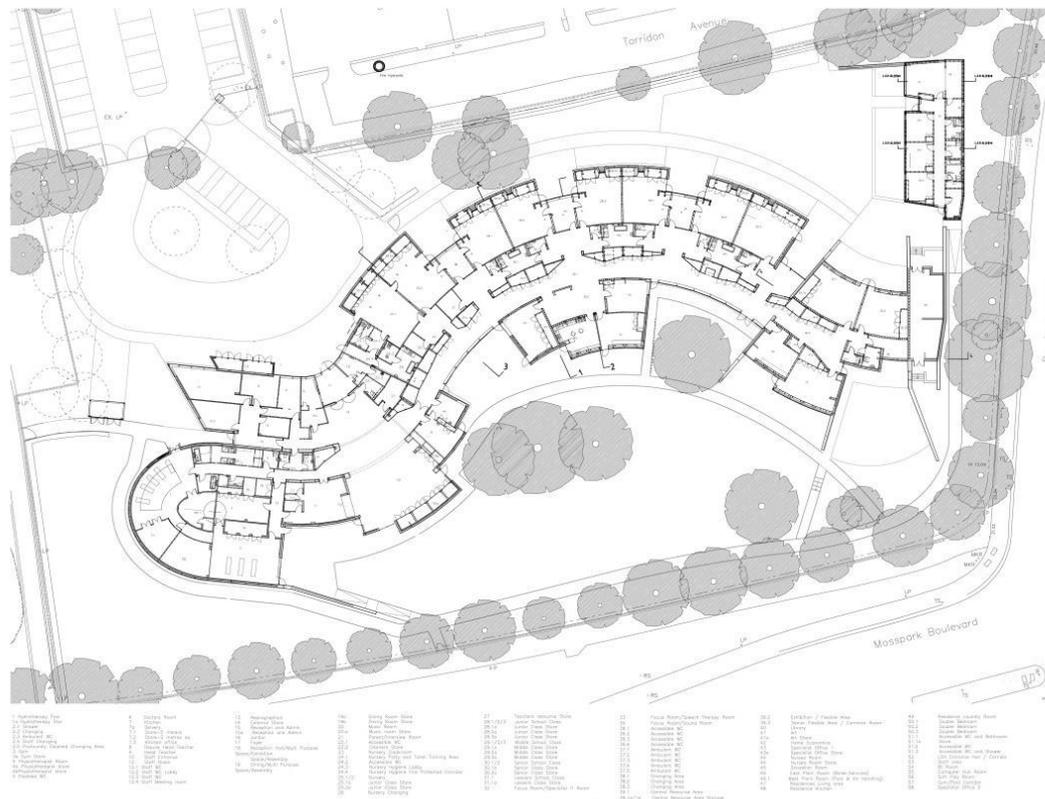
Figura 23.

Comedor – Área de reunión multipropósito. Hazelwood School



Nota. Adaptado de *Hazelwood School* [Fotografía], por Andrew Lee, 2008, Architizer (<https://architizer.com/projects/hazelwood-school/>). Todos los derechos reservados [2024] por Andrew Lee.

Figura 24.

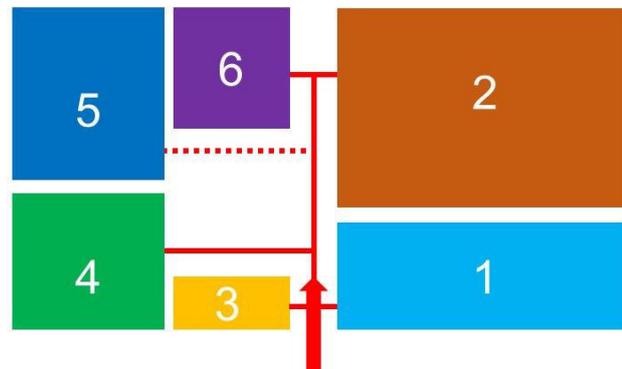
Planta. Hazelwood School

Nota. Adaptado de *Hazelwood School*, por Alan Dunlop Architect Limited, 2008, Architizer (<https://architizer.com/projects/hazelwood-school/>). Todos los derechos reservados [2024] por Alan Dunlop Architect Limited.

2.2.1.3.2. Análisis de la zonificación y distribución. A continuación, los esquemas de zonificación, y distribución de zonas del proyecto Hazelwood School.

Figura 25.

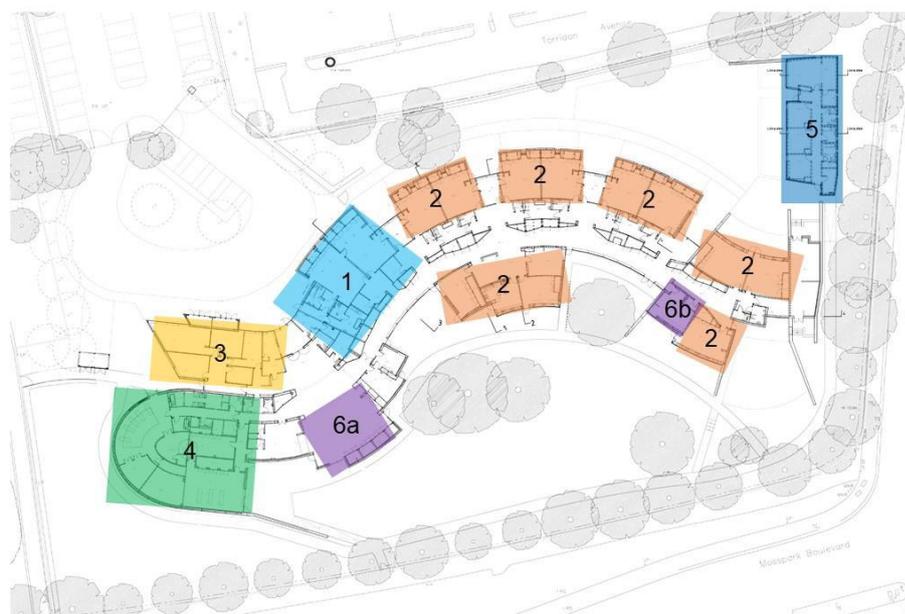
Zonificación. Hazelwood School



Nota. (1) Zona clínica: Guardería; (2) Zona formativa: Aulas y talleres; (3) Zona administrativa; (4) Zona recreativa y zona clínica; (5) Zona de servicios: Residencia; (6) Zona de servicios: padres y alumnos

Figura 26.

Distribución de ambientes. Hazelwood School



Nota. (1) Zona clínica: Guardería, Zona formativa: aulas de enseñanza para uso de baño; (2) Zona formativa: aulas y Talleres; (3) Zona administrativa: Oficinas y salas de profesores; (4)

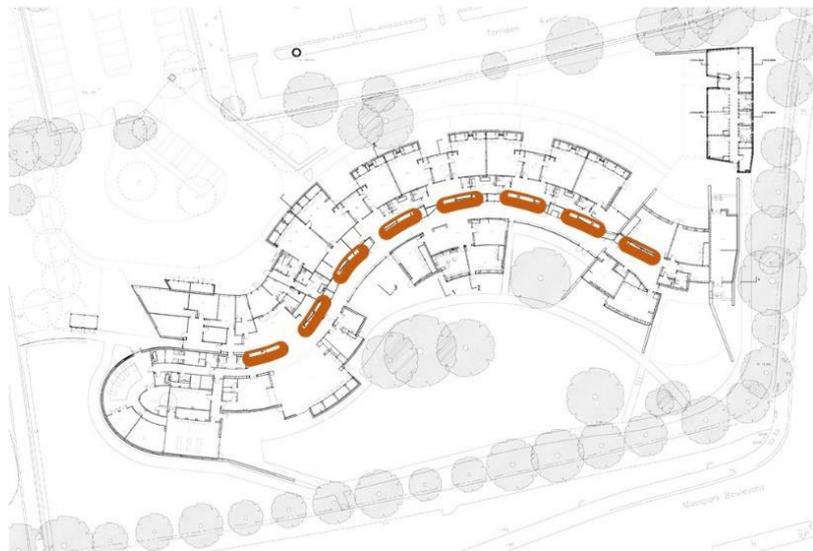
Zona recreativa y zona clínica: Piscina para hidroterapia y gimnasio; (5) Zona de servicios: Habitaciones; (6a) Zona de servicios: Comedor/Área multipropósito; (6b) Zona cultural: Biblioteca

El edificio utiliza la circulación como eje compositivo, organizando los ambientes alrededor de ella, utilizando la sinuosidad a favor, como elemento orientador, a su vez proponiendo una guía a lo largo de esta circulación con paneles de corcho (Ver Figura 27), que cumplen también la función de almacén de material educativo. Este eje es continuo y solo se interrumpe para dar pase a los accesos a las aulas y talleres.

2.2.1.3.3. Análisis de las circulaciones. La circulación responde a un eje central, organizando a los ambientes alrededor de este eje. Se puede decir que la circulación es lineal.

Figura 27.

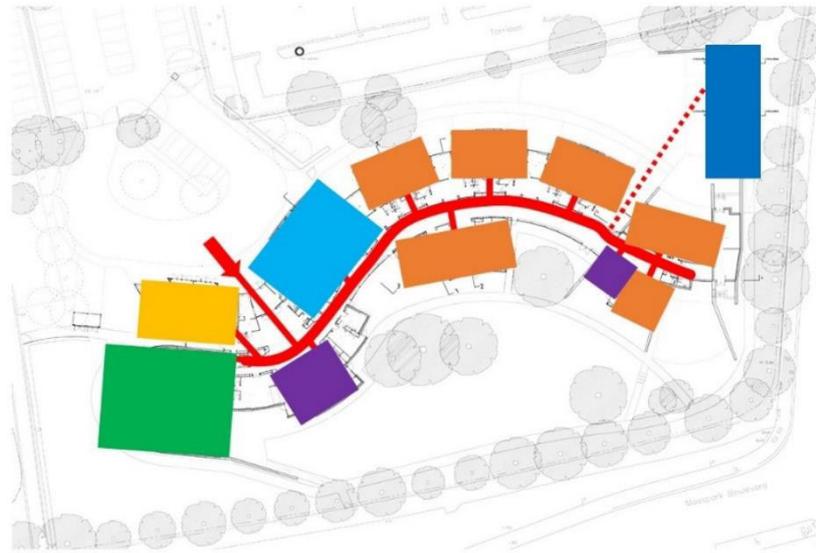
Guía para circulación. Hazelwood School



Nota. En marrón con línea segmentada, la zona en donde se encuentran los paneles de corcho guía a la circulación

Figura 28.

Circulaciones. Hazelwood School



Nota. La flecha roja indica el ingreso. En Rojo: Circulación principal. Línea continua: comunicación directa. Línea segmentada: comunicación indirecta.

2.2.1.3.4. Análisis arquitectónico. A continuación, la ficha de análisis de referente de la Hazelwood School.

Tabla 9.

Ficha de análisis de referente Hazelwood School

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar	Indicador	Valor	
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima	Tipo de clima	Clima oceánico con temperaturas moderadas	
		Suelos	Tipo de suelo	-	
		Topografía	Pendiente	Sin pendiente	
	Físico artificial	Orientación	Asoleamiento	Este-Oeste	
Localización		Topónimo	Glasgow, Escocia, Reino Unido		
Factores intrínsecos del edificio	Funcional – Operativo	Programa arquitectónico	Zonas	Formativa, administrativa, cultural, recreativa, servicios	
			Ambientes	Aulas, talleres, cafetería, oficinas, servicio clínico, residencia	
	Constructivo	Acabados y materiales	Organización espacial	Lineal	
			Estructura	Sistema constructivo	Pórticos de madera
	Proceso constructivo y situación actual	Instalaciones	Iluminación artificial especial	No	
			Sensores y electrónica	No	
			Acústica especial	No	
			Acabado de pisos	Cerámico, metal	
	Diseño interior	Equipamiento	Acabado de muros	Madera, paneles texturados	
			Colores empleados	Caravista, negro, blanco, natural	
	Diseño interior	Equipamiento	Materiales empleados	Madera	
			Procesos constructivos especiales	Aporticado de madera y tabiquería de drywall	
Diseño interior	Expresivo/ Formal/ Semiótico	Estilo arquitectónico	Semiótica	El diseño está pensado para usuarios con limitaciones tanto físicas como cognitivas, por lo que requerirán soporte de por vida. El edificio busca sostener las necesidades de los niños y las aspiraciones de los padres, como un lugar seguro y ambicioso, que apoye al profesor en su tarea de enseñar e inspire al alumno a progresar. El edificio se convierte en una herramienta de apoyo, no solo en un lugar de albergue.	
			Autoría	Autor	Alan Dunlop
	Diseño interior	Equipamiento	Urbanístico	Relación con el entorno	Relación con el entorno mediante vegetación y parque trasero
			Existencia de mobiliario especializado	No	
Diseño interior	Equipamiento	Elementos especializados	Paneles táctiles en la circulación principal		

2.2.1.3.5. Análisis de los elementos arquitectónicos. A continuación, la ficha de materiales y acabados de la Hazelwood School.

Tabla 10.

Ficha de materiales y acabados Hazelwood School

Elemento	Imagen referencial	Ubicación	Sentido	Utilidad	Justificación
Paneles de corcho con textura		Muro	Táctil, Acústico	Guía Asistencia	La textura de corcho sirve como guía táctil
Rejilla metálica en piso		Piso	Táctil, Acústico	Guía Asistencia	La textura de la rejilla sirve como guía para el bastón
Cubierta de tejas pizarra		Muro	Táctil	Guía, identificación	La textura de las tejas sirve como guía
Cambios de orientación en los paneles		Muro	Táctil	Guía, identificación	Las distintas orientaciones de los paneles sirven como guía e identificación de zonas

2.2.1.3.6. Conclusiones. El proyecto se integra con el vecindario visualmente, mediante las ventanas que dejan ver el uso interior del colegio. No busca esconder ni ocultar ni proteger del entorno, más bien acoger al estudiante y a los padres.

La distribución de ambientes a lo largo de una línea puede demandar una dimensión mayor en cierto sentido del terreno, la cual se resuelve curvándola sobre sí misma, y usando esta curvatura a favor del proyecto, como demarcaciones de ingresos hacia los salones.

El doble uso de los paneles, como guía y almacén, confirman que los elementos arquitectónicos para el desarrollo del discapacitado no solo tienen que cumplir esa función unidimensionalmente, sino que pueden desarrollar varias funciones, optimizando el espacio y recursos.

2.2.1.4. Escuela para niños discapacitados sensoriales El Mina.

2.2.1.4.1. Registro fotográfico. A continuación, el registro fotográfico de la Escuela para niños discapacitados sensoriales El Mina, Nouakchott, Mauritania.

Figura 29.

Esquema de expansión de la escuela. Escuela El Mina.



Nota. Adaptado de "School for deaf children in the El Mina quarter of Nouakchott, Mauritania" (p. 2), por Jose Javier Legarra et al., 2009. Todos los derechos reservados [2009] por Progressive Architecture.

Figura 30.

Casas en Rajaa, Nouakchott. Escuela El Mina.



Nota. Se aprecia el material de construcción de las casas. Adaptado de “School for deaf children in the El Mina quarter of Nouakchott, Mauritania” (p. 7), por Jose Javier Legarra et al., 2009. Todos los derechos reservados [2009] por Progressive Architecture.

Figura 31.

Vistas exteriores. Escuela El Mina.



Nota. Adaptado de *El Mina (Fase II)* [Fotografía], por ICHab, 2007, ICHab (http://www.cuhab-upm.es/proyectos/proyectos_el-mina_fase-ii/). Todos los derechos reservados [2024] por ICHab.

Figura 32.

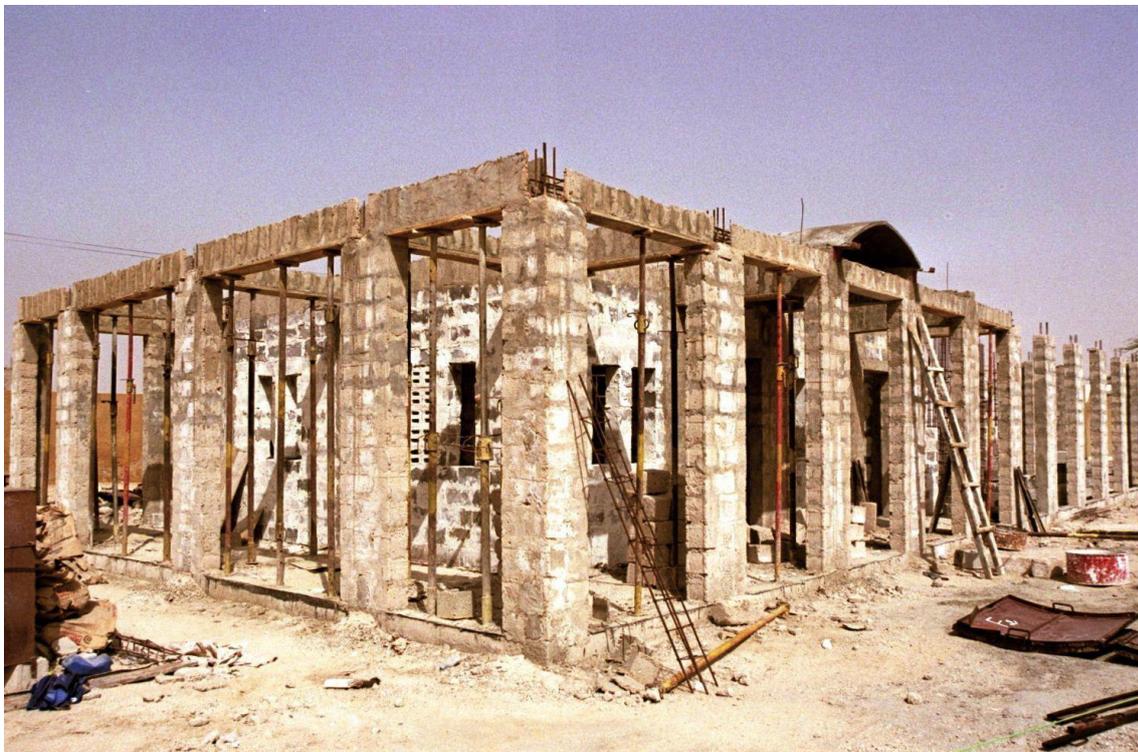
Vistas exteriores. Escuela El Mina



Nota. Adaptado de *El Mina (Fase II)* [Fotografía], por ICHab, 2007, ICHab (http://www.cuhab-upm.es/proyectos/proyectos_el-mina_fase-ii/). Todos los derechos reservados [2024] por ICHab.

Figura 33.

Proceso constructivo. Escuela El Mina



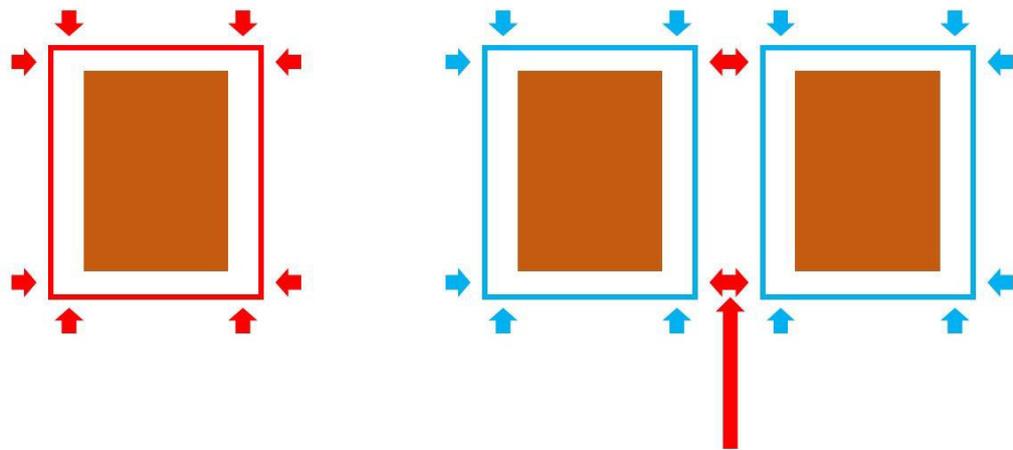
Nota. Adaptado de *Nouakchott / Ecole "El Mina"* [Fotografía], por Elena González, 2017, Elena Gonzales Torres (<https://elenagonzaleztorres.com/portfolio/items/nouakchott-ecole-mina/>). Todos los derechos reservados [2024] por Elena González Torres.

2.2.1.4.2. Análisis de la zonificación y distribución. El Mina es una escuela, las zonas que involucra son formativas principalmente.

2.2.1.4.3. Análisis de las circulaciones. Las circulaciones se desarrollan alrededor del núcleo funcional, conformado por las aulas de enseñanza. El modelo de expansión muestra que el nuevo núcleo de aulas se relacionará con el antiguo mediante un eje central, relegando las circulaciones perimetrales de los módulos a una circulación secundaria.

Figura 34.

Circulaciones. Escuela El Mina



Nota. Izquierda: Módulo inicial, con un anillo de circulaciones, el cual presenta ingresos desde las esquinas. Derecha: Módulos en expansión, con dos anillos de circulaciones secundarias en celeste, organizados a los lados de un eje central principal.

2.2.1.4.4. Análisis arquitectónico.

A continuación, la ficha de análisis de referente de la Escuela El Mina.

Tabla 11.

Ficha de análisis de referente Escuela El Mina

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar	Indicador	Valor	
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima	Tipo de clima	Clima desértico	
		Suelos	Tipo de suelo	-	
		Topografía	Pendiente	Sin pendiente	
		Orientación	Asoleamiento	-	
Factores extrínsecos del edificio	Físico artificial	Localización	Topónimo	Nouakchott, Mauritania	
		Imagen urbana	Perfil urbano	Zona residencial de baja densidad	
Factores intrínsecos del edificio	Funcional - Operativo	Programa arquitectónico	Zonas	Formativo	
			Ambientes	Aulas	
			Organización espacial	Circular/Lineal	
	Construtivo	Acabados y materiales	Estructura	Sistema constructivo	Albañilería armada y bóvedas de concreto
			Instalaciones	Iluminación artificial especial	No
				Sensores y electrónica	No
	Acústica especial	No			
	Construtivo	Acabados y materiales	Acabado de pisos	Cemento	
			Acabado de muros	Enlucido	
			Colores empleados	Amarillo, blanco	
Construtivo	Proceso constructivo y situación actual	Materiales empleados	Celosías de concreto		
		Procesos constructivos especiales	Módulos de 3x2m. Fabricación de ladrillos de cemento con cochas y arena del lugar. Bóvedas de concreto y estructuras de albañilería armada		
			El diseño responde a la necesidad de utilizar los recursos locales de manera óptima, para ello se decide usar una mezcla de cemento, arena y conchas marinas, que se pueden obtener en la zona. Fueron diseñados módulos, inspirados en modelos habitacionales locales (ver Ilustración 32), para poder realizar expansiones futuras al edificio. Asimismo, el acondicionamiento climático frente a las temperaturas de la región fue traducido en techos altos y celosías perimetrales que aíslan las aulas de los rayos solares, optimizando también los recursos disponibles y traduciéndolos a una propuesta formal.		
Factores intrínsecos del edificio	Expresivo/ Formal/ Semiótico	Estilo arquitectónico	Semiótica		
			Autoría	Autor	Javier Legarra, Fernando Martín Consuegra
Factores intrínsecos del edificio	Diseño interior	Urbanístico	Relación con el entorno	-	
			Mobiliario	Existencia de mobiliario especializado	-
				Equipamiento	Elementos especializados

2.2.1.4.5. Análisis de los elementos arquitectónicos. A continuación, la ficha de

materiales y acabados de la Escuela El Mina.

Tabla 12.

Ficha de materiales y acabados Escuela El Mina

Elemento	Imagen referencial	Ubicación	Sentido	Utilidad	Justificación
Celosías de concreto		Muro	Termal	Asistencia	El aislamiento de las aulas con el exterior otorga confort térmico al usuario
Canto rodado		Muro	Táctil	Identificación	El canto rodado diferencia el bloque nuevo del bloque antiguo de aulas
Rampas		Piso	Propiocepción	Asistencia	Las rampas ayudan al recorrido

2.2.1.4.6. Conclusiones. El edificio se concentra en solucionar los problemas de recursos y climáticos. Desde el punto de vista de accesibilidad y confort para los usuarios discapacitados, no presenta instalaciones especiales o acabados destinados para tales fines. Se pueden apreciar rampas para las discapacidades de movilidad, pero no se aprecian más elementos arquitectónicos de índole inclusiva.

Las circulaciones son simples, lo cual apoya al sistema modular y expansivo que se ha buscado plantear. Presenta circulaciones circulares en una primera instancia, y su plan de expansión plantea una circulación línea principal con dos circulaciones circulares secundarias.

2.2.1.5. Anchor Center for the Blind Children.

2.2.1.5.1. Registro fotográfico. A continuación, el registro fotográfico del edificio Julies McAndrews Mork para el Anchor Center for the Blind Children.

Figura 35.

Vista Exterior. Anchor Center for the Blind Children



Nota. Adaptado de *Anchor Center for the Blind* [Fotografía], por Davis Partnership Architects, 2007, Davis Partnership Architects (<https://davispartnership.com/projects/anchor-center-blind-children/>). Todos los derechos reservados [2024] por Davis Partnership Architects.

Figura 36.

Vista Exterior. Anchor Center for the Blind Children



Nota. Adaptado de *Anchor Center for the Blind* [Fotografía], por Davis Partnership Architects, 2007, Davis Partnership Architects (<https://davispartnership.com/projects/anchor-center-blind-children/>). Todos los derechos reservados [2024] por Davis Partnership Architects.

Figura 37.

Vista Interior, Pasillos y Aula. Anchor Center for the Blind Children



Nota. Adaptado de *Anchor Center for the Blind* [Fotografía], por Davis Partnership Architects, 2007, Davis Partnership Architects (<https://davispartnership.com/projects/anchor-center-blind-children/>). Todos los derechos reservados [2024] por Davis Partnership Architects.

Figura 38.

Vista Interior, Aula. Anchor Center for the Blind Children



Nota. Adaptado de *Anchor Center for the Blind* [Fotografía], por Davis Partnership Architects, 2007, Davis Partnership Architects (<https://davispartnership.com/projects/anchor-center-blind-children/>). Todos los derechos reservados [2024] por Davis Partnership Architects.

Figura 39.

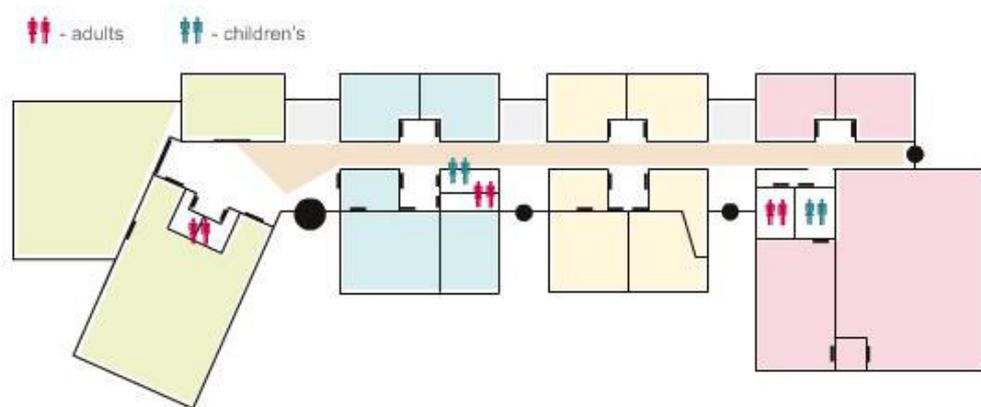
Vista exterior. Anchor Center for the Blind Children



Nota. Adaptado de *Anchor Center for the Blind* [Fotografía], por Davis Partnership Architects, 2007, Davis Partnership Architects (<https://davispartnership.com/projects/anchor-center-blind-children/>). Todos los derechos reservados [2024] por Davis Partnership Architects.

Figura 40.

Esquema de Planta. Anchor Center for the Blind Children

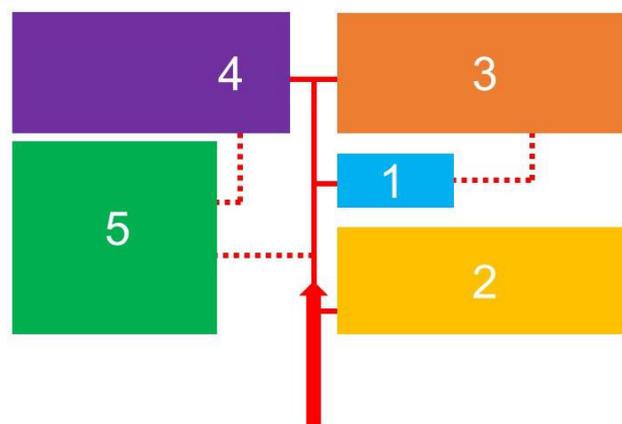


Nota. Adaptado de *Planta de Edificio Julie McAndrews Mork*, por Anchor Center for the Blind Children, 2007, Anchor Center for the Blind Children (<https://anchorcenter.org/>). Todos los derechos reservados [2024] por Anchor Center for the Blind Children.

2.2.1.5.2. Análisis de la zonificación y distribución. A continuación, los esquemas de zonificación, y distribución de zonas del proyecto Anchor Center for the Blind Children.

Figura 41.

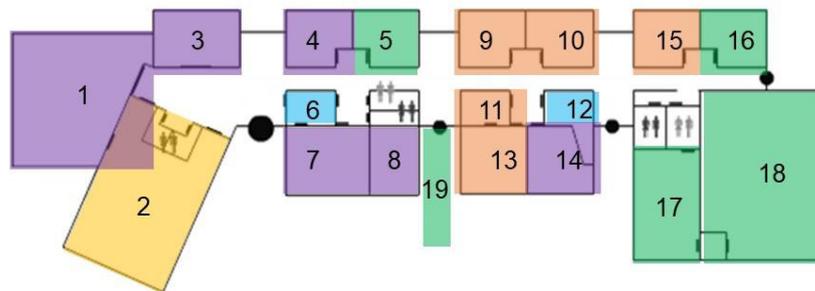
Zonificación. Anchor Center for the Blind Children



Nota. (1) Zona clínica; (2) Zona administrativa; (3) Zona formativa; (4) Zona de servicios: padres y alumnos; (5) Zona formativa: terapias sensoriales y físicas; (6) Zona de servicios: para estudiantes y padres.

Figura 42.

Distribución de ambientes. Anchor Center for the Blind Children



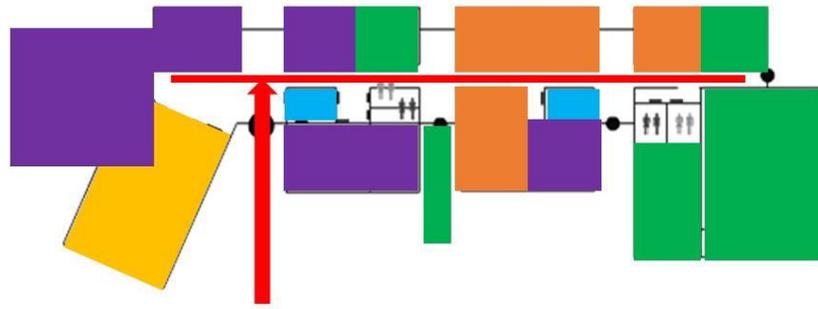
Nota. (1) Salón comunal; (2) Oficinas; (3) Salón de padres; (4) Salón silencioso; (5) Aula de exploración motora y juegos; (6) Cuidado de familiares menores; (7) Comedor de niños; (8) Cocina; (9) Taller de teatro; (10) Aula; (11) Aula sensorial visual; (12) Consultorio óptico; (13) Taller de Arte; (14) Lectura de braille; (15) Taller de braille; (16) Aula sensorial; (17) Gimnasio sensorial; (18) Aula motora; (19) Jardín sensorial

El edificio distribuye los ambientes a lo largo de un eje línea, colocando cercanos al ingreso los ambientes en donde interactúan padres y alumnos, y más distantes las zonas clínicas de terapia y atención sensorial y motriz.

2.2.1.5.3. Análisis de las circulaciones. Las circulaciones son simples, respetan un eje lineal y se desarrollan a lo largo del edificio.

Figura 43.

Circulaciones. Anchor Center for the Blind Children



Nota. En rojo: circulación principal

2.2.1.5.4. Análisis arquitectónico.

A continuación, la ficha de análisis de referente del Anchor Center for the Blind Children.

Tabla 13.

Ficha de análisis de referente Anchor Center for the Blind Children

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar	Indicador	Valor	
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima	Tipo de clima	Clima semidesértico, con estaciones diferenciadas	
		Suelos	Tipo de suelo	-	
		Topografía	Pendiente	Sin pendiente	
	Orientación	Asoleamiento	Este-Oeste		
Físico artificial	Localización	Topónimo	Denver, Colorado, Estados Unidos de América		
	Imagen urbana	Perfil urbano	Zona residencial, edificios de 3 pisos, suburbios		
Factores intrínsecos del edificio	Funcional – Operativo	Programa arquitectónico	Zonas	Formativa, administrativa, servicios	
			Ambientes	Aulas, talleres, oficinas administrativas, cafetería, ambientes clínicos	
			Organización espacial	Lineal	
	Constructivo	Estructura	Sistema constructivo	Sistema de construcción en seco con panel yeso	
		Instalaciones	Iluminación artificial especial	Luces guía en pisos y muros	
			Sensores y electrónica	No	
			Acústica especial	No	
		Acabados y materiales	Acabado de pisos	Madera, metal, pintura	
			Acabado de muros	Pintura	
		Colores empleados	Blanco, Amarillo, Rosado, Azul		
Materiales empleados	Madera, metal, alfombra				
Proceso constructivo y situación actual	Procesos constructivos especiales	No			
Expresivo/ Formal/ Semiótico	Estilo arquitectónico	Semiótica	El edificio se ha diseñado para que los niños con discapacidad visual posean un entendimiento profundo de su mundo y elevar su aprendizaje. Por ello, la estructura misma del edificio es parte del ambiente de aprendizaje. El interior del centro es simple y libre de obstáculos. Variaciones en la escala y el material, luces, así como detalles a escala del niño asisten a la orientación dentro del edificio. Se utilizan tres colores: azul, amarillo y rosado, como elementos para ubicar las rutas. La organización de los ambientes se realiza perpendicularmente a un eje de circulación principal. La utilización de colores, texturas y la variación de iluminación dentro del edificio sirve para que los usuarios conozcan la ubicación relativa de los ambientes.		
			Autoría	Autor	Davis Partnership Architects
			Urbanístico	Relación con el entorno	Se integra con el entorno conservando elementos formales de altura, techos
Diseño interior	Mobiliario	Existencia de mobiliario especializado	Muebles fijos		
	Equipamiento	Elementos especializados	Ventanas con geometría diversa, color diverso, muros con relieve, pisos con textura, iluminación especial		

2.2.1.5.5. Análisis de los elementos arquitectónicos. A continuación, la ficha de acabados y materiales del Anchor Center for the Blind Children.

Tabla 14.

Ficha de acabados y materiales Anchor Center for the Blind Children

Elemento	Imagen referencial	Ubicación	Sentido	Utilidad	Justificación
Relieve en muro de corredor con metal y drywall		Muro	Táctil	Guía, Asistencia	La geometría del muro sirve como guía y asiste al recorrido
Iluminación en piso		Piso	Visual	Guía	La iluminación del piso sirve para direccionar al alumno a lo largo del corredor
Colores en piso		Piso	Visual	Identificación	Los colores en los pisos sirven para identificar zonas o ambientes
Piso de madera con textura, Piso alfombrado.		Piso	Táctil	Guía, Identificación	Los cambios de textura al ingreso de los ambientes sirven como guía e identificación de ambientes

Plantas aromáticas		Exteriores	Olfativa	Identificación	Los olores de las plantas se usan como referencia espacial
Piedras		Piso	Táctil	Guía, Identificación	Las piedras al lado del camino se usan como referencia espacial
Ubicación de ventanas		Muro	Visual	Guía	Las variaciones de ubicación de las ventanas sirven como guía dentro del ambiente

2.2.1.5.6. Conclusiones. El edificio se integra con el vecindario de manera formal, no busca destacarse del entorno, sino ser parte de él.

La circulación es lineal.

El diseño propone al edificio como herramienta de enseñanza, incluyendo elementos arquitectónicos para la comprensión y recorrido del alumno con discapacidad, sin dejar de lado recursos visuales, juegos de volumen, color y luz, para que también pueda ser disfrutado por los padres o visitantes videntes.

2.2.2. Arquitectura para Ciegos en el Perú. Proyectos propiamente concebidos para el invidente en el Perú, no existen³. Lo más cercano es el local del CERCIL, que se encuentra en Surco. Los locales y oficinas para discapacitados visuales se han adaptado para estos usos en las demás instituciones, mas no son diseñadas integrando elementos arquitectónicos aprovechables por el invidente.

2.2.2.1. Centro de Rehabilitación de Ciegos de Lima.

2.2.2.1.1. Registro fotográfico. A continuación, el registro fotográfico del CERCIL.

Figura 44.

Vista Exterior. CERCIL.



Nota. Vista desde la Av. Benavides del CERCIL. Fotografía propia.

³ Construidos.

Figura 45.

Vista Exterior. CERCIL



Nota. Fotografía propia.

Figura 46.

Vista interior. CERCIL



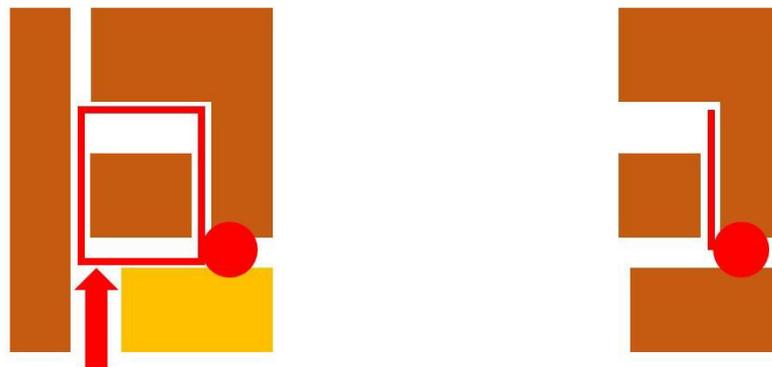
Nota. Adaptado de *Página de Facebook CERCIL* [Fotografía], por CERCIL Perú, 2024, CERCIL Perú (https://www.facebook.com/cercil.surco/photos_by). Todos los derechos reservados [2024] por Davis Partnership Architects.

2.2.2.1.2. Análisis de la zonificación y distribución. CERCIL concentra sus ambientes alrededor de un anillo circular, ubicando la administración y oficinas cerca al ingreso principal.

2.2.2.1.3. Análisis de las circulaciones. CERCIL utiliza un anillo a modo de circulación principal, que se une con la segunda planta mediante la circulación vertical.

Figura 47.

Distribución de ambientes y circulaciones. CERCIL



Nota. En rojo: circulación principal. Bloque amarillo: Recepción y administración. Bloques marrones: Áreas educativas.

2.2.2.1.4. Análisis arquitectónico. A continuación, la ficha de análisis de referente

del CERCIL.

Tabla 15.

Ficha de análisis de referente CERCIL

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar	Indicador	Valor		
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima	Tipo de clima	Clima desértico		
		Suelos	Tipo de suelo	-		
		Topografía	Pendiente	Sin pendiente		
		Orientación	Asoleamiento	Noroeste		
Factores intrínsecos del edificio	Físico artificial	Localización	Topónimo	Surco, Lima		
		Imagen urbana	Perfil urbano	Zona residencial de media densidad, centros educativos y comerciales		
Factores intrínsecos del edificio	Funcional - Operativo	Programa arquitectónico	Zonas	Formativa, administrativa, servicios y complementarios		
			Ambientes	Aulas, talleres, cafetería, oficinas, servicio clínico		
			Organización espacial	Circular		
	Constructivo	Instalaciones	Estructura	Sistema constructivo	Aporticado de concreto armado	
			Iluminación artificial especial	Acabado de pisos	Cerámico	
				Acabado de muros	Ladrillo caravista, pintura	
				Colores empleados	Rojo, blanco, negro	
			Materiales empleados	Ladrillo, cerámico		
	Expresivo/ Formal/ Semiótico	Estilo arquitectónico	Proceso constructivo y situación actual	Procesos constructivos especiales	-	
				Semiótica	El proyecto original no fue diseñado con la mentalidad de proteger al discapacitado visual, dándole herramientas para que pueda guiarse, porque el mundo exterior no está acondicionado para ello, por tanto, el edificio tampoco debería de estarlo, preparando al estudiante a un entorno hostil.	
					Autoría	Autor
				Urbanístico	Relación con el entorno	Aislado del entorno
Diseño interior	Mobiliario	Equipamiento	Existencia de mobiliario especializado	No		
			Elementos especializados	No		

2.2.2.1.5. Análisis de los elementos arquitectónicos. A continuación, la ficha de materiales y acabados del CERCIL.

Tabla 16.

Ficha de acabados y materiales CERCIL

Elemento	Imagen referencial	Ubicación	Sentido	Utilidad	Justificación
Pisos cerámicos con colores contrastantes		Piso	Visual	Asistencia	El contraste de colores ayuda al desplazamiento

2.2.2.1.6. Conclusiones

El edificio se aísla del entorno mediante un cerco perimétrico, que bloquea toda visual exterior al interior.

Las circulaciones son circulares en primer piso, y lineales en segundo piso.

Al no presentar ningún elemento propuesto con la finalidad de ayudar al desplazamiento, obliga al usuario a adiestrarse en un entorno poco amigable, reflejando así los ambientes o lugares futuros que visitará, que quizá no estén adaptados para su confort. Es una manera de arrojar a la piscina al alumno para que aprenda a nadar.

Quizá el caravista planteado, no se sabe si adrede o fue una decisión de diseño, pueda ayudar a la guía e identificación de ambientes.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Arquitectura sensorial.

La arquitectura sensorial redescubre la importancia de los materiales, el contexto físico, cultural y social en el que se implanta trabajando la experiencia desde una perspectiva espacial, temporal y memorable. Las emociones interactúan con lo construido y dan paso a la imaginación de todos los sentidos. El espacio se concibe desde el cuerpo y para el cuerpo, dejando atrás la estética de lo puramente visual (Muzquiz, 2017, p.3)

2.3.2. Discapacidad.

Se entiende como un fenómeno multidimensional, un “continuum” del funcionamiento humano que se hace visible en relación con situaciones específicas de la vida. En otras palabras, la discapacidad es el resultado de la interacción compleja entre el individuo y su entorno. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2018)

2.3.3. Discapacidad visual.

Es una condición que afecta directamente la percepción de imágenes en forma total o parcial. La vista es un sentido global que nos permite identificar a distancia y a un mismo tiempo objetos ya conocidos o que se nos presentan por primera vez. (Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2010)

2.3.4. Accesibilidad.

Se refiere a todo tipo de entornos (espacio urbano, edificaciones. Medios de transporte, productos de uso...) que pueden favorecer o dificultar el funcionamiento de las personas. Dado que las personas más fácilmente afectadas por las barreras de acceso son aquellas caracterizadas como “discapacitadas”, la primera acepción de la accesibilidad surge

desde una idea previa: la necesidad de “supresión de barreras” que limitan la participación de aquellas. (López, F., 2016, p.22)

2.3.5. Iluminación.

“La iluminación crea atmósferas que impactan nuestro estado de ánimo y propician determinadas actividades. La percepción de un espacio cambia radicalmente cuando se utilizan fuentes de luz frías a diferencia de las cálidas” (Chaslin F., 2017)

2.3.6. Recorrido.

Es un elemento que permite conectar un espacio con otro dándole una unidad al proyecto. Además, es el elemento icónico en algunas edificaciones (Bernal, 2022)

Como a lo largo de todo el proceso de proyecto (Biblioteca de Viipuri), el recorrido es un tema fundamental de la propuesta y es aquello que dota de unidad a las partes (...) los itinerarios establecen aquellas relaciones que permiten hablar de un único proyecto, aunque compuesto por diferentes episodios arquitectónicos. (García,2012).

2.3.7. Jardín sensorial.

Es un entorno que ha sido diseñado con el propósito de estimular los sentidos. La estimulación se produce por el beneficio de las plantas y el uso de materiales de jardín, elementos auditivos, visuales, táctiles, gustativos y olfativos. Todo está pensado para obtener el máximo disfrute de los visitantes. El jardín proporcionará un estimulante recorrido: panel táctil, pasillo sensorial, jardineras con plantas aromáticas, colores, texturas, zona de descanso, jardín vertical, estanque (si el espacio lo permite) e instrumentos de viento (para la estimulación auditiva). (Educo, 2022)

2.3.8. Análisis de referentes arquitectónicos.

El análisis de una obra arquitectónica es necesario para poder tener elementos para definir un partido de diseño arquitectónico (Acuña Vigil, 2016).

Lo siguiente es un cuadro con la información necesaria a analizar en una obra arquitectónica, en base al análisis que hace Acuña Vigil (2016).

Tabla 17.

Factores para analizar un proyecto arquitectónico

Factor	Medio de análisis	Elementos a analizar
Factores extrínsecos del edificio	Físico natural	Clima
		Geología
		Suelos
		Hidrología
		Topografía
		Vegetación
		Fauna
	Orientación	
	Físico artificial	Localización
		Imagen urbana
		Usos de suelo
		Infraestructura urbana
		Pavimentos
		Equipamiento Urbano
	Socio cultural	Historia

		Contexto social
		Economía
		Política
		Marco jurídico
		Ideología
		Demografía
Factores intrínsecos del edificio	Funcional – Operativo	Programa arquitectónico
		Partido arquitectónico
		Programa de áreas
	Constructivo	Estructura
		Instalaciones
		Acabados y materiales
		Proceso constructivo y situación actual
	Expresivo/Formal/Semiótico	Estilo arquitectónico
		Autoría
	Urbanístico	
	Normativo	
	Gestión del proyecto	
	Costos y Presupuestos	
	Patrimonial	
	Diseño interior	

Fuente: Acuña Vigil, 2016. Elaboración propia.

2.3.9. Clasificación de los elementos arquitectónicos

Para este trabajo de investigación se utilizarán los siguientes conceptos para clasificar a los elementos arquitectónicos.

Tabla 18.

Clasificación de elementos arquitectónicos según utilidad

Tipo	Descripción
Elemento de guía	Elemento que sirve para que el usuario se dirija o encamine hacia un lugar
Elemento de identificación	Elemento que sirve para diferenciar un ambiente o zona específica respecto a otras
Elemento de asistencia	Elementos que sirven como asistencia al desplazamiento

Tabla 19.

Clasificación de elementos arquitectónicos según sentido involucrado

Tipo	Características del elemento
Elemento táctil	Cambios de textura o relieve, geometría de la superficie, relieves en braille
Elemento visual	Cambios de color, incidencia de la iluminación natural o artificial, cambios de tamaño de objeto o silueta
Elemento olfativo	Cambios en aroma, fragancia
Elemento acústico	Cambios en la percusión de materiales, sonidos producidos naturalmente (con elementos físicos) o artificialmente (por medios electrónicos)

Elemento termal	Cambios en temperatura por asoleamiento o artificialmente (por medios mecánicos)
Elemento propioceptivo	Cambios en la pendiente de las superficies a caminar

2.4. Marco contextual

2.4.1. Accesibilidad y vialidad.

El distrito de Comas cuenta vías arteriales como las avenidas Universitaria, Tupac Amaru, Metropolitana, Los Incas y con vías regionales como las avenidas Canta Callao y Panamericana, las cuales cruzan el distrito y lo conectan con los distritos colindantes de Puente Piedra e Independencia, y forman parte de la red vial nacional/regional. Asimismo, en Comas se ubicará parte de la ampliación del recorrido del Metropolitano, cuyas obras se encuentran en ejecución.

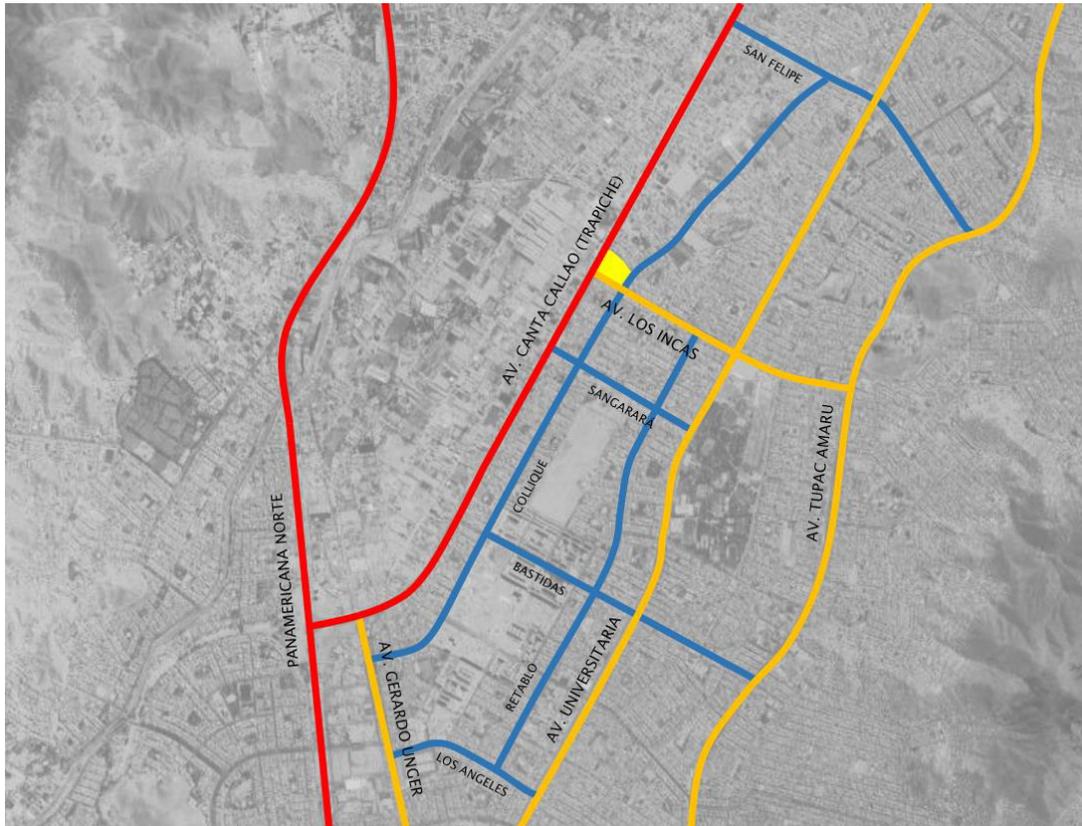
Como vía eje para el proyecto se tomó a la avenida Universitaria, por tanto, la elección del terreno para el desarrollo del proyecto se tomó considerando la cercanía a esta avenida y la interacción con otras vías.

La avenida Universitaria cruza con dos vías arteriales dentro del distrito: Avenida San Carlos y Avenida Los Incas. Estas dos avenidas conectan dos vías arteriales (Avenida Universitaria y Avenida Tupac Amaru) y una vía regional (Avenida Canta Callao).

El terreno elegido para el proyecto se ubica en la Av. Los Incas, en la manzana ubicada en la intersección con la Av. Canta Callao (Trapiche) (Ver Figura 48, el terreno se muestra en amarillo).

Figura 48.

Vialidad



Nota. Rojo: Vías expresas nacionales–regionales. Naranja: Vías arteriales. Azul: Vías colectoras. Amarillo: terreno seleccionado

2.4.2. Topografía y estado del terreno.

Se tomó en consideración que la pendiente del terreno no fuera pronunciada para evitar diferencias de nivel importantes (superiores al 8%). El terreno en cuestión tiene pendientes que no superan el 2% de inclinación. En la Figura 49 pueden apreciarse las curvas de nivel, con diferencia en cota de 5 metros, siendo el lado oeste del terreno el que tiene menos cota.

Figura 49.

Curvas de nivel



Nota. Cian: curvas de nivel cada 5 metros de cota.

2.4.3. Dimensiones.

El terreno a trabajar es de forma irregular, cuenta con 5 lados, los cuales se describen a continuación:

Avenida Los Incas: 116.26 m;

Avenida Canta Callao: 146.85 m;

Avenida Los Pinos: 100.85 m, con una distancia entre aristas opuestas de 97.13 m.

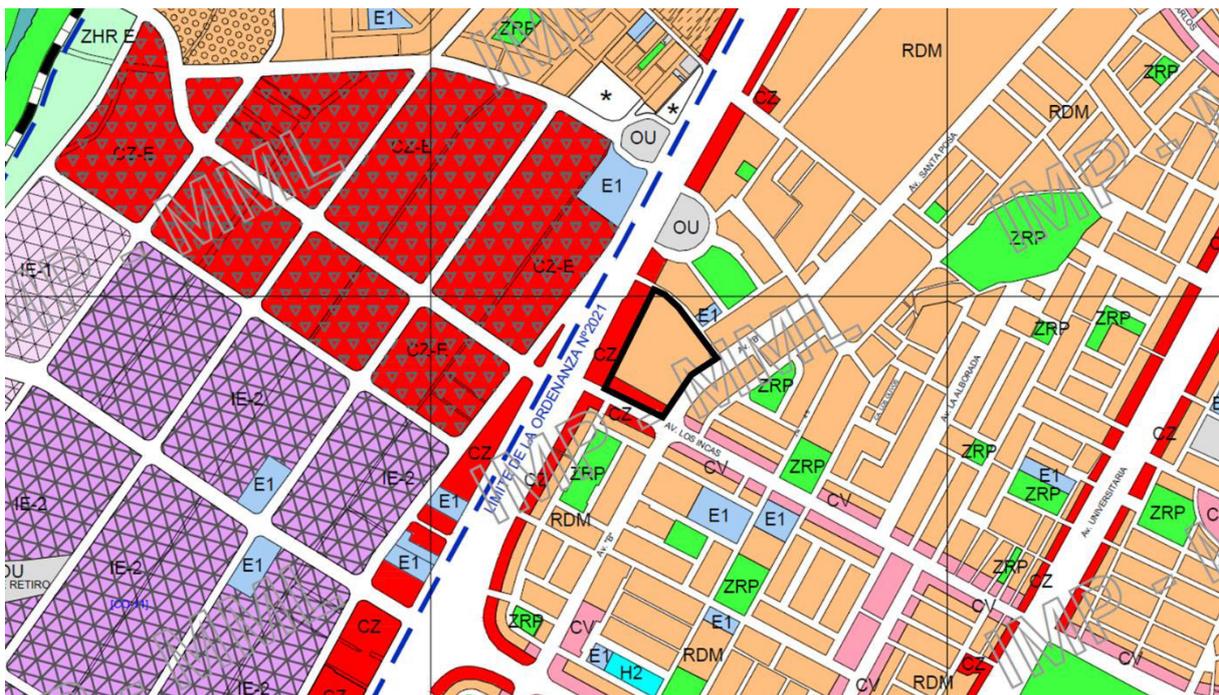
El área del terreno es de 15'467.99 m², y el perímetro es de 511.17 m

2.4.4. Parámetros urbanos y edificatorios.

El terreno se encuentra en el Área Tratamiento Normativo I, y cuenta con zonificación CZ (Comercio Zonal) hacia la Av. Los Incas y RDM (Residencial de Densidad Media) hacia la Av. Los Pinos y Calle 75 (ver Figura 50).

Figura 50.

Zonificación



Nota. El terreno seleccionado se encuentra resaltado con bordes negros. Adaptado de *Plano de Zonificación de Lima Metropolitana - Comas. Área de tratamiento normativo I*, de Instituto Metropolitano de Planificación, 2024.

Los usos compatibles para este terreno permiten “Servicio de enseñanza especial para niños discapacitados”, “Enseñanza especial de tipo académico para estudiantes discapacitados” Frente a Vías Expresas, Arteriales, Colectoras o Avenidas, lo cual califica para la Avenida Los Pinos (ver Figura 51).

Figura 51.

Índice de usos para la ubicación de actividades urbanas

ÁREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO I				RDM	RDA	VT	CV	CZ	CM	I-1	I-2	I-3	I-4
M			ENSEÑANZA (PUBLICA Y PRIVADA)(DIVISION 80)										
80			ENSEÑANZA										
80	1		ENSEÑANZA PRIMARIA										
80	1	0	ENSEÑANZA PRIMARIA										
80	1	0	01 SERVICIO DE ENSEÑANZA ESPEC. PARA NIÑOS DISCAPACITADOS	0	0	X	X	X	X	X			
80	1	0	02 ENSEÑANZA PRIMARIA PRIVADA	0	0	X	X	X	X	X			
80	1	0	03 ENSEÑANZA PRE ESCOLAR PRIVADA	0	0	X	X	X	X	X			
80	1	0	04 ENSEÑANZA PRIMARIA PUBLICA	0	0	X	X	X	X	X			
80	1	0	05 ENSEÑANZA PRE-ESCOLAR PUBLICA	0	0	X	X	X	X	X			
80	2		ENSEÑANZA SECUNDARIA										
80	2	1	ENSEÑANZA SECUNDARIA DE FORMACION GENERAL										
80	2	1	01 ENSEÑANZA ESPECIAL DE TIPO ACADEMICO PRA ESTUD. DISCAPACITADOS	0	0	X	X	X	X	X			
80	2	1	02 ENSEÑANZA SECUNDARIA PRIVADA	0	0	X	X	X	X	X			
80	2	1	03 ENSEÑANZA SECUNDARIA PUBLICA	0	0	X	X	X	X	X			

Nota. Adaptado de *Ordenanza N°933-MML*, 2006, El Peruano.

2.5. Marco normativo

La ley 29973 “Ley General de la Persona con Discapacidad y su Reglamento” que establece los principios de derecho que tienen las personas con algún tipo de discapacidad, postula que la persona con discapacidad tiene el derecho a acceder a cualquier infraestructura, pública o privada, en igualdad de condiciones, y que el Estado debe de tallar como ente fiscalizador y sancionador. Asimismo, decreta que tiene que ser parte del currículo educativo el principio de diseño universal.

En este sentido, el Reglamento Nacional de Edificaciones, en su norma A.120, que rige criterios de accesibilidad para personas con discapacidad, señala normativa especializada y dirigida para procurar el diseño universal, teniendo en consideración criterios de accesibilidad para personas con discapacidad visual, como lo son indicadores visuales, liberación de barreras arquitectónicas en la circulación, protección de circulaciones de personas con bastón blanco, señalización en braille, así como el uso de baldosas podotáctiles.

Con el sentido de definir los parámetros técnicos de esta señalización para accesibilidad, se tiene la norma técnica peruana del 2018 NTP 873.001 “Señalización para accesibilidad universal en edificaciones. Señalización braille, piso táctil o podotáctil y planos hápticos”, en donde define y parametriza las características que deben de tener diferentes elementos de señalización con tal de servir a las personas con discapacidad visual, como la señalización braille, pisos podotáctiles y planos hápticos.

En este mismo sentido, la Resolución Viceministerial 056-2019 propone los criterios de señalización en el caso de locales educativos de educación básica especial, entre los que considera señalización táctil, señalización visual, y señalización auditiva, tomando como referencia normativa internacional ecuatoriana.

La normativa ecuatoriana contempla un conjunto de títulos publicados por el Servicio Ecuatoriano de Normalización, las normas NTE INEN, las cuales contemplan un conjunto de reglas, características y disposiciones que deben de cumplir la infraestructura de circulación (como rampas, circulaciones peatonales, estacionamientos), ambientes (como baños, dormitorios, cocinas), equipamiento (como puertas, ascensores), y distintos elementos urbanos (como mobiliario urbano), con más detalle que la normativa peruana, por tanto es una buena referencia legal de carácter local que puede aplicarse en la realidad peruana por las similitudes antropométricas y culturales que presenta la región.

Asimismo, las normas de accesibilidad mexicanas, publicadas en las “Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones” en su Volumen 3 “Habitabilidad y Funcionamiento”, Tomo II, también establecen una buena referencia local que

da una vista general a los lineamientos que debería de cumplir la infraestructura tanto pública como privada en cuanto a accesibilidad universal.

El manual de “Accesibilidad para personas con Ceguera y Deficiencia Visual” publicado por la ONCE, una organización española que vela por las personas con discapacidad visual en España, fundadora de la FOAL (Fundación ONCE para la solidaridad con las personas ciegas en América Latina), la cual tiene lazos con distintas asociaciones en la región, incluyendo a la Unión Nacional de Ciegos del Perú, es una guía específica en cuanto a las necesidades de accesibilidad para personas con discapacidad visual, tanto en el ámbito urbano como en los interiores de edificaciones. Si bien esta guía no entra en detalles en cuanto a las características físicas de los elementos de señalización menudos (baldosas podotáctiles, señalización braille) como sí la presentan otras normas anteriormente señaladas, la guía abarca varios aspectos de accesibilidad que tendrían que tomarse en cuenta al momento de diseñar proyectos accesibles.

En este mismo sentido, España publica las normas UNE 170001-1:2007, la cual aporta la idea de los criterios DALCO, los cuales encapsulan el espíritu de la elaboración de normativa para el diseño universal: Deambulación, Aprehensión, Localización y Comunicación. Estos cuatro criterios son básicos para interactuar con el entorno físico y cada uno de ellos presenta barreras las cuales deberán de ser liberadas. Los criterios DALCO presentan requisitos que serán base fundamental en la realización un proyecto accesible, no solo por la normativa y características de los elementos que deban de utilizarse sino por la filosofía que estos representan. Como definición básica “Deambulación” significa la acción de desplazarse de un sitio a otro, “Aprehensión” significa la acción de coger o asir una cosa, “Localización” significa

la acción de averiguar lugar y tiempo precisos en que alguien o algo pueda acontecer un suceso, y “Comunicación” que significa la acción de intercambio de la información necesaria para el desarrollo de una actividad.

Con la finalidad de lograr un proyecto accesible universal, se tomará la referencia normativa arriba mencionada.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

La tesis será una investigación descriptiva y aplicada. Se utilizará la estadística existente, análisis de investigaciones relacionadas al tema, y estudio de casos.

3.2. Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Ámbito temporal

El desarrollo del presente trabajo de investigación se realizó durante el año 2024.

3.2.2. Ámbito espacial

El trabajo de investigación tiene como objeto de estudio el planteamiento de un centro modelo para el desarrollo integral y apoyo formativo ubicado en el distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima.

3.3. Variables

La investigación es univariable, siendo el proyecto la única variable a estudiar. Las dimensiones en las que se descompone la variable son:

- Accesibilidad
- Circulaciones
- Programa arquitectónico
- Organización espacial
- Materialidad funcional
- Elementos arquitectónicos multisensoriales

Se articularon estas dimensiones según el siguiente cuadro de operacionalización:

Tabla 20.

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión o Subvariable	Indicadores
Centro Modelo para el Desarrollo Integral y Apoyo Formativo de Personas con Discapacidad Visual	Accesibilidad	Uso de rampas, barandas, elementos de protección, uso de texturas en piso, uso de texturas en muros, uso de señalización accesible
	Circulaciones	Configuración de circulaciones (lineal, circular, radial)
	Programa arquitectónico	Número de ambientes formativos, culturales, recreativos, terapéuticos
	Organización espacial	Lógica de organización de ambientes
	Materialidad funcional	Materiales con textura, con diferente respuesta acústica, colores contrastantes, vegetación con olor
Elementos arquitectónicos multisensoriales	Uso de las características acústicas, texturas contrastantes, colores contrastantes, sensación térmica al tacto diferenciada	

Nota. Elaboración propia.

3.4. Población y muestra.

Se utilizará un muestreo no probabilístico de edificios con función afín o con usuarios objetivos de similares características, para luego analizarlos. Se estudiaron 6 casos, 5 internacionales y 1 nacional.

En relación al usuario, el análisis se centra en la población del distrito de Comas. El objetivo es atender a personas con discapacidad visual, específicamente aquellos en los siguientes grupos etarios: adolescentes (12 años a más), jóvenes, adultos y adultos mayores. Aunque el enfoque está en estos grupos, no se excluye la posibilidad de atender también a la población infantil y en la edad de niñez en un futuro.

A partir de los resultados del Censo Nacional 2017: XII Población, VII de Vivienda y III de Comunidades indígenas, se organizó la data y definió cuántos usuarios asistirían al Centro modelo, para así, definir el aforo total del proyecto.

Tabla 21

Población en edad de trabajar con limitación para ver

Población económica en edad de trabajar (PET)	Dificultad o limitación permanente para ver aun usando anteojos
Total	37 748
Hombres	13 712
Mujeres	24 036

Nota. Adaptado de *Resultados Definitivos (2018)* por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2018

Considerando que en el distrito de Comas hay 37,748 habitantes con dificultades visuales y que solo el 2% de las personas con esta discapacidad en Lima asisten a centros formativos, se proyectó una demanda de 1,132 usuarios para el proyecto (representado por el 3% de los usuarios totales).

3.5. Instrumentos

La técnica a emplearse fue la observación documental, y los instrumentos utilizados fueron fichas de análisis.

3.6. Procedimientos

Para cumplir con los objetivos específicos de la tesis, se establecieron métodos y procedimientos de acuerdo a lo siguiente:

3.6.1. Procedimiento de análisis de referentes arquitectónicos

Para el análisis de los referentes arquitectónicos, se procedió según los siguientes pasos:

- Análisis de la accesibilidad. Se identificaron los indicadores de accesibilidad universal.
- Análisis de las circulaciones. Se identificó el esquema de circulaciones interiores y clasificó.
- Análisis del programa arquitectónico. Se extrajo la información del proyecto a estudiar, relativa a zonas y ambientes
- Análisis de la organización espacial de los ambientes. Se revisó la organización y distribución de los ambientes en los referentes.
- Análisis de los materiales. Se evaluaron los materiales utilizados en los proyectos arquitectónicos.

- Análisis de los elementos arquitectónicos. Se estudiaron los elementos arquitectónicos según su funcionalidad.

Después del análisis de los referentes, se interpretaron los resultados, los cuales ayudaron al desarrollo del proyecto.

3.6.2. Procedimiento de realización del diseño arquitectónico.

El diseño arquitectónico es parte de los resultados de la investigación. Para la realización diseño arquitectónico se realizaron los siguientes pasos:

- Organización funcional. De las conclusiones del análisis de referentes y según las necesidades del proyecto, se plantea la determinación de los sectores.
- Programa arquitectónico. Se propuso un programa arquitectónico según los sectores proyectados.
- Diagrama de interrelaciones y organigrama. Se realizó un diagrama de interrelaciones entre los diferentes ambientes del proyecto y con los datos obtenidos se realizó un organigrama, trasladando la información gráficamente.
- Matriz espacio–funcional. Se utilizaron matrices espacio–funcionales para determinar las áreas básicas requeridas de los diferentes ambientes.
- Cuadro de áreas. Con el programa arquitectónico, se proyecta el cuadro de áreas de cada ambiente, según la necesidad y matriz espacio–funcional.
- Organigrama de relaciones. Se utilizó un organigrama de relaciones para relacionar los ambientes de manera funcional operativa.

- Zonificación. Se organizaron los sectores, subsectores y ambientes considerando el organigrama de relaciones, cuadro de áreas y su distribución en el terreno seleccionado.
- Desarrollo del proyecto. Se proyectó el anteproyecto del diseño arquitectónico, junto con el desarrollo de especialidades.

Hay que tener en consideración el proceso de diseño arquitectónico no necesariamente se ciñó al orden de los pasos establecidos, y algunas etapas son iterativas y obedecen a un juicio subjetivo. El proyecto arquitectónico es el resultado de la integración de todas las etapas de análisis y de los distintos juicios que han recaído sobre él, y satisfacen a las dimensiones planteadas para la variable que es el proyecto en sí.

IV. RESULTADOS

4.1. Características de las circulaciones y distribución de ambientes

4.1.1. Subvariable accesibilidad.

Del análisis de referentes se observa la prevalencia de elementos de accesibilidad universal en la mayoría de los referentes analizados (ver Tabla 22).

Tabla 22.

Resultados de análisis de referentes. Elementos de accesibilidad universal

Elementos de accesibilidad universal	Centro de invidentes y débiles visuales	Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped	Hazelwood School for the Multiple Sensory Impaired	Escuela para niños discapacitados sensoriales El Mina	Anchor Center for the Blind	Centro de Rehabilitación de Ciegos de Lima
Uso de rampas	x	x	x	x	x	
Uso de barandas	x	x				x
Barreras de protección contra golpes		x	x		x	
Uso de texturas en piso	x	x	x	x	x	
Uso de señalización accesible (elementos con inscripciones braille)	x	x	x		x	

4.1.2. Subvariable Circulaciones.

Del análisis de referentes se observa que las circulaciones que definen a la organización espacial son predominantemente lineales (ver Tabla 23). Cuando no son lineales, tienden a ser circulares, conformando anillos.

Tabla 23.

Resultados del análisis de referentes. Configuración de las circulaciones interiores

Configuración de circulaciones	Centro de invidentes y débiles visuales	Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped	Hazelwood School for the Multiple Sensory Impaired	Escuela para niños discapacitados sensoriales El Mina	Anchor Center for the Blind	Centro de Rehabilitación de Ciegos de Lima
Lineal	x	x	x	x	x	
Circular				x		x
Radial						

4.1.3. Subvariable programa arquitectónico.

Del análisis de referentes se desprende que el número de ambientes formativos, culturales, recreativos o terapéuticos depende de la tipología del edificio. En los edificios dedicados a la formación, los ambientes formativos se encuentran en mayor número. En todos los referentes se cuenta con un área dedicada a reuniones (salas de usos múltiples o auditorios). La mayoría de los referentes de tipología educativa cuentan un área clínica.

Tabla 24.

Resultados del análisis de referentes. Presencia de zonas funcionales

Zona funcional	Centro de invidentes y débiles visuales	Illinois Regional Library for the Blind and Physically Handicapped	Hazelwood School for the Multiple Sensory Impaired	Escuela para niños discapacitados sensoriales El Mina	Anchor Center for the Blind	Centro de Rehabilitación de Ciegos de Lima
Formativa	x	x	x	x	x	x
Administrativa	x	x	x		x	x
Servicios al usuario	x	x	x		x	x
Clínico terapéutico	x		x	x	x	x
Áreas de reunión	x	x	x		x	x
Recreación y deporte	x		x	x	x	x
Complementaria	x	x	x	x	x	x

4.1.4. Subvariable organización espacial de los ambientes.

Los referentes ubican las zonas administrativas cerca a los ingresos, así como las zonas de interacción entre usuarios directos (alumnos, personas con discapacidad) e indirectos (padres de familia, visitas externas no frecuentes). Las aulas se distribuyen hacia las partes más silenciosas del complejo, retiradas del ingreso principal. Las cafeterías funcionan como vínculo entre lo externo e interno. No es común que el auditorio tenga una relación directa con el ingreso.

4.1.5. Interpretación de resultados.

Las circulaciones procuran ser lo más directas posibles, sin uso de diagonales forzadas o bifurcaciones. Esto ayudaría al usuario a poder navegar el edificio, simplificando las rutas que éste puede utilizar para generar mapas mentales (Awan et al., 2023).

Cuando las circulaciones no son lineales son circulares, y, a diferencia de las circulaciones utilizadas en centros educativos en donde los anillos de circulación giran alrededor de patios o zonas abiertas, la circulación gira alrededor de ambientes. Esto puede surgir como producto de yuxtaponer circulaciones lineales en distintos ejes, es decir, la circulación se vuelve circular cuando al menos 4 circulaciones lineales se intersecan.

La distribución de los ambientes está ligada directamente a la zonificación de los proyectos, y ésta, a los niveles de interacción que se tiene con el usuario y público general. Las zonas que usualmente tienen más interacción, o reciben al público general (objetivo y no objetivo), se encuentran más próximas a los ingresos, y mientras más especializada sea la función de la zona respecto a la tipología del edificio (aulas, talleres), más se van alejando de los ingresos.

4.2. Materiales recomendables

4.2.1. Subvariable materialidad funcional.

Del análisis de referentes se genera un cuadro a modo de resumen de los materiales encontrados en los referentes.

Tabla 25.

Resultados de análisis de referentes. Cuadro de resumen de materiales encontrados en los proyectos.

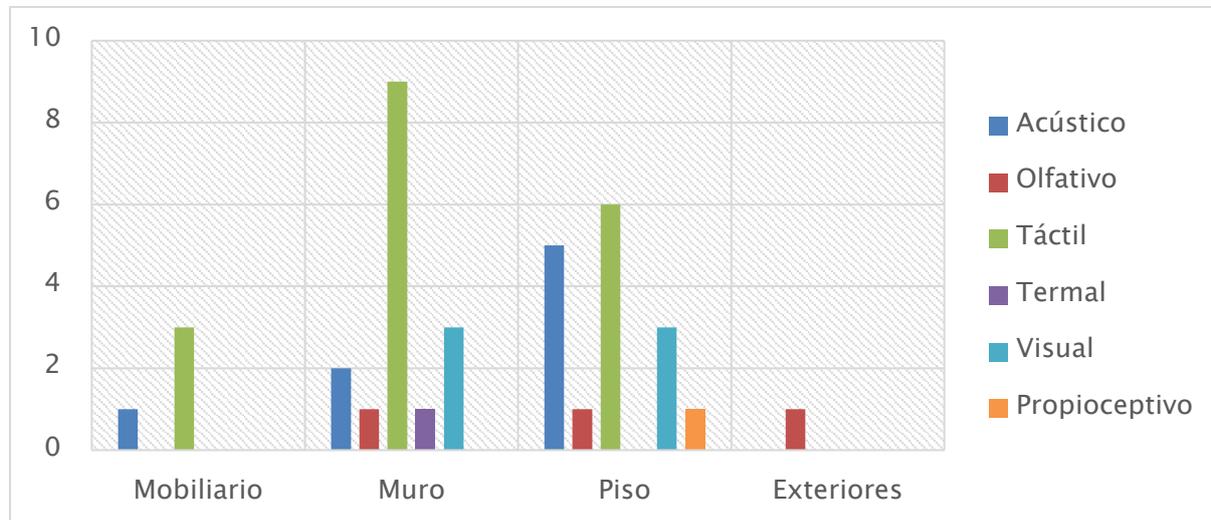
Elemento/ Acabado	Ubicación	Sentido	Función
Concreto rústico	Muro	Táctil	Guía
Ladrillo rústico	Muro	Táctil	Guía
Cambios de altura entre ambientes	Muro	Visual	Identificación
Textura de piedra	Piso	Táctil, Acústico	Guía
Plantas aromáticas	Piso, Muro, Exteriores	Olfativo	Guía
Canal de agua	Piso	Acústico	Guía, Identificación
Ventana	Muro	Visual	Guía, Identificación
Geometría de mueble variable	Mobiliario	Táctil	Guía, Identificación
Circulaciones achaflanadas	Muro	Táctil	Asistencia
Color en elementos	Muro	Visual	Asistencia, Guía
Contrazócalos recesados	Muro, Mobiliario	Táctil, Acústico	Guía, Asistencia
Alfombra	Piso	Táctil, Acústico	Guía, Identificación
Caucho	Piso	Táctil, Acústico	Guía, Identificación
Pendientes y rampas	Piso	Táctil, Propioceptivo	Identificación
Mobiliarios fijos	Mobiliario	Táctil	Guía, Asistencia

Paneles de corcho con textura	Muro	Táctil, Acústico	Guía, Asistencia
Rejilla metálica en piso	Piso	Táctil, Acústico	Guía, Asistencia
Cubierta de tejas pizarra	Muro	Táctil	Guía, Identificación
Cambio de orientación de superficies	Muro	Táctil	Guía, Identificación
Celosías de concreto	Muro	Termal	Asistencia
Canto rodado	Muro	Táctil	Identificación
Perfil de muro	Muro	Táctil	Guía, Asistencia
Iluminación en piso	Piso	Visual	Guía
Colores en piso	Piso	Visual	Identificación
Madera con textura	Piso	Táctil	Guía, Identificación
Cerámico contrastante	Piso	Visual	Asistencia

Del cuadro se analiza que el sentido más utilizado es el tacto, seguido por el acústico. Asimismo, se encuentra que, según la ubicación, la afectación de los sentidos es distinta, primando en los muros las sensaciones táctiles, mientras que en el piso las sensaciones acústicas se presentan paralelamente a las táctiles (ver Figura 52).

Figura 52.

Gráfica de distribución de sentidos vs ubicación de elementos



4.2.2. Interpretación de los resultados

De los resultados obtenidos, se interpreta que los materiales y acabados tienen un impacto principalmente en lo táctil y acústico. Esto puede deberse a las características de los materiales de construcción empleados, y en la manera en que se construye la percepción por parte del usuario invidente (García Llamas y Gómez López, 2019) y de cómo este percibe el espacio activamente (Martínez-Liébana y Polo Chacón, 2004).

4.2.3. Propuesta de materiales

Del análisis anterior, se propone el siguiente listado de materiales que podrían utilizarse en el proyecto, y se clasificará según el sentido involucrado.

Tabla 26.

Listado de materiales propuestos

Sentido	Material	Acabados	Ubicación	Aplicación recomendada	Consideraciones a la instalación
Táctil	Concreto	Caravista rústico	Muro	Fachadas exteriores	Sin aristas filosas al tacto. Con sellador para facilitar limpieza
Táctil, Acústico	Piedra canto rodado	Revestimiento	Muro, Piso	Circulaciones exteriores	Perímetros no transitables. Solo en aplicaciones puntuales
Táctil	Tarrajeo grueso	Caravista	Muro	Tabiques exteriores	Con sellador para facilitar limpieza
Táctil	Ladrillo de arcilla	Caravista	Muro	Tabiques exteriores	Sin aristas filosas al tacto. Con sellador para facilitar limpieza
Táctil	Ladrillo bloqueta	Caravista	Muro	Tabiques interiores, Tabiques exteriores	Sin aristas filosas al tacto. Con sellador para facilitar limpieza
Táctil	Celosía de concreto	Caravista	Muro	Interiores como división de ambientes	Sin aristas filosas al tacto. Con sellador para facilitar limpieza
Táctil	Piedra laja	Revestimiento	Muro	Tabiques interiores, Fachadas exteriores	Sin aristas filosas al tacto. Con sellador para facilitar limpieza
Táctil	Piedra talamoye	Revestimiento rústico	Muro, Piso	Exteriores	Sin aristas filosas al tacto. Corte uniforme en pisos.

					Con sellador para facilitar limpieza
Táctil, Acústico	Madera	Revestimiento rústico, listones, tallados, troquelados, Zócalos, Contrazócalos	Muro, Piso, Mobiliario	Interiores, Exteriores	Acabado con barniz y laca. En exteriores solo para aplicaciones puntuales o mobiliario (banacas)
Táctil, Acústico	Aglomerados de media y alta densidad MDF, HDF	Revestimiento perforado, microperforado, texturado	Muro, Mobiliario	Interiores	Acabado con gloss automotriz o poliuretano. En muros solo para aplicaciones puntuales como relieve. Colores contrastantes
Táctil, Acústico	OSB	Revestimiento laqueado	Muro, Mobiliario	Interiores	Acabado con laca. En muros solo para aplicaciones puntuales como textura
Táctil	Plancha de metal liso	Pletinas repujadas, pletinas lisas, contrazócalos, troquelados, perforados, microperforados	Muro, Mobiliario	Interiores	En muros solo para efectos de relieve o contrazócalos. En mobiliario
Táctil, Acústico	Plancha de metal ondulado	Revestimiento, zócalos	Muro, Mobiliario	Interiores	De manera puntual para efectos de relieve o para efectos acústicos por percusión (bastón blanco)

Táctil	Malla de metal	Olímpica, Expanded metal, Gallinero	Muro	Exteriores	Para divisiones de zonas recreativas, cercados de seguridad. La malla expanded metal no debe de tener cocada mayor a 3cm ni bordes afilados
Táctil, Acústico	Piso de alfombra	Modular, rollo, unidad decorativa	Piso	Interiores	En zonas administrativas, diferenciado de la circulación principal. En auditorios para control acústico.
Táctil, Acústico	Piso de caucho o PVC	Modular con textura, rollo con textura, Aplicación con textura	Piso	Interiores, Exteriores	Para protección anticaídas. Uso en zonas deportivas
Táctil	Plancha ondulada PVC	Revestimiento, zócalos	Muros	Interiores, Exteriores	Para detalles puntuales como relieve o para efectos acústicos por percusión (bastón blanco)
Táctil	Wall Panel (WPC)	Revestimiento	Muro	Interiores	Para detalles cálidos como relieve o para efectos acústicos por percusión (bastón blanco)
Visual	Pintura	Colores primarios o contrastantes	Muro, Piso	Interiores, Exteriores	Utilizar siempre para relacionar funciones. Por ejemplo: "color NARANJA indicará ZONA DE ATENCIÓN"

Visual	Luminarias	Lineales con difusor hermético	Piso	Circulaciones interiores, Exteriores techados	Para guía visual de recorrido o identificador de zona. Siempre debe de ir a los laterales de la circulación
Olfativo	Plantas aromáticas	Jardines, Jardineras, Muros verdes, Techos verdes	Muro, Piso, Exteriores	Jardines exteriores, Huertos	Para identificación de zonas. Buscar ubicar plantas diferentes en zonas diferentes o con diferente función
Acústico	Fuente de agua	Canal, Pileta, Cascada	Piso, Exteriores	Circulaciones exteriores	Para identificación de zonas. Como detalle puntual. Como elemento jerárquico
Acústico, Termal	Vegetación con hojas	Árboles, Jardineras suspendidas	Exteriores	Jardineras exteriores	Buscar que el viento golpee las ramas en superficies sólidas para efectos acústicos reconocibles
Táctil, Acústico	Gravilla suelta, Confitillo	Áreas libres, Jardines	Exteriores	Circulaciones exteriores	Perímetros no transitables. Solo en aplicaciones puntuales
Táctil, Acústico	Aserrín	Áreas libres, Jardines	Exteriores	Jardines exteriores	Tránsito poco frecuente. Solo en aplicaciones puntuales

4.3. Elementos arquitectónicos

4.3.1. Subvariable elementos arquitectónicos multisensoriales.

Del análisis de referentes y de la Tabla 25, se pueden extraer como resultados las características de elementos arquitectónicos multisensoriales.

Tabla 27.

Resultados de análisis de referentes. Características de los elementos arquitectónicos multisensoriales

Ubicación	Característica del elemento	Sentido
Piso	Texturas variadas propias del material (concreto, piedra, madera, caucho, alfombra)	Táctil
	Texturas variadas por configuración del material (metal, piedra)	Táctil
	Acústica variada propia del material (concreto, piedra, madera, caucho, alfombra)	Acústico
	Acústica variada por configuración del material (metal)	Acústico
	Acústica variada por consistencia del material (piedra)	Acústico
Muro	Texturas variadas propias del material (corcho, madera, tejas, metal, piedra, ladrillo)	Táctil
	Texturas variadas por configuración del material (madera, tejas, piedra, ladrillo)	Táctil
	Acústica variada propia del material (madera, piedra)	Acústico
	Configuración del perfil del muro	Táctil
	Geometría del muro	Táctil
	Configuración del perfil de contrazócalos	Táctil

	Distribución de vanos o aperturas en muro	Termal
	Distribución de contrazócalos de diferente materialidad	Acústico
Mobiliario	Ubicación fija de mobiliario	Táctil
	Materialidad del mobiliario	Táctil
	Acústica del zócalo del mobiliario	Acústico
	Forma de mobiliario	Táctil
Exteriores	Plantas aromáticas	Olfato
	Recorrido de agua	Acústico

4.3.2. Interpretación de los resultados

De los resultados se desprende que los elementos arquitectónicos mantienen características propias del material del que están contruidos, esto es tanto materiales de fabricación industrial (alfombras, pisos de caucho) como los materiales naturales (como madera o piedra), y que estas características sirven para estimular uno o más sentidos, recayendo en el primer nivel de compensación sensorial para navegar el espacio (García Llamas y Gómez López, 2019)

4.4. Desarrollo del proyecto arquitectónico modelo

4.4.1. Organización funcional

De la investigación se desprende que la organización funcional del proyecto debe apoyar al uso del edificio, así como servir de herramienta para el usuario.

4.4.1.1. Determinación de sectores. Del análisis de referentes, se determinó el empleo de 7 zonas para agrupar a los ambientes según el tipo de actividad. Los sectores a determinar también agrupan ambientes según la actividad a desarrollar en su interior. Y estas actividades se despegan de necesidades planteadas en el problema de la tesis, las cuales son necesidades educativas y recreativas.

Para cumplir con estas necesidades educativas y recreativas, se define dos supersectores: Educativo y Recreativo. A partir de estos supersectores, y sus interacciones con el usuario, se desarrollan los sectores según el siguiente cuadro:

Tabla 28.

Supersectores, Sectores y relación con el usuario

Supersector	Sector	Relación con el usuario
Educativo	Formativo	Enseñanza, desarrollo personal
	Cultural	Desarrollo cultural, interacción e integración social
Recreativo	Recreativo	Actividades físicas, deportivas, actividades de esparcimiento activo y pasivo

Las relaciones del usuario con estos sectores requieren la generación de otros sectores, los cuales surgen para agrupar a los ambientes que registrarán en su interior

actividades secundarias. Estas actividades secundarias surgen de la necesidad propia del usuario y su interacción con el edificio.

Estas actividades a realizar se agruparán según el sector.

Tabla 29.

Sectores, necesidad a cubrir y actividad a realizar

Sector	Necesidad a cubrir	Actividad a realizar
Formativo	Educativa	Actividades académicas, actividades terapéuticas
Servicios	Fisiológicas	Consumo de alimentos
	Socio-económicas	Compra y venta de bienes y servicios
Cultural	Sociales	Aprendizaje cultural, integración social, expresión cultural, expresión artística
Clínica	Salud	Atención clínica inmediata
Recreativo	Recreativas	Actividades físicas, deportivas, actividades de esparcimiento activo y pasivo
Complementario	Mantenimiento del edificio	Mantenimiento del edificio, control de instalaciones, soporte técnico del edificio
	Servicios indirectos al usuario	Estacionamiento

Administrativo	Administración del edificio	Administración de los bienes, servicios e infraestructura del edificio, cuidado del usuario a nivel procedimental
----------------	-----------------------------	---

4.4.1.1.1. Sector formativo. El sector formativo incluye a los ambientes cuya actividad principal es la de enseñar o formar al usuario, es decir, ayudar en su independencia personal. En este sector se ubicarán ambientes como: aulas, talleres, laboratorios. También se incluyen ambientes cuyo fin es rehabilitar o cumplen funciones terapéuticas. En este sentido, se ubicarán talleres de estimulación sensorial y estimulación temprana, los cuales pueden utilizarse en horarios matutinos.

4.4.1.1.2. Sector servicios. El sector de servicios incluye a los ambientes cuya actividad principal es la de ofrecer un bien o servicio directamente al usuario, mediante una interacción activa. En este sector se ubicarán ambientes como: cafetería, tiendas.

4.4.1.1.3. Sector cultural. El sector cultural incluye a los ambientes cuya actividad principal es la de colaborar con las expresiones culturales del usuario, así como su enriquecimiento cultural mediante medios escritos o audiovisuales. En este sector se ubican ambientes que requieren reunión de público o interacción entre un público y un agente o elemento. Este sector contempla los ambientes de: auditorio, salas de usos múltiples, bibliotecas y galerías.

4.4.1.1.4. Sector clínico. El sector clínico incluye a los ambientes cuya actividad principal es la de atender a la salud del usuario. Al ser un edificio con uso principalmente

Recreativo y Educativo, las actividades relacionados con lo clínico se van a relegar ante el caso de una eventualidad, o accidentes. Esto puede ocasionarse por las interacciones entre usuarios en el supersector recreación o por la misma condición humana. Este sector contempla el ambiente de tópico.

4.4.1.1.5. Sector recreativo. El sector recreativo incluye a los ambientes cuya actividad principal es la de recreación y esparcimiento. Ambientes como losas deportivas, jardines, gimnasios, se ubican dentro de este sector.

4.4.1.1.6. Sector complementario. Este sector incluye a los ambientes necesarios para el correcto funcionamiento de edificio, y relativos al personal que trabaja en él para su funcionamiento. Todo ambiente como cuartos de bombas, cuarto de tableros, maestranza, comedor de personal, vestidores, se incluye en este sector. También se incluyen los estacionamientos, ya que son exigencia normativa y por necesidad del usuario para su acceso mediante vehículo particular.

4.4.1.1.7. Sector administrativo. El sector administrativo incluye a los ambientes necesarios para la administración del edificio. Oficinas administrativas y de profesores, son los ambientes que se encuentran en este sector.

4.4.2. Programa arquitectónico

Según lo anterior, se establece el desarrollo del siguiente programa arquitectónico, considerando los sectores arriba planteados:

Tabla 30.

Programa arquitectónico

Sector	Subsector	Ambiente	Cantidad
--------	-----------	----------	----------

Sector Formativo	Aulas	Aula reforzamiento académico primaria	2
		Aula reforzamiento académico inicial	2
		Aula de lectoescritura	2
		Aula teórica asignada a talleres	2
	Talleres	Estimulación Temprana	1
		Estimulación Multisensorial	1
		Taller de Orientación y Movilidad	1
		Taller de Actividades de la Vida Diaria Niños	1
		Taller de Actividades de la Vida Diaria Adultos	1
		Taller electrónica	1
Taller carpintería		1	
Taller artes musicales		1	
Taller multiusos	1		
Laboratorios	Laboratorio de Cómputo	1	
	Laboratorio de Idiomas	1	
Sector servicios	Cafetería	Área de mesas	1
		Cocina	1
		Despensa	1
		Almacén	1
	Comercial	Venta de Material Educativo	1

		Venta de lentes y apoyos visuales	1
Sector cultural	Biblioteca	Sala de Lectura	1
		Área de Libros y Revistas	1
		Área de Audios	1
		Área de Apoyo visual	1
		Área de computadoras	1
		Atención	1
	Auditorio	Sala de Espectadores	1
		Escenario	1
		Camerinos	1
		Foyer	1
		Boletería	1
Sala de usos múltiples	Sala de Usos Múltiples	1	
	Almacén	1	
Galería	Galería de Exposición Informativa	1	
	Galería de Exposición de Trabajos	1	
Sector Clínico	Tópico	1	
Sector recreativo	Losa deportiva	1	
	Gimnasio	1	
	Jardín sensorial	1	
Sector complementario	Estacionamientos	1	
	Instalaciones y mantenimiento	Cuarto de Tableros	1
		Cuarto de Máquinas	1

		Maestranza	1
	Personal	Vestidores de Personal	1
		Comedor de Personal	1
	Limpieza	Almacén de limpieza	1
		Depósito de Basura	1
Sector	Administración	Oficina de Gerencia	1
Administrativo		Oficina de Administrador	1
		Secretaría y espera	1
		Logística	1
		Archivo	1
		Economato	1
	Gestión pedagógica	Dirección	1
		Coordinación Académica	1
		Sala de reuniones	1
		Sala de Profesores	1
	Bienestar estudiantil	Oficina de SAANE	1
		Oficina de APAFA	1
		Sala de Psicopedagogía	1
	Atención	Recepción	1
		Informes	1

4.4.3. Diagrama de interrelaciones

Las relaciones entre subsectores se realizan según la ilustración siguiente, clasificadas con la escala del 0 al 2, en donde el 0 implica que no hay relación alguna, el 1 implica que hay una relación indirecta, y el 2 implica que hay una relación directa.

Figura 53.

Diagrama de relaciones

	Aulas	Talleres	Laboratorios	Administración	Gestión pedagógica	Bienestar Estudiantil	Atención	Clínico	Biblioteca	Auditorio	SUM	Galería	Cafetería	Comercial	Losa deportiva	Gimnasio	Jardín sensorial	Estacionamientos	Mantenimiento	Personal	Limpieza	
Aulas		2	2	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	12
Talleres			2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	10
Laboratorios				2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	9
Administración					2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Gestión pedagógica						2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Bienestar Estudiantil							2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Atención								1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	8
Clínico									0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3
Biblioteca										1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Auditorio											1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	5
SUM												1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	6
Galería													1	1	0	0	0	0	1	0	1	4
Cafetería														1	0	0	0	2	0	1	1	5
Comercial															0	0	0	0	1	0	1	1
Losa deportiva																2	0	0	0	1	0	3
Gimnasio																	0	0	0	0	1	1
Jardín sensorial																		0	1	0	1	2
Estacionamientos																			1	1	1	3
Mantenimiento																				1	2	3
Personal																					2	2
Limpieza																						0
		0	2	4	2	2	4	6	6	5	2	5	4	10	3	4	6	4	3	7	6	11

Seguidamente, se realiza una sumatoria de las relaciones según subsector, en el eje horizontal y vertical, y el total será el coeficiente de jerarquía del subsector.

Según esta sumatoria se obtiene la siguiente información:

Tabla 31.*Coefficientes de jerarquía según su sector*

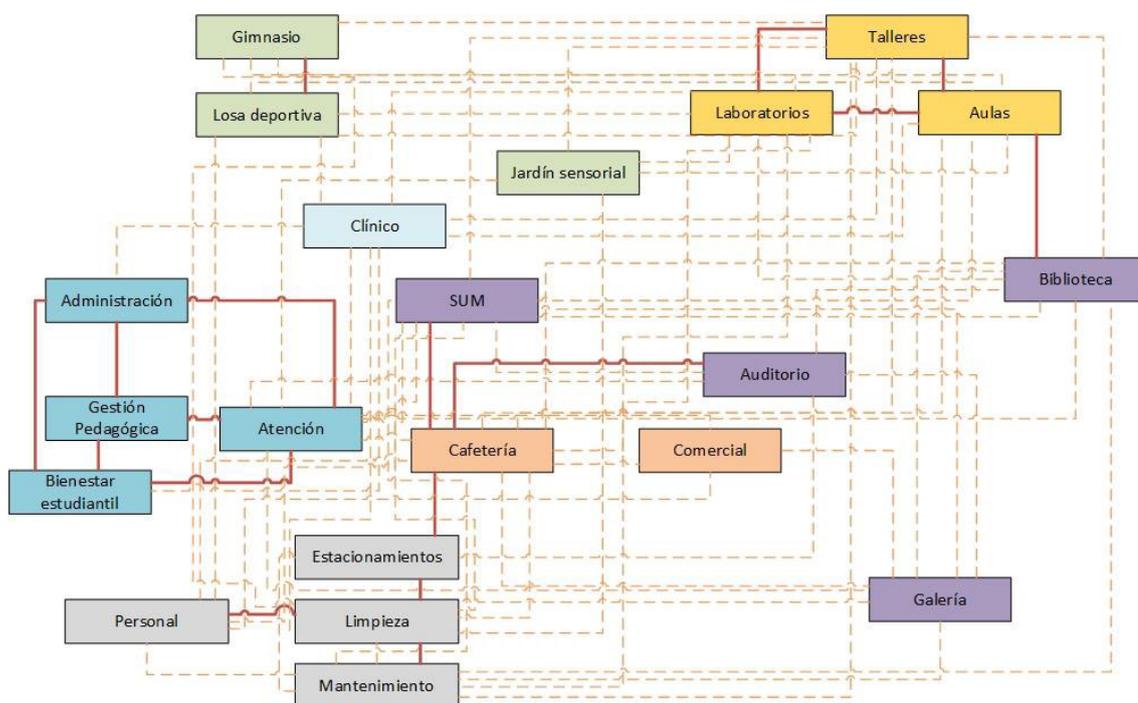
Ambientes	Relaciones
Cafetería	15
Atención	14
Laboratorios	13
Talleres	12
Aulas	12
SUM	11
Limpieza	11
Biblioteca	10
Mantenimiento	10
Administración	9
Clínico	9
Personal	8
Galería	8
Bienestar Estudiantil	7
Losa deportiva	7
Auditorio	7
Gimnasio	7
Gestión pedagógica	6
Jardín sensorial	6
Estacionamientos	6

4.4.4. Organigrama de relaciones

A partir del coeficiente de jerarquía, se obtiene el siguiente el organigrama de relaciones:

Figura 54.

Organigrama de relaciones del proyecto



El organigrama se simplifica agregando circulaciones:

Figura 55.

Organigrama de relaciones con circulaciones

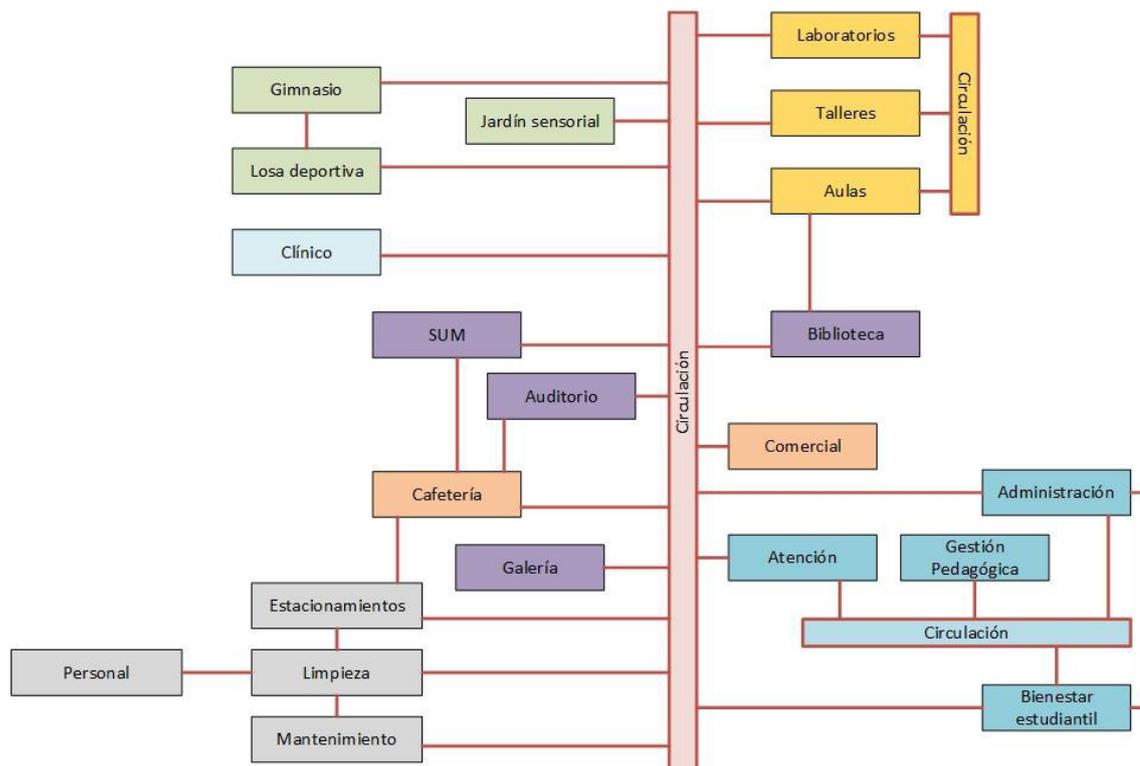
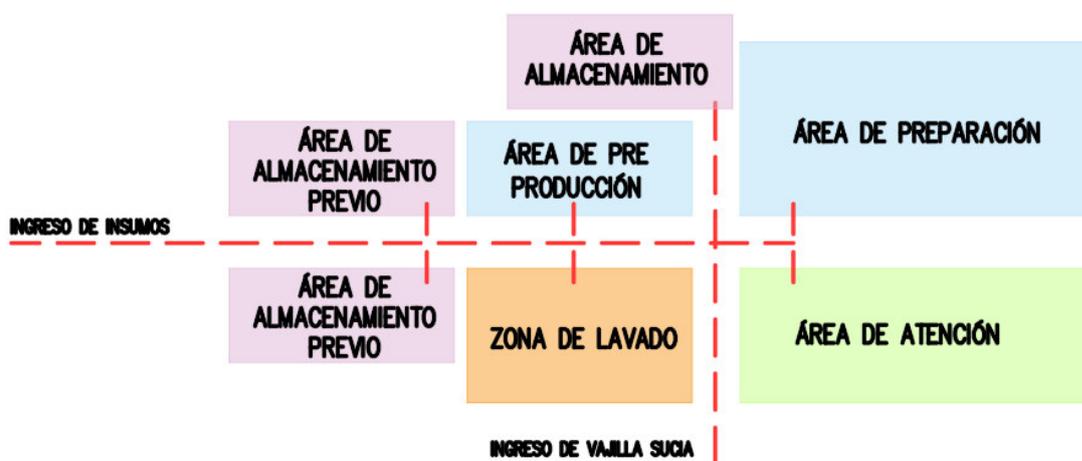


Figura 56.

Organigrama de la cocina

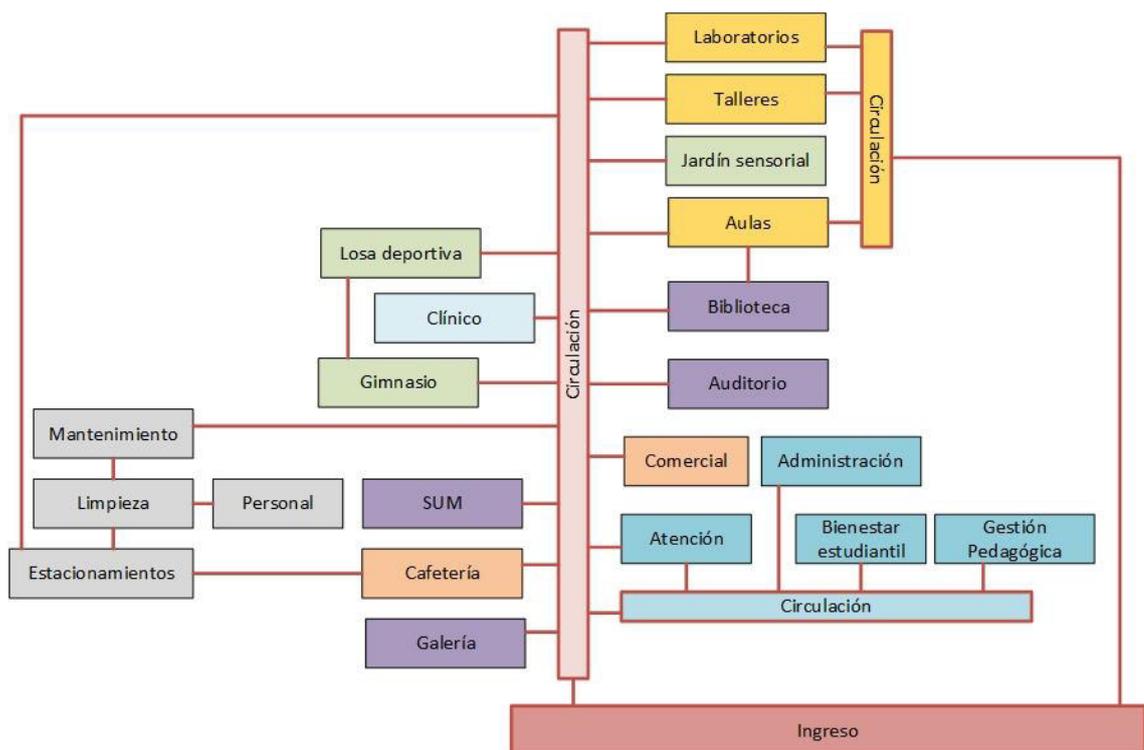


4.4.5. Zonificación

A partir del organigrama de relaciones y el coeficiente de jerarquía, se obtiene la siguiente zonificación:

Figura 57.

Zonificación del proyecto

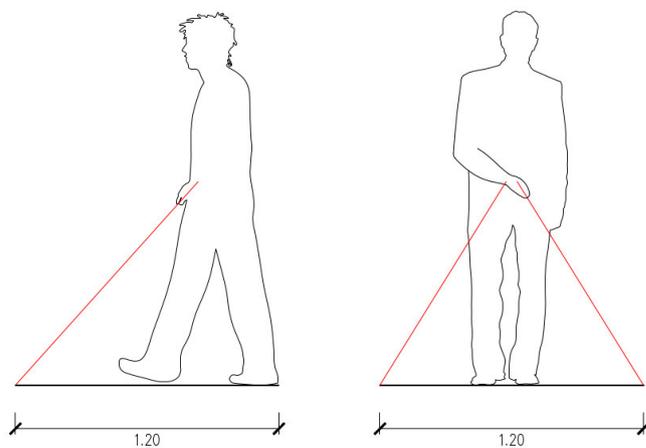


En donde, según el coeficiente de jerarquía, la cafetería, la atención las aulas, talleres y laboratorios, y el SUM tienen el coeficiente más alto, por lo que se encontrarán más cercanos al ingreso.

4.4.6. Antropometría

Para el desarrollo del proyecto, se ha tomado en consideración la antropometría de una persona con discapacidad visual. Esto implica tener en consideración los elementos que usa como apoyos para el desplazamiento, como bastón blanco, perros guía o guía vidente.

Figura 58.

Persona con bastón blanco

Nota. Izquierda: Lateral; Derecha: Frontal

Figura 59.

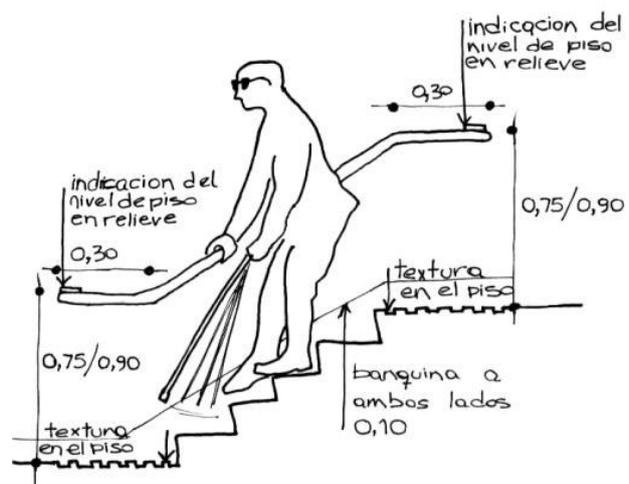
Persona con bastón blanco en escaleras

Figura 60.

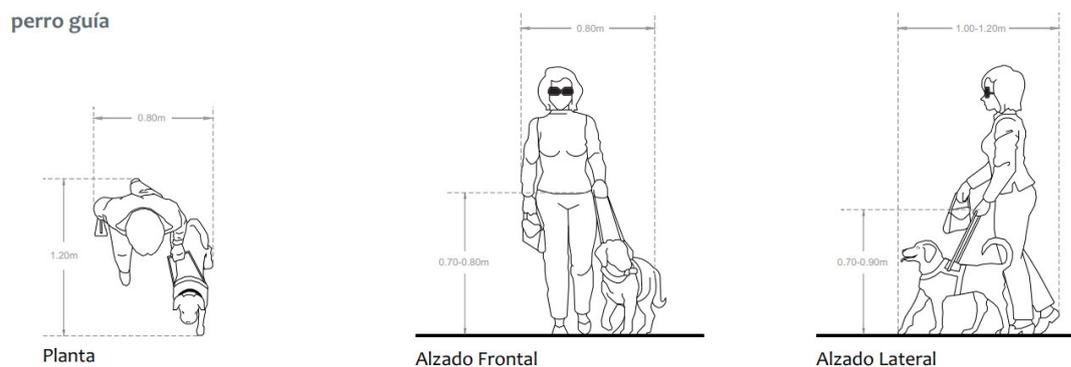
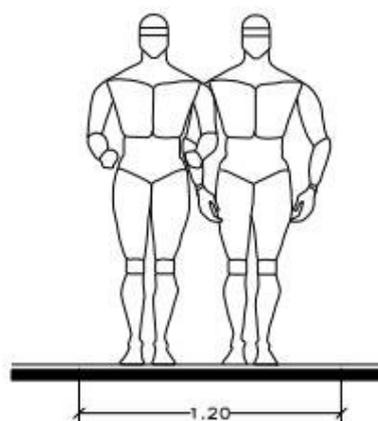
Persona con perro guía

Figura 61.

Persona con guía vidente

4.4.7. Matriz espacio-funcional

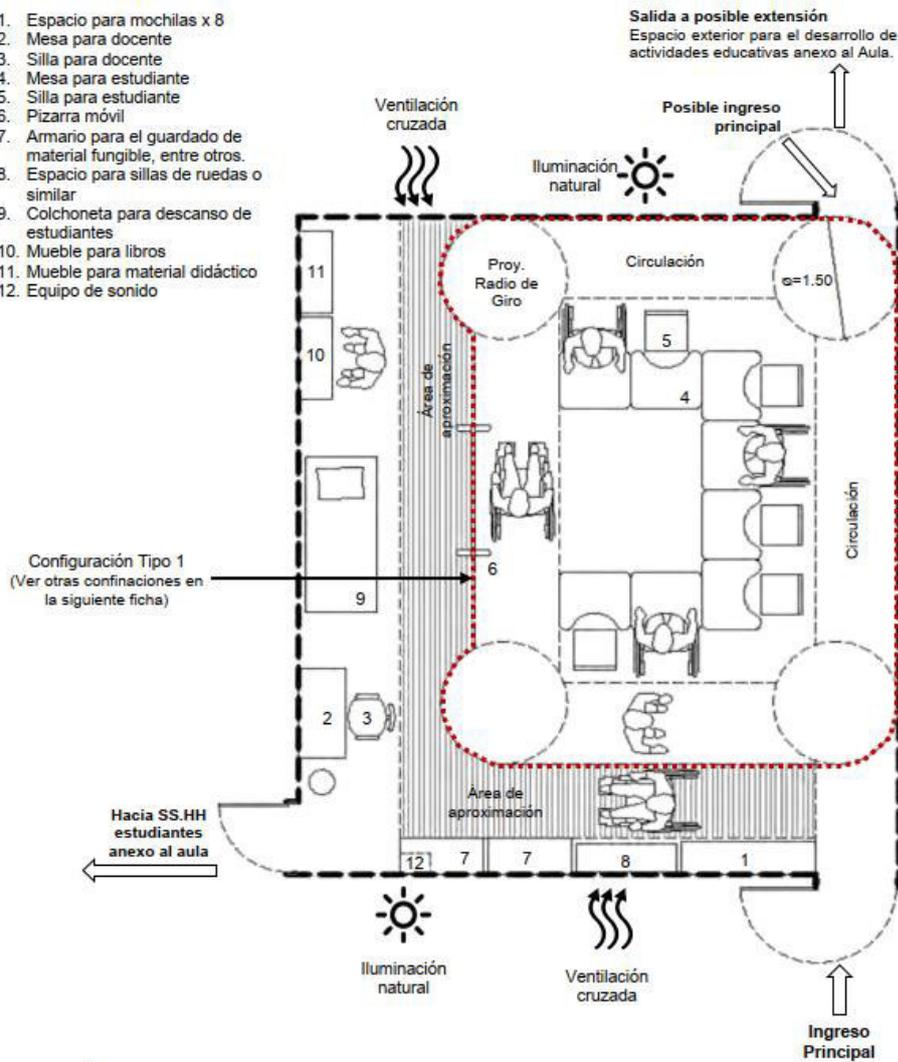
Para la construcción de las matrices espacio funcionales, se ha tomado en consideración los ambientes propuestos en los “Criterios de Diseño para Locales de Educación Básica Especial” (MINEDU, 2017)

Figura 62.

Aula

LEYENDA

1. Espacio para mochilas x 8
2. Mesa para docente
3. Silla para docente
4. Mesa para estudiante
5. Silla para estudiante
6. Pizarra móvil
7. Armario para el guardado de material fungible, entre otros.
8. Espacio para sillas de ruedas o similar
9. Colchoneta para descanso de estudiantes
10. Mueble para libros
11. Mueble para material didáctico
12. Equipo de sonido



Nota. Esta configuración puede lograrse en un ambiente de 6.00x10.00m según la configuración recomendada

Figura 63.

Servicio higiénico adyacente a aula

LEYENDA

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Cambiador | 7. Asiento para ducha |
| 2. Lavatorio profesional/acompañante | 8. Barras de apoyo |
| 3. Lavatorio estudiante | 9. Dispensador de papel toalla |
| 4. Inodoro | 10. Porta papel higiénico |
| 5. Espacio para ducha | - Tacho de basura |
| 6. Ducha teléfono | |

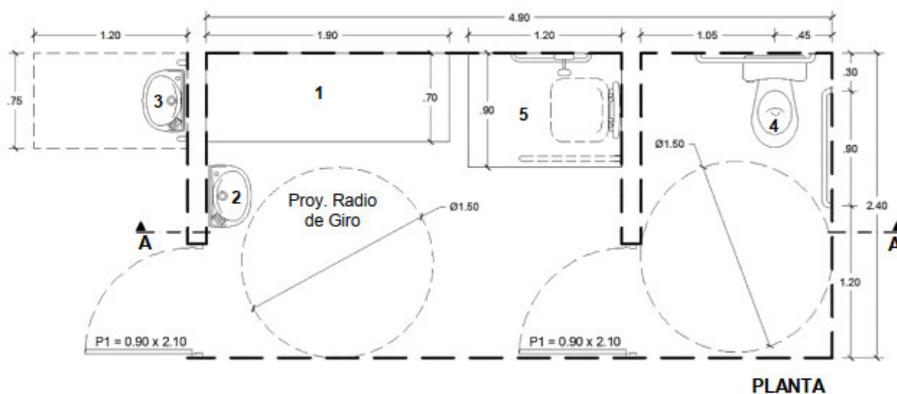
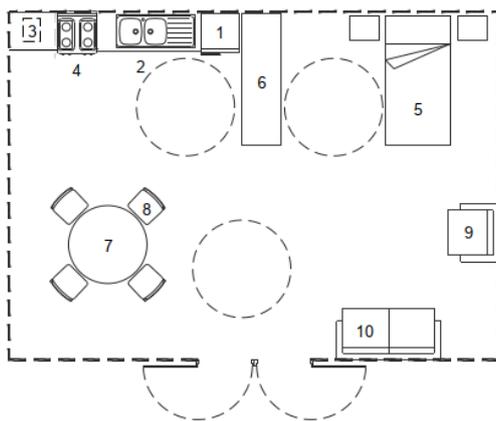


Figura 64.

Aula vivencial

LEYENDA

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| COCINA | DORMITORIO | COMEDOR | SALA |
| 1. Refrigerador | 5. Cama plaza y media | 7. Mesa de comedor | 9. Sofá 01 cuerpo |
| 2. Lavadero dos pozas | 6. Armario | 8. Sillas | 10. Sofá 02 cuerpos |
| 3. Horno microondas | | | |
| 4. Cocina 4 hornillas | | | |



Nota. El aula vivencial o de Actividades de la Vida Diaria (ADV) puede desarrollarse en un ambiente de 5.00x10.00m, teniendo en consideración que frente a la cama deberían de existir al menos 3.00m para establecer distintas configuraciones de mobiliario.

Figura 65.

*Aula de psicomotricidad***LEYENDA**

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Piscina de pelotas | 7. Espejo en toda la pared | 13. Bancas ajustables y apilables |
| 2. Barras paralelas | 8. Barra estabilizadora | 14. Escalera sueca |
| 3. Columpio tipo silla | 9. Set de psicomotricidad | 15. Balancín |
| 4. Red mecedora (Hamaca) | 10. Cadenas (cuelgan del techo) | 16. Cubos de espuma |
| 5. Colchoneta | 11. Panel informativo | 17. Equipo de sonido |
| 6. Cojín para estudiantes | 12. Mueble para zapatos y mochila | |

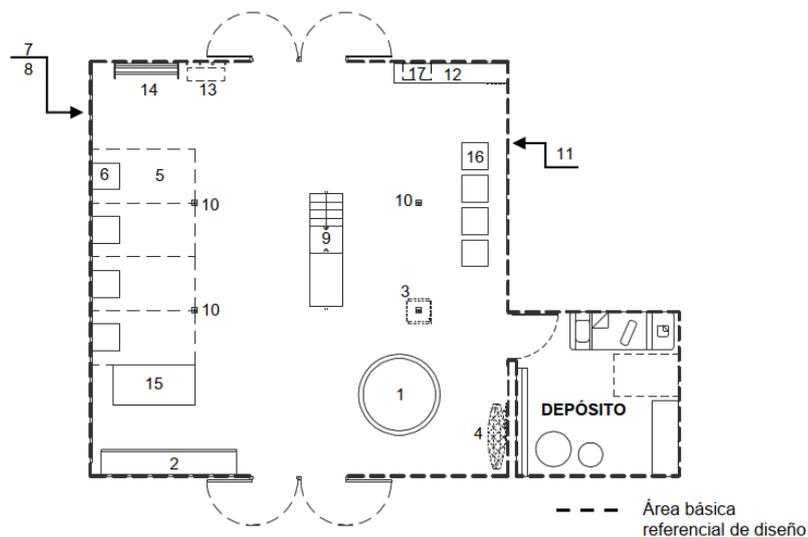


Figura 66.

Sala de usos múltiples

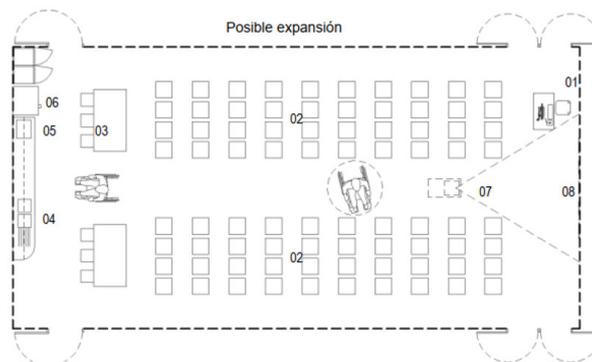
- Área aproximada= 120 m²
- + 18 m² de área para depósito
- Capacidad= 80 usuarios

Mobiliario

1. Mesa para computadora
2. Sillas
3. Mesa 0.90x1.70 m
4. Mesón o mesada con lavadero

Equipos

5. Horno microondas
6. Refrigeradora
7. 01 Proyector multimedia en techo
8. Ecran. 3.00x2.00 m (aprox.)



Nota. La configuración que puede adoptarse es que uno de los lados tenga como mínimo 8.00m, tal que se puedan ubicar filas de 8 sillas de 50cm, con una circulación central de 1.50m (considerando personas con silla de ruedas) más dos circulaciones laterales de 1.20m, considerando recorridos de personas con bastón blanco.

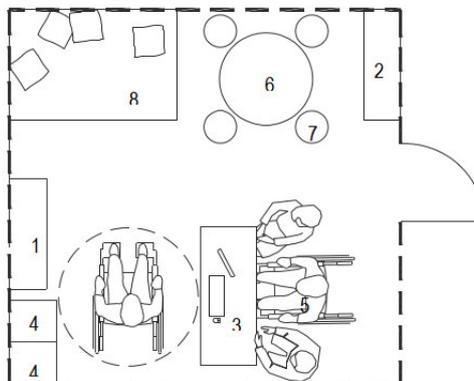
Figura 67.

*Sala psicopedagógica***SALA PSICOPEDAGÓGICA**

Capacidad máx. = 01 usuario + 03 visitas

Área = 17.00 m²IO por usuario = 17.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Armario 1.20x0.40 m (h=0.70 m)
2. Credenza 1.20 x0.40 m (h máx.=1.80 m)
3. Escritorio 1.50x0.60 m
4. Archivero 0.40x0.40 m
5. Silla 0.45x0.45 m
6. Mesa circular d=1.00 m
7. Asientos d=0.40 m
8. Tapete 1.00x2.00 m



Nota. El ambiente debe de tener como dimensiones mínimas 4.00x4.25m de acuerdo al mobiliario recomendado

Figura 68.

*Sala de equipo SAANE***SALA DE EQUIPO SAANE**

Capacidad máx. = 01 usuario + 02 visitas

Área = 15.00 m²IO por usuario = 15.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Armario 1.20x0.40 m (h=0.70 m)
2. Anaqueles 1.20 x0.40 m (h máx.=1.80 m)
3. Escritorio 1.80x0.60 m
4. Archivero 0.40x0.40 m
5. Silla 0.45x0.45 m

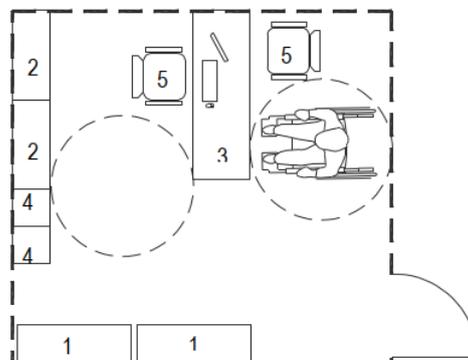


Figura 69.

*Oficina***OFICINA**

Capacidad máx. = 01 usuario + 02 visitas

Área = 13.00 m²IO por usuario = 13.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Armario 1.20x0.40 m (h=0.70 m)
2. Credenza 1.20x0.40 m (h máx.= 1.80 m)
3. Escritorio 1.80x0.60 m
4. Archivero 0.40x0.40 m
5. Silla 0.45x0.45 m

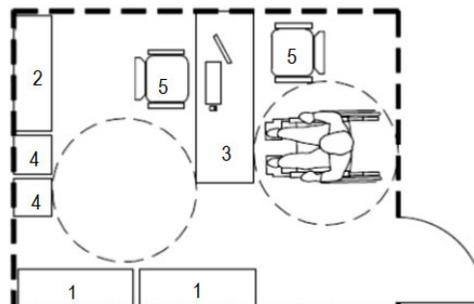


Figura 70.

*Sala de reuniones***SALA DE REUNIONES**

Capacidad máx. = 8 usuarios

Área = 20.00 m²IO por usuario = 2.50 m²**Mobiliario referencial**

1. Mesa 1.00x1.20 m
2. Credenza 1.20 x0.40 m (h máx.=1.80 m)
3. Silla 0.45x0.45 m
- Otros
4. Ecran
5. Proyector

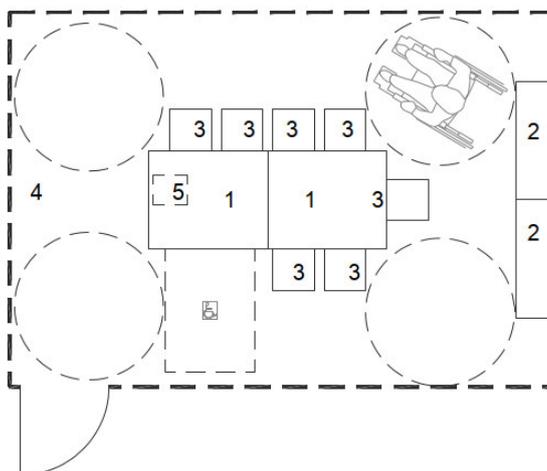


Figura 71.

*Dirección***DIRECCIÓN**

Capacidad máx. = 01 usuario + 02 visitas

Área = 13.00 m²IO por usuario = 13.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Armario 1.20x0.40 m (h máx.=1.80 m)
2. Credenza 1.20x0.40 m (h=0.70 m)
3. Escritorio 1.80x0.60 m
4. Archivero 0.40x0.40 m
5. Silla 0.45x0.45 m

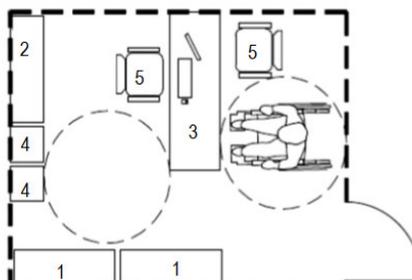


Figura 72.

*Secretaría + Sala de espera***SECRETARÍA + SALA DE ESPERA**

Capacidad máx. = 01 usuario + 03 visitas

Área = 15.00m²I.O. por usuario = 15.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Armario 1.20x0.40 m (h máx.=1.80 m)
2. Escritorio 1.50x0.60 m
3. Archivero 0.40x0.40 m
4. Silla 0.45x0.45 m

Equipamiento referencial

- Computadora
- Fotocopiadora 0.75x0.75 m

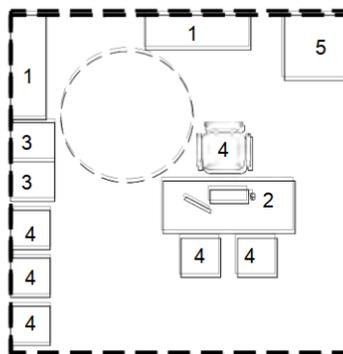


Figura 73.

*Oficina de APAFA***OFICINA DE APAFA**

Capacidad máx. = 01 usuario + 02 visitas

Área = 13.00 m²IO por usuario = 13.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Armario 1.20x0.40 m (h=0.70 m)
2. Credenza 1.20 x0.40 m (h máx.=1.80 m)
3. Escritorio 1.80x0.60 m
4. Archivero 0.40x0.40 m
5. Silla 0.45x0.45 m

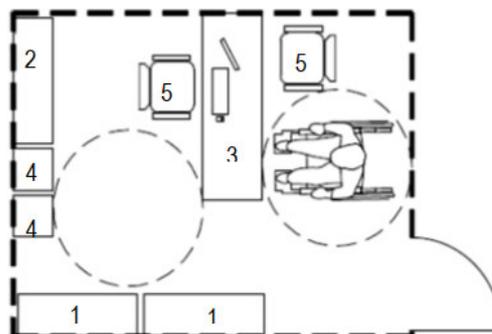


Figura 74.

*Archivo***ARCHIVO**- Área = 6.00 - 8.00 m²**Mobiliario referencial**

1. Anaqueles metálicos 1.40 x 0.45 m

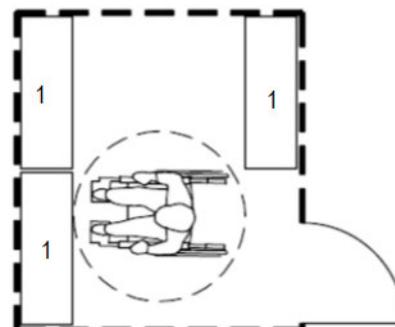


Figura 75.

Tópico

TÓPICO

Capacidad = 1-4 personas
 Área = 13.50 – 16.00 m² (Ver nota)
 I.O = 13.50 – 16.00 m²

Mobiliario referencial

1. Armario 1.20x0.40 m (h=0.70 m)
2. Camilla rodante 0.70x1.80 m
3. Silla 0.45x0.45 m
4. Escritorio 0.40x0.80 m
5. Lavadero

- - - Área básica referencial de diseño

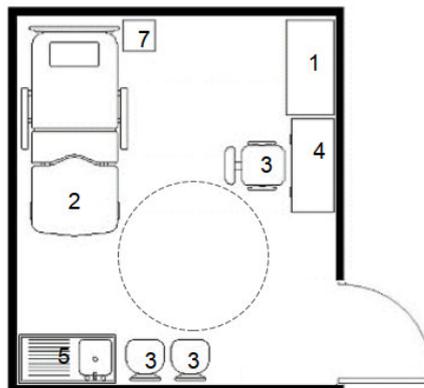


Figura 76.

Economato

ECONOMATO

- Área = 4.00 - 6.00 m²

Mobiliario referencial

1. Anaqueles metálicos 1.00 x 0.45 m

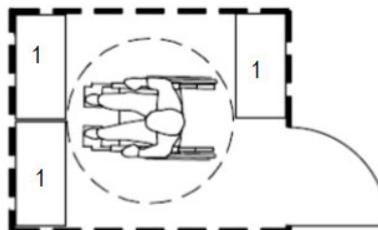
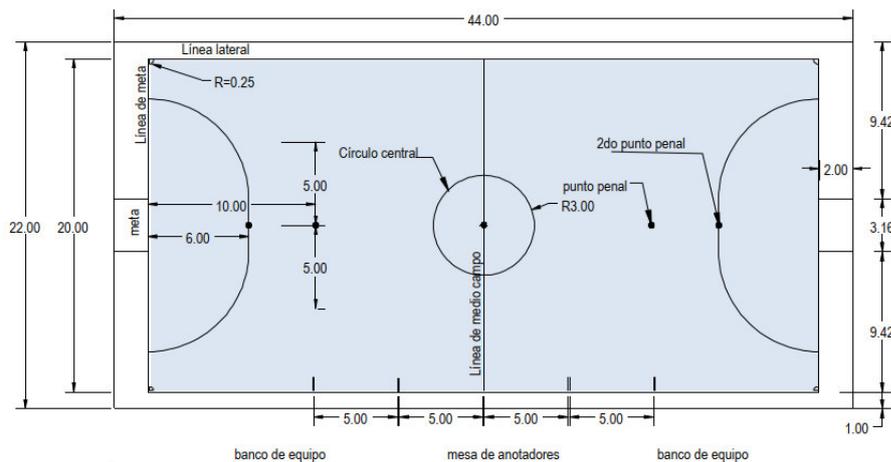


Figura 77.

Cancha Futbol 5



Nota. Para el uso de personas con discapacidad visual, esta cancha deberá de ser adaptada con estructuras especiales a lo largo de las aristas longitudinales.

4.4.8. Cuadro de áreas

Se toma como referencia la normativa que gobierna a los locales de educación básica especial para determinar las áreas, así como el Reglamento Nacional de Edificaciones, se elabora el siguiente cuadro de áreas.

Tabla 32.

Cuadro de áreas del proyecto

Sector	Subsector	Ambiente	Usuarios	Factor	m ² mín.	Cantidad	Aforo
Sector Formativo	Aulas	Aula reforzamiento académico primaria	8	7.5	60	2	16
		Aula reforzamiento académico inicial	6	10	60	2	12
		Aula de lectoestructura	8	7.5	60	2	16
		Aula teórica asignada a talleres	8	7.5	60	2	16
Talleres		Estimulación Temprana	8	10	80	1	8
		Estimulación Multisensorial	8	10	80	1	8
		Taller de Orientación y Movilidad	8	7.5	60	1	8
		Taller de Actividades de la Vida Diaria Niños	6	10	60	1	6

		Taller de Actividades de la Vida Diaria Adultos	8	7.5	60	1	8
		Taller de electrónica	8	7.5	60	1	8
		Taller de carpintería	8	7.5	60	1	8
		Taller artes musicales	8	7.5	60	1	8
		Taller multiusos	8	7.5	60	1	8
	Laboratorios	Laboratorio de Cómputo	8	7.5	60	1	8
		Laboratorio de Idiomas	8	7.5	60	1	8
Sector servicios	Cafetería	Área de mesas	100	1.5	150	1	100
		Cocina	2	9.3	18.6	1	2
		Dispensa	1	9.3	9.3	1	1
		Almacén	1	9.3	9.3	1	1
	Comercial	Venta de Material Educativo	5	2.8	14	1	5
		Venta de lentes y apoyos visuales	5	2.8	14	1	5
Sector cultural	Biblioteca	Sala de Lectura	20	10	200	1	20
		Área de Libros y Revistas	10	4.5	45	1	10
		Área de Audios	10	7.5	75	1	10
		Área de Apoyo visual	10	7.5	75	1	10
		Área de computadoras	10	7.5	75	1	10

	Atención		1	13	13	1	1	
Auditorio	Sala de Espectadores		300	0.7	210	1	300	
	Escenario		1	105	105	1	1	
	Camerinos		8	3	24	1	8	
	Foyer		300	0.25	75	1	300	
	Boletería		1	10	10	1	1	
Sala de usos múltiples	Sala de Usos Múltiples		100	1.5	150	1	100	
	Almacén					1		
Galería	Galería de Exposición Informativa		75	1.5	112.5	1	75	
	Galería de Exposición de Trabajos		75	1.5	112.5	1	75	
					5			
Sector Clínico	Tópico		1	14	14	1	1	
Sector recreativo	Losa deportiva				522	1	0	
	Gimnasio		8	10	80	1	8	
	Jardín sensorial		8	20	160	1	8	
Sector complementario	Estacionamientos		41	20	820	1	41	
	Instalaciones y mantenimiento	Cuarto de Tableros		1	15	15	1	1
		Cuarto de Máquinas		1	15	15	1	1
		Maestranza		1	15	15	1	1
Personal	Vestidores de Personal		3	15	45	1	3	

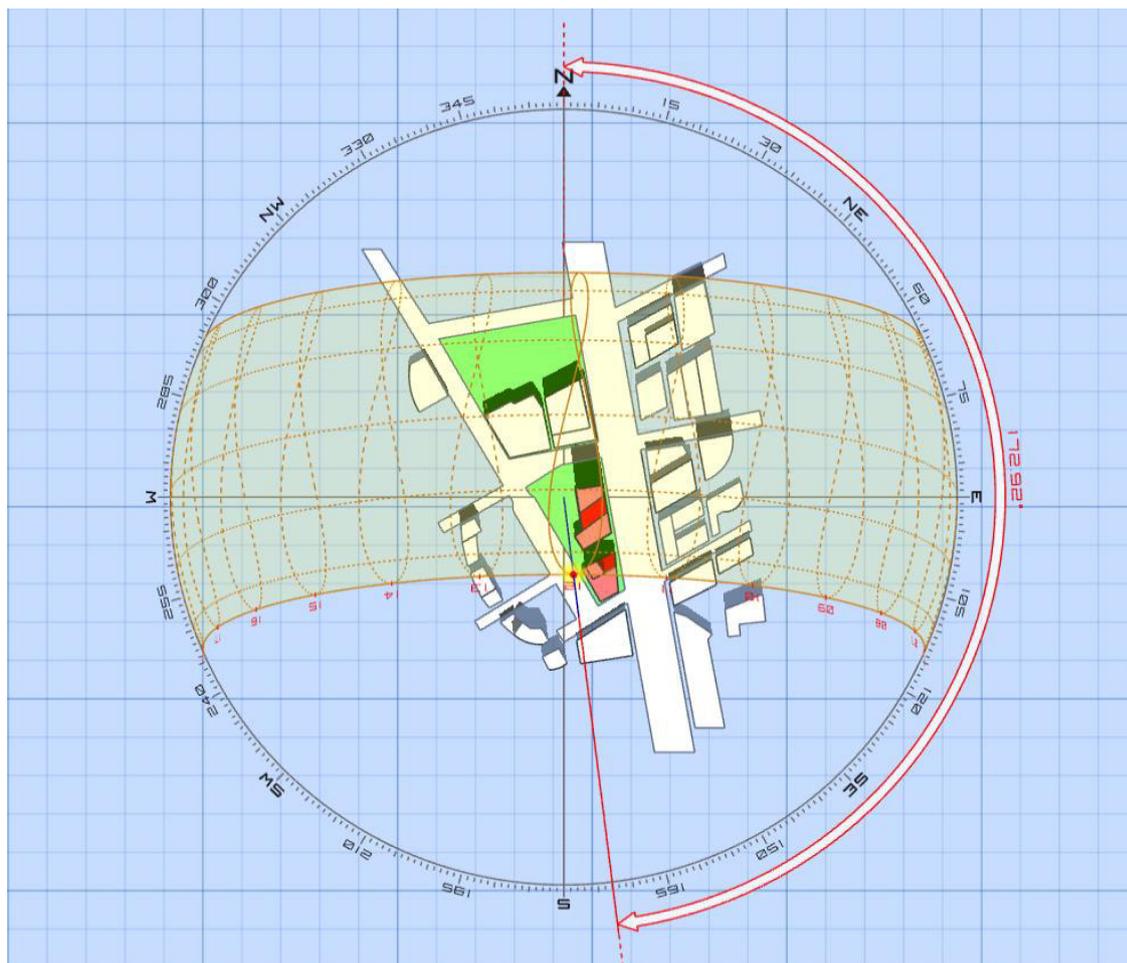
		Comedor de Personal	10	4.5	45	1	10
	Limpieza	Almacén de limpieza	1	15	15	1	1
		Depósito de Basura	1	15	15	1	1
Sector	Administra	Oficina de Gerencia	1	13	13	1	1
Administrati	ción	Oficina de	1	13	13	1	1
vo		Administrador					
		Secretaría y espera	1	15	15	1	1
		Logística	1	13	13	1	1
		Archivo	1	8	8	1	1
		Economato	1	8	8	1	1
	Gestión	Dirección	1	13	13	1	1
	pedagógica	Coordinación	1	13	13	1	1
		Académica					
		Sala de reuniones	8	2.5	20	1	8
		Sala de Profesores	10	2.5	25	1	10
	Bienestar	Oficina de SAANE	1	10	10	1	1
	estudiantil	Oficina de APAFA	1	13	13	1	1
		Sala de Psicopedagogía	1	17	17	1	1
	Atención	Recepción	1	13	13	1	1
		Informes	1	13	13	1	1

4.4.9. Asoleamiento

A partir del programa 3D Sunpath, obtenemos el recorrido solar sobre el terreno elegido, el día 21 de diciembre al medio día. El volumen rojo corresponde al terreno elegido y se muestran las imágenes en perspectiva y en planta

Figura 78.

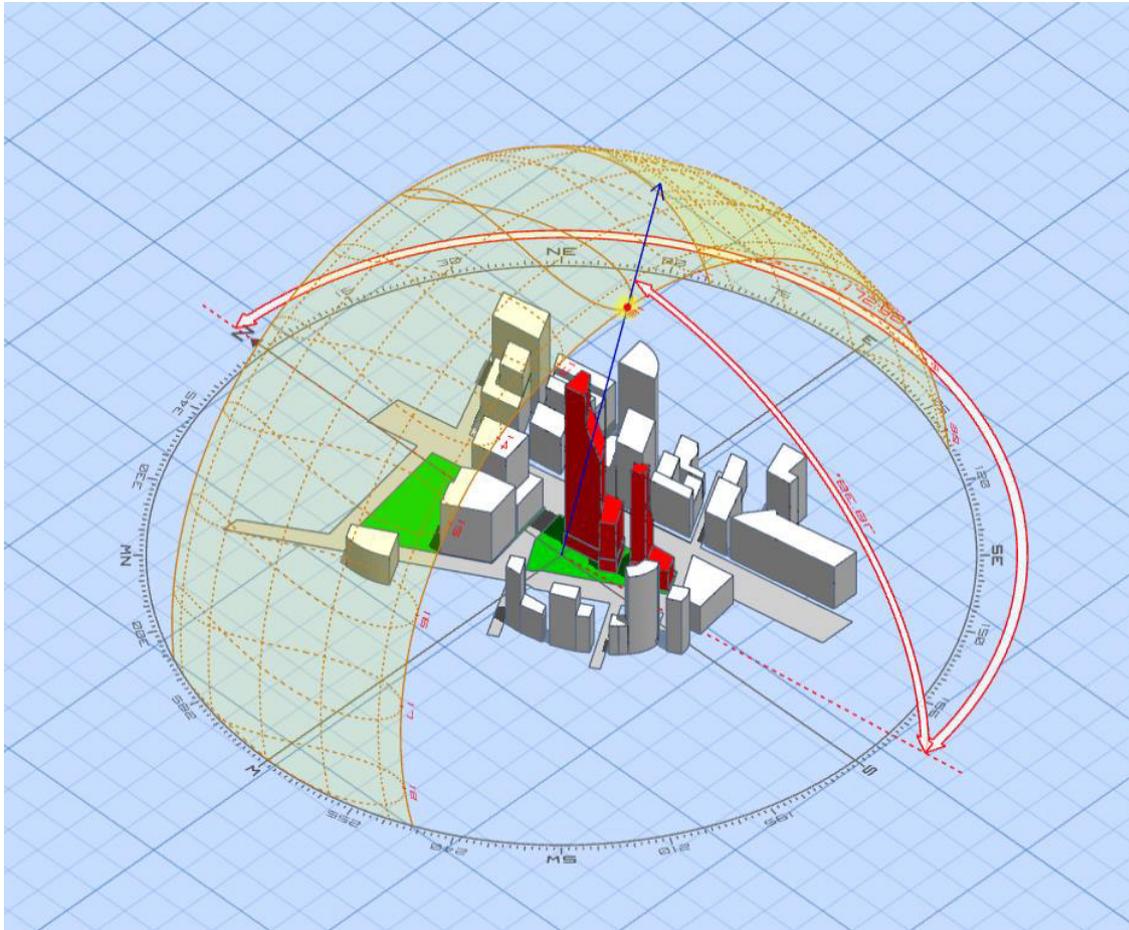
Vista en planta asoleamiento 21 de diciembre



Nota. En la imagen se muestra el recorrido del sol sobre el terreno (vista en planta) y la dirección de las sombras. Adaptado de *3D Sunpath* [Fotografía], por Andrew Marsh, 2024, 3D Sunpath (<https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>)

Figura 79.

Vista isométrica asoleamiento 21 de diciembre

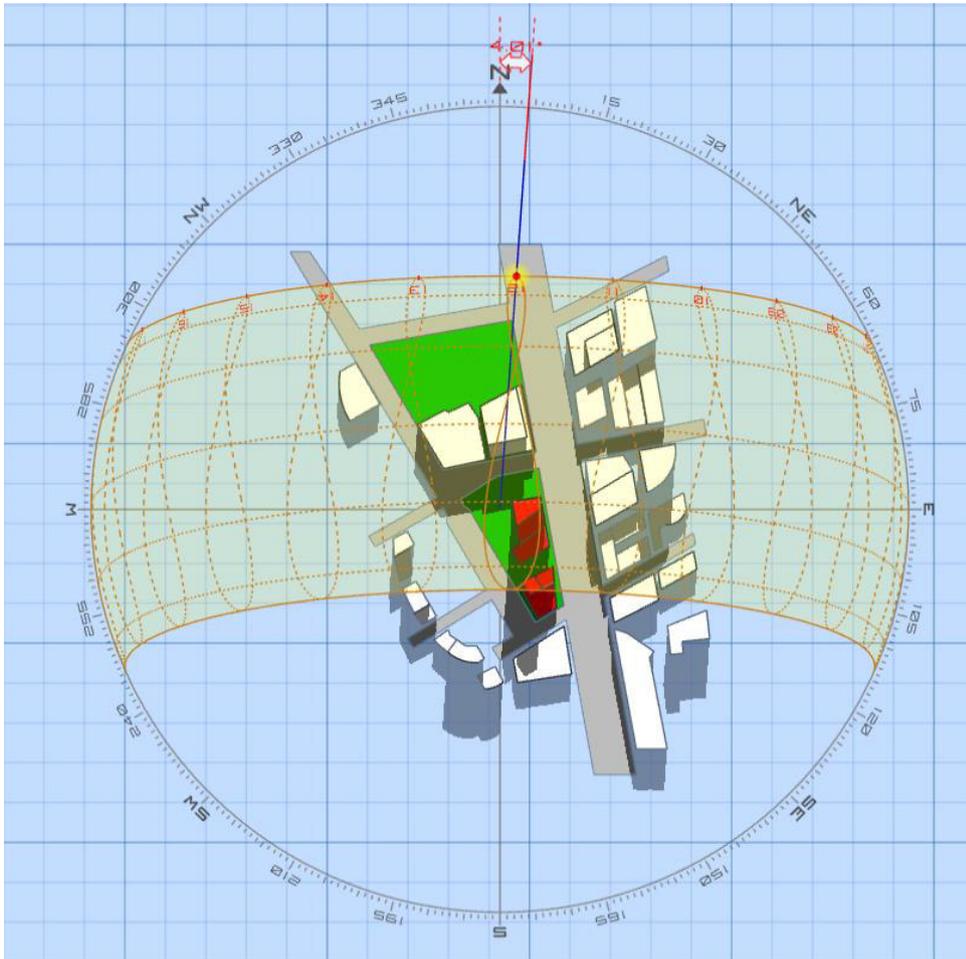


Nota. En la imagen se muestra el recorrido del sol sobre el terreno, el ángulo que alcanza al mediodía y el ángulo azimut. Adaptado de *3D Sunpath* [Fotografía], por Andrew Marsh, 2024, 3D Sunpath (<https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>)

Obtenemos, también, el recorrido solar sobre el terreno elegido, el día 21 de junio al medio día. El volumen rojo corresponde al terreno elegido y se muestran las imágenes en perspectiva y en planta

Figura 80.

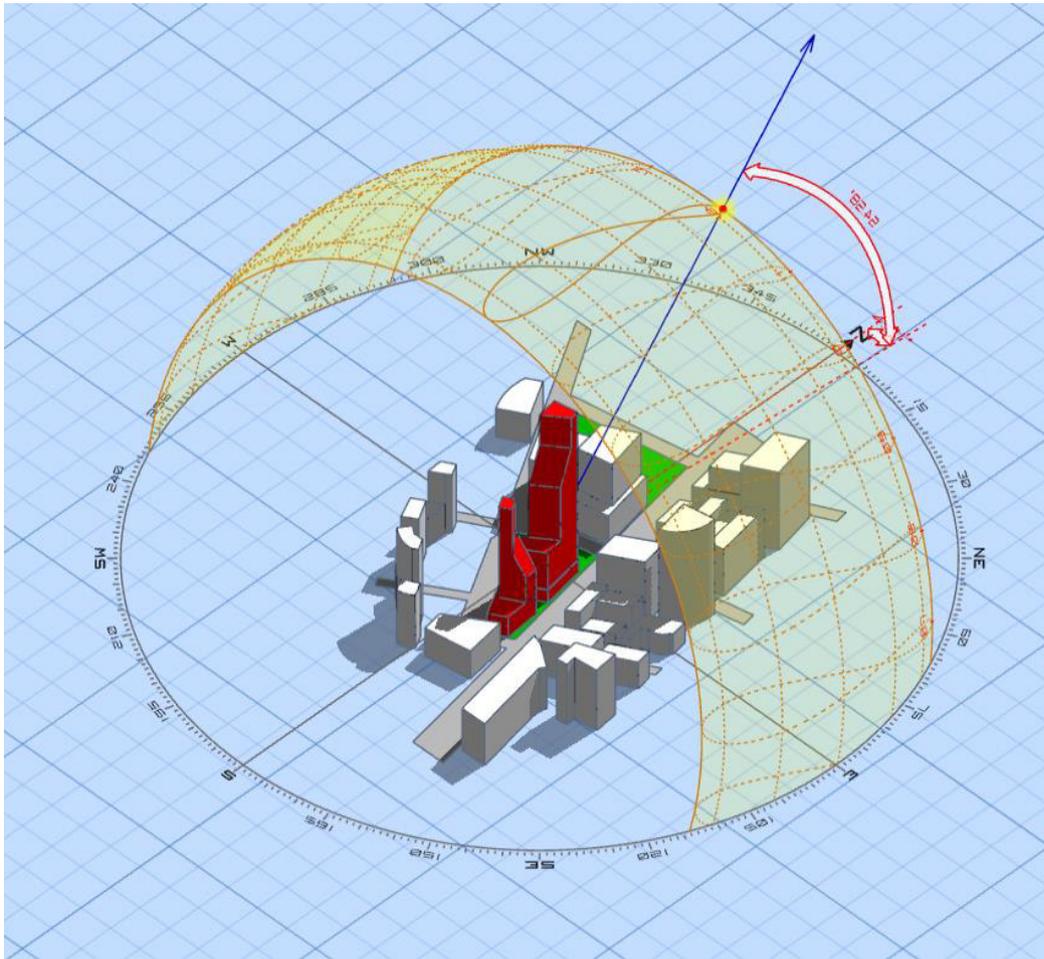
Vista en planta asoleamiento 21 de junio



Nota. En la imagen se muestra el recorrido del sol sobre el terreno (vista en planta) y la dirección de las sombras. Adaptado de *3D Sunpath* [Fotografía], por Andrew Marsh, 2024, 3D Sunpath (<https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>)

Figura 81.

Vista isométrica asoleamiento 21 de junio



Nota. En la imagen se muestra el recorrido del sol sobre el terreno, el ángulo que alcanza al mediodía y el ángulo azimut. Adaptado de *3D Sunpath* [Fotografía], por Andrew Marsh, 2024, 3D Sunpath (<https://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>)

Los ambientes como aulas cuyos vanos estén orientados al norte tendrán ventanas altas en ese frente (sobre el 1.80m NPT) con parasoles horizontales. En el caso de los ambientes con vanos orientados de este-oeste, estos tendrán parasoles verticales.

4.4.10. Análisis acústico

Para el análisis acústico del proyecto se identificaron las principales fuentes de ruido externas. Como base de referencia, se han utilizado los datos que recoge Quito (2023) y se asume que los niveles de ruido en las vías exteriores al terreno mantienen los mismos niveles que la Av. Túpac Amaru y la Av. Panamericana Norte.

Figura 82.

Niveles de ruido de vías exteriores



Al noroeste, el terreno se aleja de la Av. Santa Callao 36 metros. Utilizando el recurso en línea de calculadora de variación del ruido (nivel de presión sonora) con la distancia, se determina que el nivel de ruido que llegaría por ese lado sería de 68.9 dB (asumiendo un nivel de presión sonora en la vía de 100 dB).

4.4.10.1. Medidas de mitigación de ruido ambiental. El proyecto buscará reducir los niveles de presión sonora provenientes del entorno vial mediante las siguientes estrategias recogidas como aprendizaje de proyectos existentes: Distancia, aislamiento con vegetación y manipulación de la geometría del terreno. Los ambientes que requieran especial cuidado acústico (como auditorios) deberán de contar con aislamientos acústicos especializados (lana de vidrio, membranas acústicas) para poder mitigar eficientemente el ruido ambiental.

4.4.11. Desarrollo del proyecto

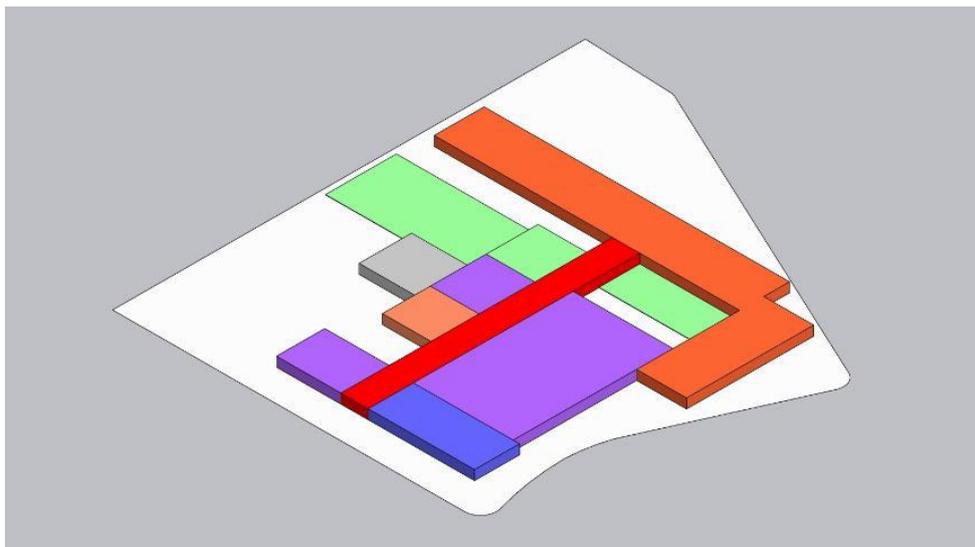
Con las áreas definidas, y la zonificación establecida, se procede a desarrollar el proyecto, el cual surge de un proceso de adaptación al entorno y se moldea según las necesidades espaciales de usuario.

A continuación, el proceso del desarrollo del proyecto. Las imágenes a continuación utilizan la siguiente codificación: Naranja para sector formativo, Rosado para sector de servicios, Morado para sector cultural, Verde claro para sector recreativo, Gris para sector complementario, Azul para sector administrativo, Rojo para circulaciones principales, Celeste para circulaciones secundarias, Verde oscuro para vegetación.

4.4.11.1. Zonificación volumétrica. Se procede a ubicar los volúmenes en el terreno, considerando las áreas según el cuadro de áreas.

Figura 83.

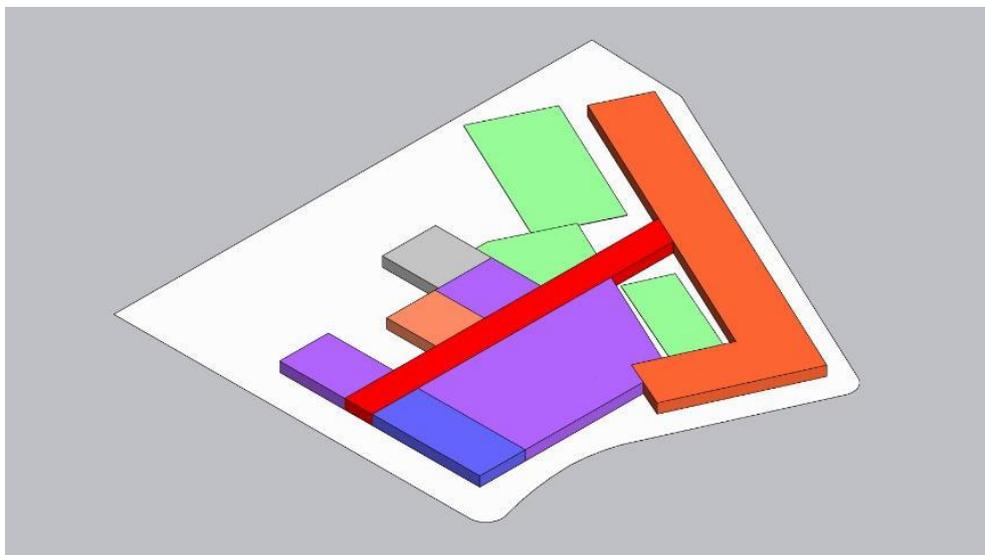
Zonificación volumétrica



4.4.11.2. Alineación con ejes. Se alinean los volúmenes respecto a los ejes propios del terreno, considerando las ubicaciones relativas y manteniendo las relaciones espaciales entre volúmenes

Figura 84.

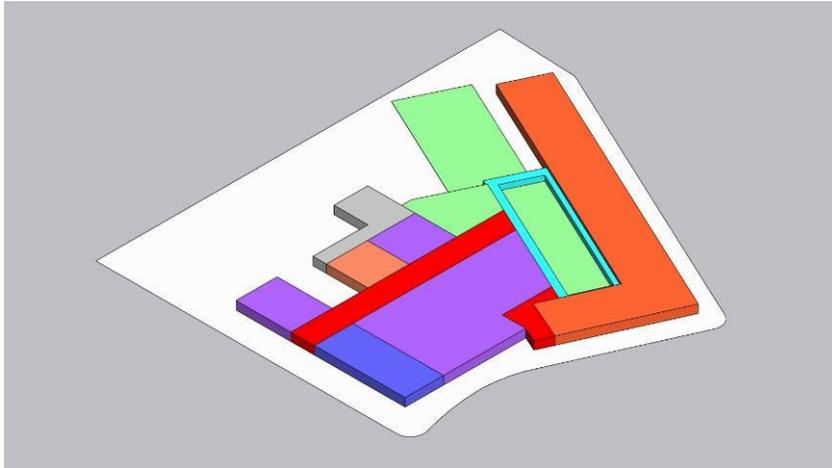
Alineación con ejes



4.4.11.3. Trazo de circulaciones e ingresos secundarios. Las circulaciones secundarias se desarrollan en el sector formativo, alrededor. Se genera un ingreso secundario para acceso cercano al sector formativo.

Figura 85.

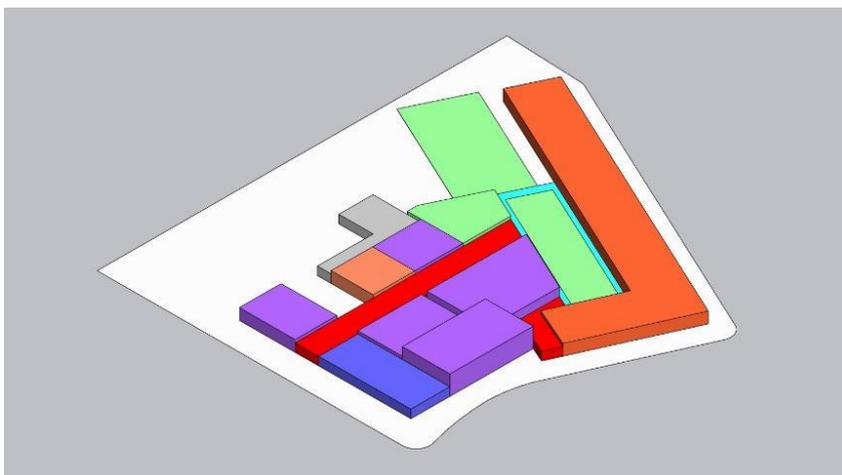
Trazo de circulaciones e ingresos secundarios



4.4.11.4. Establecimiento de alturas de volúmenes. Las alturas de los volúmenes se establecen en relación de los ambientes que contemplan los sectores. El volumen de mayor altura es el auditorio, por necesidad espacial del mismo. El volumen que le sigue es de la biblioteca, y luego los volúmenes de los demás sectores.

Figura 86.

Establecimiento de alturas de volúmenes



4.4.11.5. Demarcación de ingresos. Los ingresos se demarcan empleando recursos formales, jugando con la altura y área techada.

Figura 87.

Demarcación de ingresos

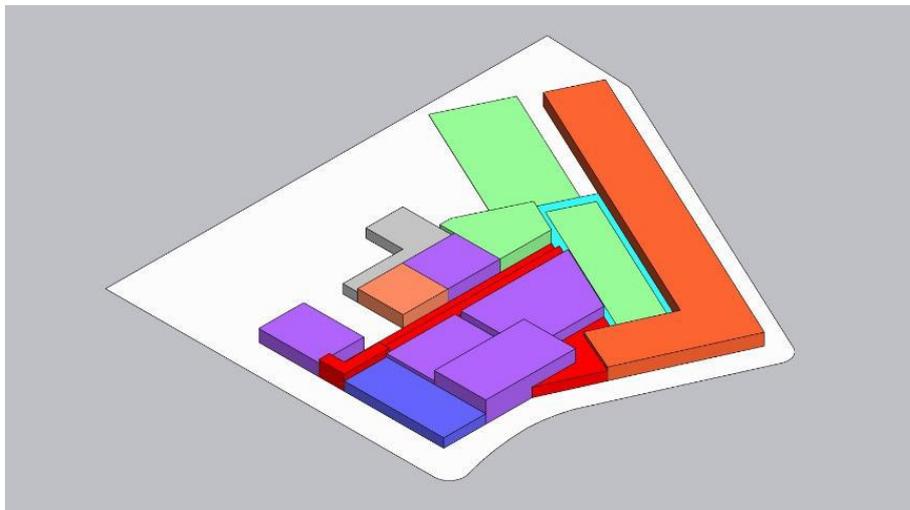
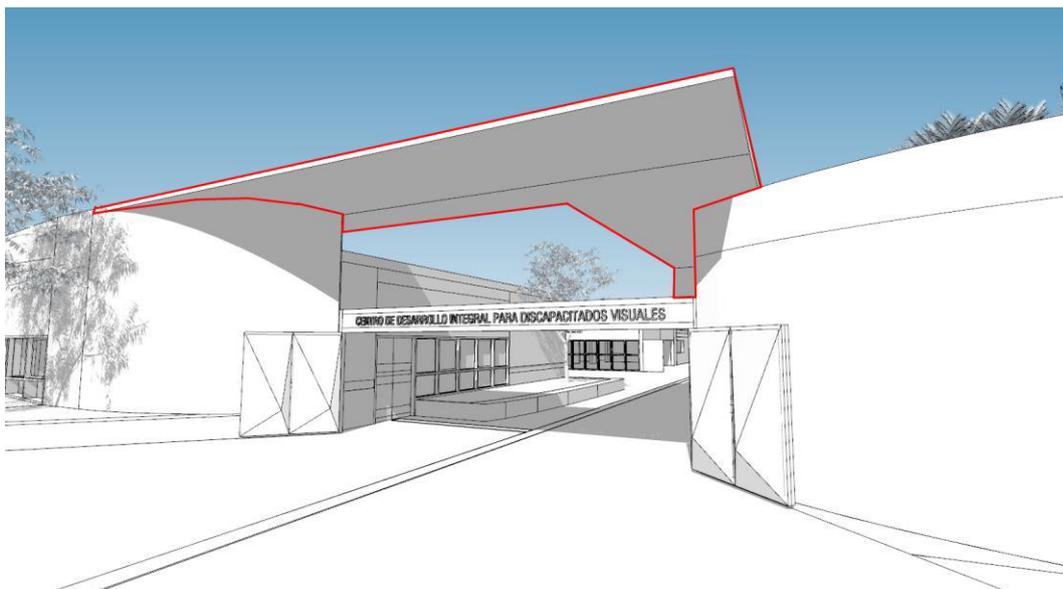


Figura 88.

Propuesta de ingreso principal



Nota. Se utiliza una diferencia de alturas respecto a los volúmenes planteados para demarcar los ingresos.

4.4.11.6. Adecuación de siluetas e iluminación. Los volúmenes se modifican para generar siluetas particulares a razón de proveer de un identificador a cada volumen. El volumen formativo se adecua para propiciar ventilación cruzada e iluminación natural.

Figura 89.

Adecuación de siluetas e iluminación

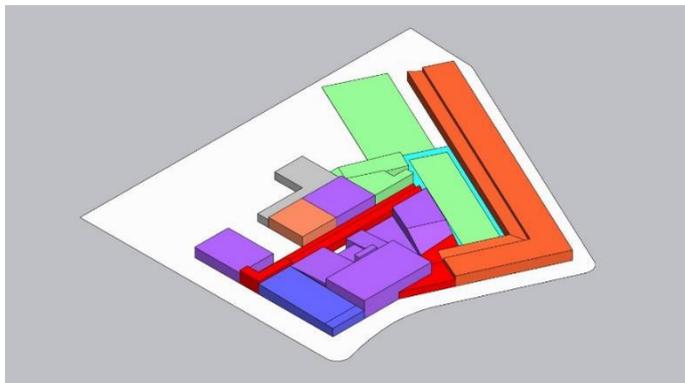
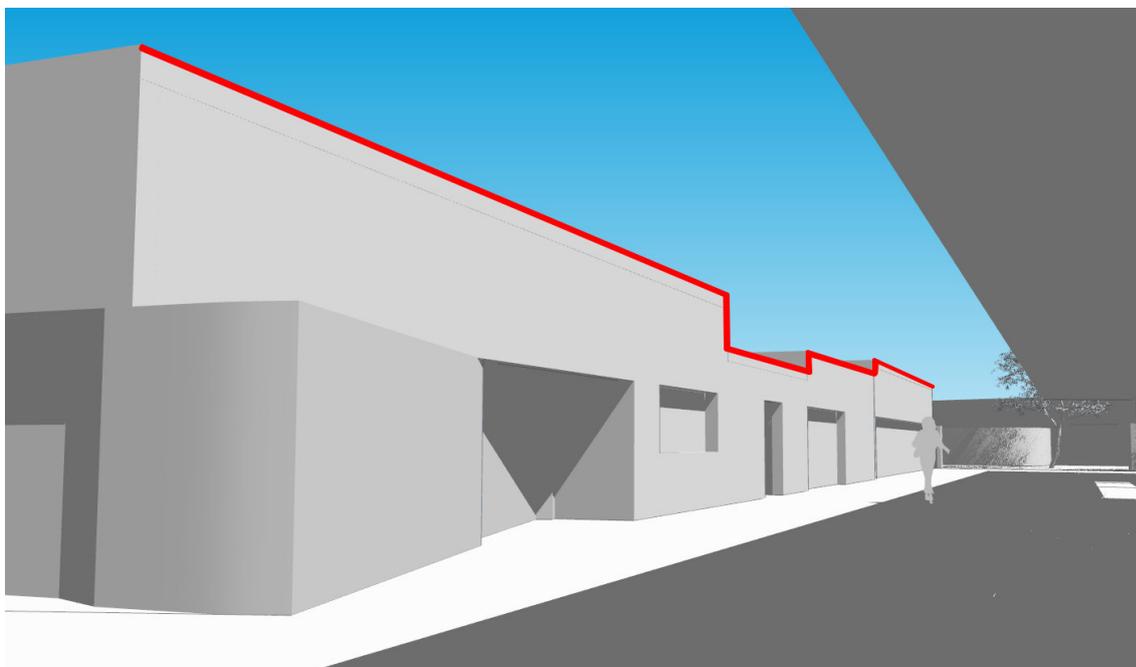


Figura 90.

Variación de siluetas



Nota. Las siluetas de los distintos ambientes varían respecto al cuadro del cielo para poder diferenciar las distintas funciones.

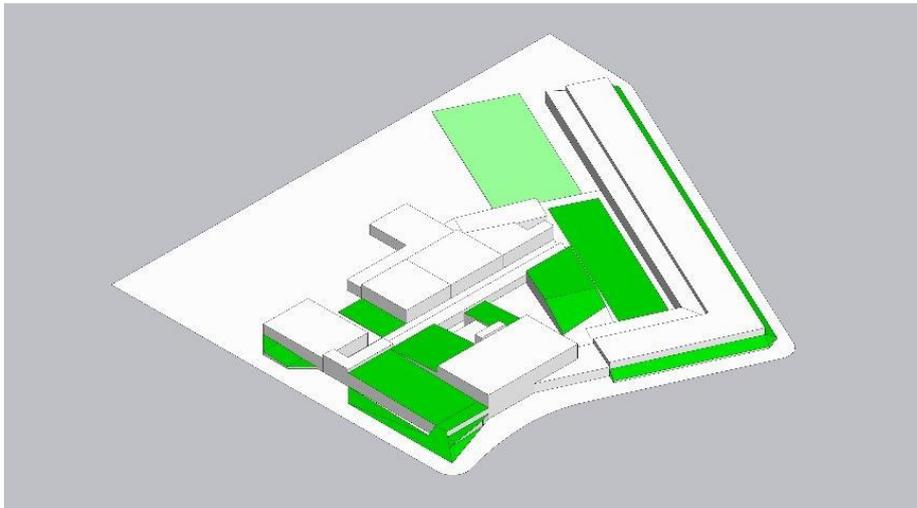
4.4.11.7. Desarrollo de la vegetación. La vegetación y jardinería se emplea para generar aislamiento frente a la avenida principal, así como para generar aislamiento térmico

en ambientes como biblioteca y oficinas. Asimismo, se plantea el uso de huertos urbanos sobre el ingreso al auditorio, a manera de generar un espacio de interacción adicional.

Hacia la Av. Los Pinos y la Ca. 75, se utilizará vegetación arbórea y terreno elevado para mitigar el ruido ambiental proveniente de la avenida.

Figura 91.

Desarrollo de la vegetación



4.4.11.8. Elección de los materiales. Los materiales a emplear en el proyecto se escogen de acuerdo a sus características sensoriales utilizando como referencia la Tabla 26 en cuanto a las consideraciones y aplicaciones. Entre estos se emplearán:

- Para pisos: Piedra de canto rodado, pisos de piedra lavada, losetas de concreto rústico (no bloquetas), cemento semi frotachado, aserrín y trozos de madera (en zonas designadas de circulación no obligatoria), baldosas podotáctiles, alfombra, madera.
- Para muros: Metal pintado y grabado, tarrajeo no empastado, ladrillo caravista (en jardín sensorial), papel tapiz (en interiores de biblioteca).

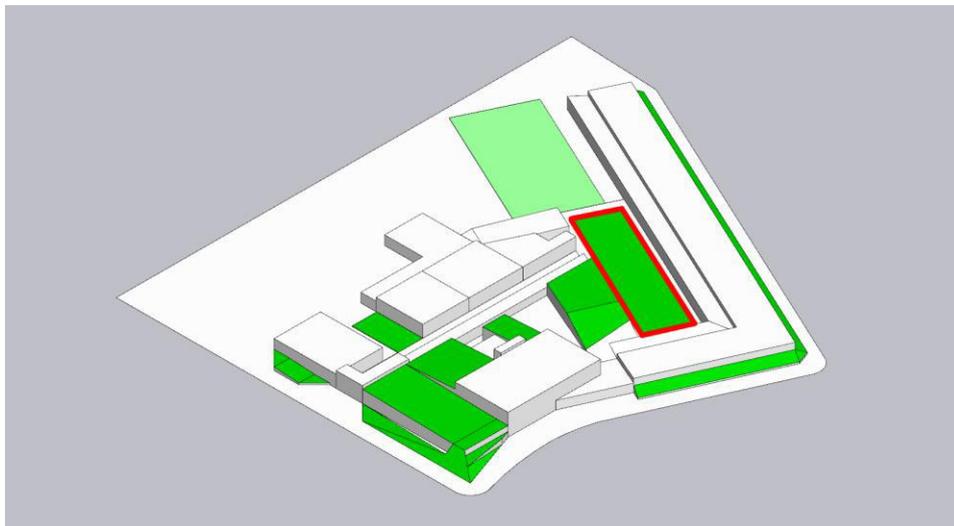
- Para mobiliario: Concreto caravista solaqueado, madera huayruro (para asientos), acero (para contrazócalos de muebles interiores), MDF (para muebles de atención interiores), cuerina (para asientos interiores en biblioteca).
- Para la vegetación: Heliotropo, manzanilla, hierba luisa, menta, jazmín, lavanda, ruda, jacarandá, uva de playa, lengua de suegra, sansevieria enana, árbol de jade, césped.
- Para arborización: Jacarandá (en jardín sensorial), tecomá (en recorrido central), molle costeño (en áreas verdes)
- Colores a emplear: Amarillo para circulaciones importantes, naranja para zonas de atención, rojo para comedor, morado para galería y biblioteca, azul para SUM y auditorio, verde para zonas recreativas (gimnasio, losa deportiva), magenta para aulas y talleres, celeste para zonas clínicas.

4.4.11.9. Jardín sensorial

El proyecto plantea la inclusión de un jardín sensorial que pueda ser explorado por los usuarios directos del centro modelo, así como por usuarios indirectos. Se propone el jardín sensorial como núcleo del área formativa.

Figura 92.

Ubicación de jardín sensorial



Nota. En rojo, se ubica el jardín sensorial

Figura 93.

Vista fría de jardín sensorial



Nota. Las diferentes particiones representan una zona específica de exploración

El jardín sensorial se proyecta con una galería central y alrededor de estas se distribuyen las siguientes zonas: Zona reposo, zona huerto, zona metal, zona cultura, zona tacto.

- Zona reposo: Se proyecta esta zona como punto de descanso de paso entre las aulas y la zona deportiva.
- Zona huerto: Esta zona se encuentra frente a los ambientes de estimulación temprana y multisensorial. Se busca estimular el sentido del olfato principalmente.
- Zona metal: Esta zona está entre la circulación central y la zona deportiva. Se propone un muro con textura metálica grabada con motivos en relieve.
- Zona cultura: Esta zona tiene tendrá el muro más largo del jardín sensorial y será dinámico. A manera de “periódico mural” se colocará información en braille para que pueda ser leída en exteriores.
- Zona tacto: Esta zona está frente a los talleres multiusos. Se espera que esta zona sea intervenida por objetos producidos en estos talleres. Este muro también será dinámico como la zona cultural, sin embargo, aquí no se generará información legible, sino sensible.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos del análisis de referentes nos arrojan que las circulaciones y organización espacial de los ambientes y zonas es principalmente lineal. Hay que considerar que, al ser un muestreo no probabilístico, este resultado puede no ser representativo del universo de edificaciones con funciones afines. Cuba Mallco y Herrera Laguna (2023) presentan como solución una organización radial, con circulaciones circulares, lo que sugiere que sí es posible tener diferentes tipos de soluciones al problema de la organización espacial.

Los resultados obtenidos del análisis de referentes, nos muestran que la elección de materiales y acabados utilizados en los edificios para personas con discapacidad visual son principalmente táctiles, teniendo en consideración la sensación háptica, seguidamente con la acústica, sosteniendo un enfoque multisensorial. Esto entra en concordancia con el análisis realizado por Arévalo Mena y Sarango Morán (2021), en cuyas recomendaciones señala que la infraestructura educativa debe también de tener un enfoque multisensorial, considerando los materiales y acabados del edificio.

Sobre las características de los elementos arquitectónicos analizados en los referentes, se presentan que estos elementos heredan las características físicas de los elementos que los componen, como texturas y capacidad acústica, enriqueciendo el edificio con elementos multisensoriales y participando en la orientación y percepción del espacio de la persona con discapacidad visual. Lo antes señalado coincide con lo concluido por Martínez López y Jiménez Romero (2021), en donde concluye que los elementos deben de servir para la orientación y dirección de los usuarios que recorren el espacio.

VI. CONCLUSIONES

De los resultados de la investigación se concluye que:

- Es posible el desarrollo de un proyecto arquitectónico que sirva como modelo de infraestructura a futuros proyectos que tengan como objetivo elevar el nivel de calidad de vida de las personas y que esté orientado a que las personas con discapacidad visual puedan disfrutarlo.
- Los planteamientos de circulación que pueden ser utilizados por personas con discapacidad visual para desplazarse con comodidad son las lineales. Los ambientes que complementan las necesidades formativas de la persona con discapacidad son principalmente formativos.
- Se puede proponer un catálogo de materiales básico para diferentes usos arquitectónicos, y asociar estos materiales con una respuesta sensorial.
- No se puede determinar una lista de elementos arquitectónicos particulares que no dependan de la vista, sin embargo, sí se pueden definir sus características físicas, tanto en materialidad como en aplicación.

VII. RECOMENDACIONES

- La presente investigación recomienda que las autoridades competentes inviertan en el desarrollo de proyectos de infraestructura desde el concepto de diseño universal, con enfoque multisensorial.
- Se debe de pensar en los proyectos de diseño universal no solo desde el punto de vista normativo (accesibilidad universal), sino también diseñar a nivel de usuario multisensorial. La recomendación se extiende no solo a el campo de la infraestructura educativa, sino a la infraestructura urbana, como parques y vías.
- El estudio tomo como referentes una muestra pequeña del universo total de edificaciones pensadas para personas con discapacidad visual. Académicamente, se recomienda mayores estudios y compilaciones al respecto, para conocer cómo diferentes estudios de arquitectura han abordado la problemática y necesidades del usuario con discapacidad visual.

VIII. REFERENCIAS

- Acuña Vigil, P. C. (03 de Abril de 2016). *Análisis arquitectónico. Percy Cayetano Acuña Vigil*. Mis investigaciones en arquitectura. <http://tiarq-a.blogspot.com/2016/04/analisis-arquitectonico-percy-cayetano.html>
- Aquino, S. P., García, V. y Izquierdo, J. (2012). La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior: Un estudio de caso. *Sinéctica*, 39. Obtenido de http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_12
- Ardilla, R. (2003). Calidad de vida: Una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161–164. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80535203.pdf>
- Arevalo Mena, J. K., y Sarango Morán, B. A. (2021). *Arquitectura multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020*. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/77025>
- Argüello Catañeda, J. A. (2015). *Centro de Equipamientos para Personas Invidentes y Débiles Visuales: Punto y línea como elementos de un sistema binario para la orientación en el espacio, mediante el recurso de la memoria secuencial*. [Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio Digital USFQ. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3943>
- Awan, R., Fatima, G., y Nayab, D. (2023). Investigation of blind spatial cognition and understanding of spaces to navigate without vision. *Review of Applied Management and Social Sciences*, 6(2), 351–360.

- Babieri, A., y Papis, O. (2003). *Deporte y Recreación Accesibles. Plena accesibilidad para personas con capacidades diferentes*. Nobuko.
- Ballesteros, S. (1993). Percepción háptica de objetos y patrones realzados: una revisión. *Psicothema*, 5(2), 311–321.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (27 de Abril de 2022). *Qué factores determinan la calidad de vida y cómo se puede mejorar*. BBVA. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-factores-determinan-la-calidad-de-vida-y-como-se-puede-mejorar/>
- Bergamino Varillas, J. P. (2018). Discapacidad visual, competencias y empleabilidad en el Perú. *360: Revista de Ciencias de la Gestión*(3), 84–108.
- Betancourt Medina, J. A. (2022). *La Arquitectura no visual*. [Tesis de grado, Universidad de Puerto Rico]. Repositorio Digital UPR. <https://repositorio.upr.edu/handle/11721/2989>
- Bollini, A., Cocchi, E., Salvagno, V., y Gori, M. (2023). The causal role of vision in the development of Spatial Coordinates: Evidence from visually impaired children. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 49(7), 1042–1052.
- Caldera G., A. (2011). Inclusión en las actividades físicas deportiva para las personas con discapacidad visual. En A. L. Deporte, *Actividad físico-corporal, deporte, sociedad y crítica social* (págs. 60–62). Maracay: EDUFISADRED.
- Camerino Foguet, O. (2000). *Deporte recreativo*. INDE Publicaciones.
- Cappagli, G., Cocchi, E., y Gori, M. (2015). Auditory and proprioceptive spatial impairments in blind children and adults. *Developmental Science*, 1–12.

- Carrión Macas, M. E., y Santos Jimenez, O. C. (2019). Inclusión educativa de las personas con Necesidades Educativas Especiales Permanentes. Universidad Técnica de Machala. *Revista Conrado*, 15(68), 195–202.
- Cattaneo, Z., Vecchi, T., Cornoldi, C., Mammarella, I., Bonino, D., Ricciardi, E., y Pietrini, P. (2008). Imagery and spatial processes in blindness and visual impairment. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32(8), 1346–1360.
- Costa Pérez, M. S. (2018). *Centro de Educación e Integración para personas con deficiencias visuales*. [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2367>
- Cuartero, L. (11 de Marzo de 2018). 66.3% de los jóvenes con discapacidad abandona sus estudios secundarios. *Diario Correo*. <https://diariocorreo.pe/peru/la-desercion-escolar-en-los-estudiantes-con-discapacidad-visual-807248/?ref=dcr>
- Cuba Mallco, F. L., y Herrera Laguna, V. M. (2023). *Centro de formación integral para personas con discapacidad visual aplicando arquitectura sensorial, Carabayllo – 2022*. [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/111787>
- Cuintaco Neira, A. F. (2015). *Centro de capacitación y orientación para personas invidentes y con baja visión*. [Tesis de grado, Universidad Piloto de Colombia]. Repositorio UPC. <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/2091>
- Decreto Supremo N°007–2021–MINEDU. Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N°28044, Ley General de Educación, aprobado por Decreto Supremo N° 011–2012–ED. (10 de mayo de 2021). Diario Oficial El Peruano.

Defensoría del Pueblo (2011). *Los niños y niñas con discapacidad: Alcances y limitaciones en la implementación de la política de educación inclusiva en instituciones educativas del nivel primaria*. Lima: Defensoría del Pueblo.

Defensoría del Pueblo (2019). *El derecho a la educación inclusiva. Barreras en la implementación de los servicios educativos públicos y privados para estudiantes con discapacidad y otras necesidades educativas*. (Informe Defensorial N° 183).
<https://www.defensoria.gob.pe/informes/informe-defensorial-no-183-el-derecho-a-la-educacion-inclusiva>

Díaz Quintero, M. d. (Enero de 2009). El alumnado con deficiencia visual. Necesidades y respuesta educativa. *Innovación y experiencias educativas*(14).

Duque, C., y Mosquera, J. (2004). *La importancia de la implementación de actividades recreativas, para el manejo del tiempo libre de las personas con limitación visual*. Centro de Documentación Virtual en Recreación, Tiempo Libre y Ocio – FUNLIBRE.
<http://www.redcreacion.org/documentos/congreso8/CDuque.html>

Echeita Sarrionandia, G. (2017). Educación inclusiva. Sonrisas y lágrimas. *Aula Abierta*(46), 17-24.

García Llamas, J. J. (2019). *Orientación y movilidad autónoma en niños con discapacidad visual*. [Tesis doctoral, Instituto tecnológico y de estudios superiores de occidente] Repositorio Institucional del ITESO. <http://hdl.handle.net/11117/5865>

García Llamas, J. J., y Gómez López, L. F. (2019). Compensación sensorial y desarrollo de mapas mentales para la orientación y movilidad autónoma de niños ciegos. *Sinéctica*(53). doi:[https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2019\)0053-008](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2019)0053-008)

- García Ramos, C. E. (2012). *Guía de atención educativa para estudiantes con discapacidad visual*. Instituto de Educación de Aguascalientes.
https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/li3TgjOKkg-2guia_atencion_disc_visual.pdf
- García, G. J. (2019). La inclusión educativa de personas con discapacidad en la Argentina. En G. J. García, *Educación, salud y discapacidad*. (págs. 5–18). Buenos Aires: Ciencia y Técnica Administrativa.
http://cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/esd/educacion_salud_discapacidad.pdf
- Gori, M., Leo, F., y Sciutti, A. (2022). Early blindness modulates haptic object recognition|. *Fron. Hum. Neurosci.*, 16.
- Hernández Mendo, A. (2000). Acerca del ocio, del tiempo libre y de la animación sociocultural. *Revista Digital EF y Deportes*(23).
- Hoyos Ponce, E. (2023). *Gestión de la infraestructura recreacional y la conformidad de personas con discapacidad física, Comas, Lima – 2023*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo] Repositorio Institucional UCV.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019). *Perfil Sociodemográfico de la Población con Discapacidad 2017*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022). *Perú: Indicadores de Gestión Municipal*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). *Primera Encuesta Especializada sobre Discapacidad 2012*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Instituto Nacional de Estadística e informática (2019). *Perfil Sociodemográfico de la Población con Discapacidad 2017*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Jeamwatthanachai, W., Wald, M., y Wills, G. (2019). Indoor navigation by blind people: Behaviors and challenges in unfamiliar spaces and buildings. *British Journal of Visual Impairment*, 1–13.

Jeamwatthanachai, W., Wald, M., y Wills, G. (2019). Indoor navigation by blind people: Behaviors and challenges in unfamiliar spaces and buildings. *British Journal of Visual Impairment*, 1–13.

Leonardo Infante, J., y Mejía Cárdenas, K. L. (2020). *Centro educativo para personas con ceguera y baja visión en San Juan de Lurigancho*. [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/3434>

Lieberman, L. J., Lepore–Stevens, M., Lepore, M., y Ball, L. (2019). Physical education for children with visual impairment or blindness. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 90(1), 30–38.

Lima Como vamos (2021). *¿Cómo vamos en la accesibilidad de nuestros espacios públicos? Resultados de sondeo de opinión a personas con discapacidad*. Lima: Lima Cómo Vamos.

Lima Cómo Vamos (2022). *Recursos Online*. Lima Cómo Vamos. <https://www.limacomovamos.org/data/>

Luyo Rodríguez, D. A., y Zevallos Urquieta, P. D. (2021). *Instituto de capacitación laboral para personas con discapacidad visual*. [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/4578>

- Martín Andrade, P. (2010). Alumnos con deficiencia visual: necesidades y respuesta educativa. En E. Católicas, *Desafíos de la diferencia en la escuela. Guía de orientación para la inclusión con alumnos con necesidades educativas especiales en el aula ordinaria* (págs. 7–63). Madrid: Edelvives.
- Martínez Chocano, G. (2019). *Centro de Educación y de Integración para Invidentes y Deficientes Visuales*. Tesis para optar por el título profesional de Arquitecto, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Arquitectura, Lima.
- Martínez López, M. D., y Jiménez Romero, N. (2021). *Conceptos aplicables al diseño de espacios arquitectónicos genéricos, acorde a las necesidades de personas con discapacidad visual, en función del Recorrer y Permanecer*. [Trabajo de grado, Universidad de Nariño]. Sistema Institucional de Recursos Digitales. <http://sired.udenar.edu.co/id/eprint/7889>
- Martínez-Liébana, I., y Polo Chacón, D. (2004). *Guía didáctica para la lectoescritura braille*. Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Martolini, C., Cappagli, G., Saligari, E., y Gori, M. (2021). Allocentric spatial perception through vision and touch in sighted and blind children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 210.
- Mendoza Oros, S. S. (2021). *Centro cultural inclusivo con enfoque sensorial para personas con discapacidad visual y motora en San Borja*. [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma] Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/4248>

Ministerio de educación (2012). *Educación básica especial y educación inclusiva – Balance y perspectivas*. Repositorio Institucional del Ministerio de Educación.

<https://hdl.handle.net/20.500.12799/3728>

Ministerio de educación (2013). *Guía para la Atención de Estudiantes con Discapacidad Visual*.

<http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/05-bibliografia-para-ebe/4-guia-para-la-atencion-de-estudiantes-con-discapacidad-visual.pdf>

Ministerio de Educación (2020). *Datos. Educación Inclusiva*.

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

Ministerio de Educación de Chile (2007). *Guía de apoyo técnico-pedagógico: Necesidades educativas especiales en el nivel de educación parvularia. Necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad visual*. Gobierno de Chile.

<https://centroderecursos.educarchile.cl/items/0399000c-d556-4310-bc8f-66b72b8de982>

Muñante Loayza, M., y Quispe Livano, F. (2019). *Centro educativo básico especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa*. [Tesis de grado,

Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP.

<https://hdl.handle.net/20.500.14138/2295>

Organización Mundial de la Salud (2015). *Discapacidad y Salud. Nota descriptiva N° 352*. OMS:

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>

Organización Mundial de la Salud (2016). *10 Datos acerca de la ceguera y discapacidad visual*.

OMS. http://www.who.int/features/factfiles/blindness/blindness_facts/es/

Organización Mundial de la Salud (2016). *Temas de Salud. Discapacidades*. OMS.

<http://www.who.int/topics/disabilities/es/>

Organización Mundial de la Salud (2020). *Informe mundial sobre la visión [World report on vision]*. Organización Panamericana de la Salud.

Organización Mundial de la Salud (2023). *Discapacidad*. Organización Mundial de la Salud.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

Ottink, L., Buimer, H., van Raalte, B., Doeller, C. F., van der Gees, T., y van Wezel, R. J. (2022).

Cognitive map formation supported by auditory, haptic, and multimodal information in persons with blindness. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 140.

Perez Cabrero, N. (2018). *Ceguera y espacio: un proceso de aprendizaje a través de su mirada*.

[Trabajo de fin de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM.

https://oa.upm.es/51367/1/TFG_Perez_Cabrero_Nuria.pdf

Quito, P. J. (2023). *Nivel de ruido ambiental por tráfico vehicular, en las avenidas Túpac Amaru*

y Panamericana Norte, Sector del distrito de Independencia – 2023. [Tesis de grado, Universidad Nacional Federico Villarreal] Repositorio Institucional UNFV.

<https://hdl.handle.net/20.500.13084/9220>

Ramírez Íñiguez, A. A. (2020). Consideraciones conceptuales en la investigación sobre

inclusión educativa dentro del contexto latinoamericano. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(1), 211–230.

Reglamento de la Ley N° 28044 – Ley General de Educación. (6 de Julio de 2012).

<http://www.minedu.gob.pe/otd/pdf/normas/ds-011-2012-ed.pdf>

- Rieser, R. (2012). *Implementing inclusive education: a commonwealth guide to implementing article 24 of the UN Convention of the Rights of Persons with Disabilities*. Westminster: Commonwealth Secretariat.
- Romero Ayuso, D. M. (Diciembre de 2007). Actividades de la vida diaria. *Anales de psicología*, 23(2), 264–271.
- Sánchez Fúnez, A. (2013). Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura: Un proceso de investigación. *Arte y Movimiento*(8), 63–80.
- Sánchez Hernández, A. A. (2022). *Centro deportivo con adaptaciones para personas con discapacidades visuales y auditivas en la ciudad de Guayaquil, Urdesa Central, 2021–2022*. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional UG. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/64336>
- Schinazi, V., Thrash, T., y Chebat, D.-R. (2015). Spatial navigation by congenitally blind individuals. *WIREs Cognitive Science*, 7, 37–58.
- Szubielska, M., Möhring, W., y Szewczyk, M. (2019). Spatial scaling in congenitally blind and sighted individuals: similarities and differences. *Journal of Cognitive Psychology*, 31(4), 476–486.
- Torres Orellana, S. N. (2016). *Características de espacios multisensoriales para el diseño espacial de un centro cultural infantil en el distrito de Cajamarca al año 2016*. [Tesis de grado, Universidad Privada del Norte] Repositorio Institucional UPN. <https://hdl.handle.net/11537/11327>

- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2005). *Guidelines for inclusion: Ensuring access to education for all*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Üstün, T. B. (2001). *Disability and Culture: Universalism and Diversity*. Toronto: Hogrefe & Huber.
- Vanessa Rojas-Devia, L. (2016). *Arquitectura Visual. La expresión formal de lo espontáneo. CDV - Taller para niños invidentes y con visión reducida*. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia] Repositorio Institucional UCC. <https://core.ac.uk/download/pdf/75996411.pdf>
- Vega-Centeno, P. (2017). La dimensión urbana de las centralidades de Lima Norte: cambios y permanencias en la estructura metropolitana. *EURE*, 43(129), 5-25.
- Wong, F., Tinoco, O., Wong, A., Buenaño, J., Huaman, Z., y Vega, C. (2017). Crecimiento económico: Estudio comparado de los distritos de Lima Norte y Lima Este. *CTSafe*, 1(2), 19-43.

IX. ANEXOS

A. Vistas del proyecto

Figura 94.

Vistas Exteriores



Figura 95.

Vistas interiores

Figura 96.

Vistas interiores