



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Centro educativo básico especializado tipo III para personas con síndrome de Down
aplicando la neuroarquitectura en el distrito de Villa el Salvador, Lima

TESIS

Para optar el título profesional de Arquitecta

AUTORAS

Chamochoy Yanac, Ayza Susana

(ORCID: 0009-0003-6927-9353)

Ramirez Zegarra, Ghiran Sarahi

(ORCID:0009-0001-8161-1510)

ASESORA

Suica Delgado de Clerc, Ruth Elizabeth

(ORCID: 0000-0003-4053-8318)

Lima, Perú

2023

Metadatos Complementarios

Datos de las autoras

Chamochumbi Yanac, Ayza Susana

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA: 76211525

Ramirez Zegarra, Ghiran Sarahi

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA: 76982258

Datos de asesora

Suica Delgado de Clerc, Ruth Elizabeth

Tipo de documento de identidad de la ASESORA: DNI

Número de documento de identidad de la ASESORA: 10325021

Datos del jurado

JURADO 1: Fuentes Rocha, Monica Amelia, DNI 40444417, Orcid 0000-0003-1713-7049

JURADO 2: Libio Lecaros, Roberto Martín, DNI 06680271, Orcid 0000-0002-5800-7200

JURADO 3: Soriano Ponte, Max Raúl, DNI 09304308, Orcid 0000-0003-1769-9324

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 6.04.08

Código del Programa: 731156

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Chamochumbi Yanac, Ayza Susana , con código de ex-estudiante N° 201710566 , con DNI N° 76211525 , con domicilio en Ca. Los Héroes - Asoc. Pedro Laos Hurtado Mz. A Lt. 10 , distrito San Juan de Miraflores , provincia y departamento de Lima , en mi condición de bachiller en Arquitectura de la Facultad Arquitectura y Urbanismo , declaro bajo juramento que:

La presente tesis titulado: “ Centro educativo básico especializado tipo III para personas con síndrome de Down aplicando la neuroarquitectura en el distrito de Villa el Salvador, Lima ” es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Suica Delgado de Clerc, Ruth Elizabeth , y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; El cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 10% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por los cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos digitales o de internet. Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 14 de Diciembre de 2023



Chamochumbi Yanac, Ayza Susana

DNI 76211525

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Ramirez Zegarra, Ghiran Sarahi, con código de ex-estudiante N° 201810805, con DNI N° 76982258, con domicilio en Mz. X Lt. 6- Calle Percy Faith - Santa Leonor- Matellini, distrito Chorrillos, provincia y departamento de Lima, en mi condición de bachiller en Arquitectura de la Facultad Arquitectura y Urbanismo, declaro bajo juramento que:

La presente tesis titulado: “Centro educativo básico especializado tipo III para personas con síndrome de Down aplicando la neuroarquitectura en el distrito de Villa el Salvador, Lima” es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Suica Delgado de Clerc, Ruth Elizabeth, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; El cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 10% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por los cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos digitales o de internet. Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 14 de Diciembre de 2023



Ramirez Zegarra, Ghiran Sarahi

DNI 76982258

Centro educativo básico especializado tipo III para personas con síndrome de Down aplicando la neuroarquitectura en el distrito de Villa el Salvador, Lima

INFORME DE ORIGINALIDAD

10% INDICE DE SIMILITUD	11% FUENTES DE INTERNET	2% PUBLICACIONES	5% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
4	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	revistas.ulima.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%

7	repositorio.utelesup.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
9	repositorio.ucal.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.uned.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
14	www.elblogdeanna.es Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %

16	repositorio.unae.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
18	www.interiorgrafico.com Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to ucsc Trabajo del estudiante	<1 %
21	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
22	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
23	www.minedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Fundación Universitaria Sanitas Trabajo del estudiante	<1 %

25	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
26	repositorio.pucese.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to University of Arizona Trabajo del estudiante	<1 %
29	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	<1 %
30	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
31	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

A nuestros padres, por dirigir y dar luz constante a nuestros caminos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la asesora Arq. Suica Delgado de Clerc, Ruth Elizabeth por su apoyo durante toda esta etapa.

RESUMEN

La presente tesis constituye una investigación de tipo cualitativo-descriptiva enfocada en la problemática resultante del déficit de centros educativos especializados para niños con habilidades diferentes en el distrito de Villa el Salvador, Lima, Perú. Por tanto, en respuesta a esta situación se propone un equipamiento educativo integral público desarrollado a partir de variables reglamentarias y viables, siendo estos requeridos para el desarrollo de un centro educativo de esta naturaleza.

Asimismo, esta investigación aborda la caracterización del síndrome de Down, identifica las diversas limitaciones cognitivas, físicas y sociales; y las transforma en determinantes a considerar durante la fase del diseño, abarcando desde aspectos más amplios como las características físicas de la edificación, hasta detalles más específicos como las dimensiones del mobiliario en los ambientes proyectados. De este modo, al traducir estos atributos en las aulas temáticas, talleres prácticos, espacios de bienestar y de consulta, se considera un proyecto promotor de la formación integral, la adaptación social y el cuidado de la salud física y mental, e incluso la inserción laboral. De igual manera, el análisis de teorías basadas en la neuroarquitectura, concepto determinante para el planteamiento de estrategias arquitectónicas, fortalecen el concepto formal y el tratamiento interno y externo del espacio a través de parámetros normativos, funcionales, ambientales, formales y paisajísticos.

Finalmente, la investigación logra aportar conocimiento para nuevos estudios alusivos al tema. En este sentido, reivindica la importancia de generar espacios adecuados para un proceso de aprendizaje efectivo en niños y adolescentes con esta afección.

Palabras claves: accesibilidad, diseño universal, educación inclusiva, neuroarquitectura, síndrome de Down.

ABSTRACT

The nature of this dissertation is of qualitative-descriptive research which focuses on the problem resulting from the deficit of specialized educational centers for children with different abilities in Villa El Salvador District, Lima, Peru. Therefore, in response to this situation, a comprehensive public educational facility is proposed, developed from regulatory and viable variables, the ones required for the development of an educational center of this kind.

Additionally, this research addresses the characterization of students with Down Syndrome, identifying the various cognitive, physical and social limitations implied; and making them determinants of the design phase, ranging from broader aspects such as the physical characteristics of the building, to more specific details such as the dimensions of the furniture in the planned environments. As a result of transforming these attributes into thematic classrooms, practical workshops, well-being and consultation spaces; this project could be considered as one that promotes comprehensive training, social adaptation and healthcare, and even occupational inclusion. As well as that, the analysis of theories based on neuroarchitecture, a determining concept for the approach of architectural strategies, strengthens the formal concept and the internal and external treatment of the space through normative, functional, environmental, formal and landscape parameters.

All in all, this research provides knowledge for new studies connected to the topic. In this sense, it vindicates the importance of generating adequate spaces for an effective learning process in children and adolescents with this genetic condition.

Keywords: accessibility, Down syndrome, inclusive education, neuroarchitecture, universal design.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
Introducción	
Capítulo I: Generalidades	1
1.1. Tema	3
1.2. Planteamiento del problema	4
1.3. Objetivos	6
1.3.1. General	6
1.3.2. Específicos	6
1.4. Alcances y limitaciones del estudio	7
1.4.1. Alcances	7
Capítulo II: Marco Teórico	14
2.1. Antecedentes del problema	14
2.1.1. Antecedentes nacionales	14
2.1.1.1. Centro Ann Sullivan del Perú	14
2.1.1.2. Aulario UDEP / Barclay & Crousse Architecture	17
2.1.2. Antecedentes internacionales	19
2.1.2.1. Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh	19
2.1.2.2. Centro de Atención para Niños Fawood-Reino Unido	21

2.1.2.3. Centro de Atención Primaria / 05 AM Arquitectura	23
2.2. Base Teórica	25
2.2.1. La neuroarquitectura desde un enfoque pedagógico	25
2.2.2. Parámetros neuroarquitectónicos aplicables en la pedagogía inclusiva	27
2.2.4. Recursos perceptuales en el diseño interior aplicables en la neuroarquitectura	33
2.2.3. Principios del diseño universal aplicables en la neuroarquitectura	35
2.2.3. Recursos espaciales en el sistema Wayfinding aplicables en la neuroarquitectura	37
2.2.4. Recursos proyectuales en el sistema Wayfinding aplicables en la neuroarquitectura	39
2.3. Base Conceptual	42
Capítulo III: Análisis del usuario	43
3.1. Síndrome de Down	43
3.1.1. Características relacionadas al aprendizaje	43
3.1.2. Rol integrador en el proceso de enseñanza-aprendizaje	46
3.2. Métodos pedagógico empleados en escenarios incluyentes	47
3.2.1. Método de Estimulación Basal	47
3.2.2. Método Curriculum Funcional-Natural por Judith Leblanc	48
Capítulo IV: Criterios de diseño	50
4.1. Criterios normativos	50
4.1.1. Reglamento Nacional de Edificaciones	52
4.1.2. Ministerio de Educación y Consejo Nacional de Discapacidad	55
4.2. Criterios funcionales	59
4.2.1. Diagrama de ambientes básicos y complementarios	59
4.2.2. Diagrama de zonificación pública, semipública y privada	61
4.2.3. Diagrama de relaciones programáticas	62

4.2.4. Flujograma	64
4.3. Criterios ambientales	65
4.3.1. Factores climatológicos	65
4.3.2. Análisis de bordes de terreno	67
4.4. Criterios formales	69
4.5. Criterios paisajísticos	76
Capítulo V: Propuesta	83
5.1. Terreno	83
5.1.1. Ubicación del proyecto	83
5.1.2. Parámetros urbanísticos y edificatorios	89
5.2. Programa arquitectónico	90
5.3. Emplazamiento	102
5.4. Zonificación	104
5.5. Proyecto	106
Conclusiones	123
Referencias bibliográficas	128
Anexos	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Procesos de orientación de García	29
Tabla 2	Resumen de los dos primeros parámetros de Eberhard y aportaciones de otros autores	30
Tabla 3	Resumen de los dos últimos parámetros de Eberhard y aportaciones de otros autores	32
Tabla 4	Conexiones entre los elementos perceptuales y aplicaciones	34
Tabla 5	Aspectos principales de los siete principios del diseño universal	36
Tabla 6	Condiciones de agudeza visual en distancias de lectura y cuerpo de textos	41
Tabla 7	Cuadro resumen del Título III para el diseño de un Centro de Educación Básica Especializado	57
Tabla 8	Conexiones entre los hallazgos del primer parámetro de Eberhard y las respuestas en la propuesta	70
Tabla 9	Conexiones entre los hallazgos del segundo, tercero y cuarto parámetro de Eberhard y las respuestas en la propuesta	71
Tabla 10	Conexiones entre los hallazgos de los elementos perceptuales y las respuestas en la propuesta	72
Tabla 11	Conexiones entre los hallazgos de los siete principios diseño universal y las respuestas en la propuesta	73
Tabla 12	Conexiones entre los hallazgos de los recursos espaciales y proyectuales del sistema Wayfinding y las respuestas en la propuesta	74
Tabla 13	Estrategias de diseño	75
Tabla 14	Propuesta programática para la primera mitad de la zona pedagógica-terapéutica en m2	90

Tabla 15	Propuesta programática para la segunda mitad de la zona pedagógica-terapéutica en m2	91
Tabla 16	Propuesta programática para la zona de expresión plástica y la zona de expresión corporal en m2	92
Tabla 17	Propuesta programática para la zona de rehabilitación deportiva y la primera mitad de la zona de integración social en m2	93
Tabla 18	Propuesta programática para la segunda mitad de la zona de integración social en m2	94
Tabla 19	Propuesta programática para la primera mitad de la zona verde en m2	95
Tabla 20	Propuesta programática para la segunda mitad de la zona verde en m2	96
Tabla 21	Propuesta programática para la primera mitad de la zona gestión administrativa en m2	97
Tabla 22	Propuesta programática para la segunda mitad de la zona gestión administrativa en m2	98
Tabla 23	Propuesta programática para la zona de bienestar en m2	99
Tabla 24	Propuesta programática para la primera mitad de la zona de servicios generales en m2	100
Tabla 25	Propuesta programática para la segunda mitad de la zona de servicios generales y la zona de servicios higiénicos en m2	101
Tabla 26	Resumen de la programación arquitectónica por m2	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diseño metodológico aplicado en la investigación.	13
Figura 2	Vista interior y análisis del Centro Ann Sullivan del Perú	15
Figura 3	Rampa interior conectora y jardín central del Centro Ann Sullivan del Perú	16
Figura 4	Análisis del Aulario UDEP / Barclay & Crousse Architecture	17
Figura 5	Los volúmenes y su conexión con la vegetación en el Aulario UDEP	18
Figura 6	Análisis del Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh	19
Figura 7	Volumetría general del Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh	20
Figura 8	Análisis del Centro de Atención para Niños Fawood-Reino Unido	21
Figura 9	Corte esquemático del Centro de Atención para Niños Fawood en Reino Unido	22
Figura 10	Análisis del Centro de Atención Primaria / 05 AM Arquitectura	23
Figura 11	Esquema de la galería con muros cortina e iluminación cenital del Centro de Atención Primaria / 05 AM Arquitectura	24
Figura 12	Áreas claves de Eberhard	26
Figura 13	Los sistemas de referencias según García	37
Figura 14	La complejidad del diseño espacial para la articulación de tres ambientes según García	38
Figura 15	Comparaciones entre modelos tipográficos recomendables y no recomendables	40

Figura 16 Deficiencias de las personas con síndrome de Down inscritas en el Registro Nacional de persona con discapacidad 2015	45
Figura 17 Proceso de enseñanza-aprendizaje y la implicación de los padres en la formación de un niño con síndrome de Down	46
Figura 18 Fundamentos del método de Estimulación Basal y el método Curriculum Funcional-Natural	49
Figura 19 Normas técnicas aplicadas en el desarrollo de la propuesta	51
Figura 20 Listado de artículos de la Norma Técnica A.010 aplicables a la propuesta	52
Figura 21 Listado de artículos de la Norma Técnica A.040 aplicables a la propuesta	53
Figura 22 Listado de artículos de la Norma Técnica A.120 aplicables a la propuesta	54
Figura 23 Listado de artículos de la Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial aplicables a la propuesta	56
Figura 24 Listado de artículos en Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica	58
Figura 25 Propuesta de categorización en diez zonas referenciales	59
Figura 26 Propuesta de paquete funcional categorizada en diez zonas	60
Figura 27 Propuesta de zonas pública, semipública y privadas	61

Figura 28 Organigrama general con la distribución de las zonas y ambientes	62
Figura 29 Organigrama simplificado con la distribución y clasificación de las zonas	63
Figura 30 Flujograma de trayectoria recurrentes según usuarios.	64
Figura 31 Factores climatológicos principales del sector	65
Figura 32 Diagrama de Givoni	66
Figura 33 Resumen de la contaminación sonora a nivel distrital según decibelios	67
Figura 34 Vista del cruce de la avenida Mariano Pastor Sevilla con la avenida Talara	68
Figura 35 Propuesta de hierbas y flores para la zona verde terapéutica	76
Figura 36 Propuesta de arbustos y árboles para la zona verde terapéutica	77
Figura 37 Selección de hortalizas para el biohuerto	78
Figura 38 Hierbas y flores para el biohuerto	79
Figura 39 Arbustos para el biohuerto	80
Figura 40 Flores de la zona verde general	81
Figura 41 Arbustos y árboles de la zona verde general	82
Figura 42 Vista satelital del terreno	83

Figura 43 Vista desde Av. Mariano Pastor Sevilla	84
Figura 44 Vista desde Av. Talara	85
Figura 45 Vista desde el interior del predio	86
Figura 46 Plano de zonificación del distrito de Villa el Salvador	87
Figura 47 Vista aérea del parque zonal Huáscar	88
Figura 48 Certificado de Parámetros urbanísticos y edificatorios	89
Figura 49 Emplazamiento del proyecto	103
Figura 50 Zonificación volumétrica	105
Figura 51 Ingreso al hall complementario	107
Figura 52 Elevación frontal hacia la avenida Talara	108
Figura 53 Biblioteca	109
Figura 54 Interior de aula primaria hacia el jardín terapéutico	111
Figura 55 Interior de aula primaria hacia el área de juegos posterior	112
Figura 56 Camino entre los jardines terapéuticos hacia el taller de arteterapia	113
Figura 57 Interior de arte cerámico para primaria	114

Figura 58 Interior arte pictórico para primaria	115
Figura 59 Camino entre los jardines terapéuticos y techo sol y sombra	116
Figura 60 Camino entre las salas de terapia hacia el área de juegos posterior	117
Figura 61 Vista desde la avenida Talara hacia la plaza que separa el hall de estudiantes con la cafetería	118
Figura 62 Nexos entre el hall, las aulas, salas de terapia y taller de arteterapia	119
Figura 63 Isometrías de los diferentes niveles de la propuesta	120
Figura 64 Planta arquitectónica de distribución general en primer nivel	121
Figura 65 Planta arquitectónica de distribución general en segundo nivel	122
Figura 66 Corte general transversal	123
Figura 67 Planta de detalles de aula primaria	124
Figura 68 Corte longitudinal de zona A	125
Figura 69 Planta de un sector de la zona educativa	126
Figura 70 Vista aérea del cruce de la avenida Mariano Pastor Sevilla con la avenida Talara	127

Introducción

La accesibilidad es un asunto directamente ligado a la arquitectura, puesto que ésta busca la creación de espacios y edificios aptos para diversos tipos de usuarios y actividades, tal es el caso de la infraestructura educativa especializada, que requiere condiciones específicas para garantizar el proceso de aprendizaje. Según el Plan Nacional de Accesibilidad 2018-2023 (2018), “el gobierno peruano tiene la responsabilidad de otorgar igualdad de condiciones y oportunidades a las personas con discapacidad, lo que implica que el equipamiento destinado a la educación especializada tenga las condiciones adecuadas para dicha función” (p. 6).

Por ello, es necesario garantizar el aprendizaje de las personas con discapacidad, mediante la diversificación y adaptación de estrategias educativas en conjunto con las condiciones físicas en las que se dé el proceso educativo, es decir, que la infraestructura sea diseñada teniendo en cuenta las necesidades específicas de los usuarios.

Sin embargo, no se atienden de manera eficaz los problemas que puedan tener las personas con discapacidad, como las personas con síndrome de Down, puesto que la cantidad y las condiciones de los centros de educación básica especial (CEBE) no son las adecuadas para satisfacer las necesidades de la población con discapacidad. Si bien Lima metropolitana cuenta con 84 de estas instituciones educativas, lo que equivale a la mayor cantidad a nivel nacional, en el caso de la zona de estudio, el distrito de Villa el Salvador, tan solo tiene 2, una de gestión pública y otra de gestión privada.

Respecto a ello el Ministerio de Educación (2023) señala que “se debe reducir el déficit de infraestructura escolar utilizando todas las herramientas posibles, así como recuperar y renovar la misma son los grandes retos que tiene el Sector para reducir la brecha existente y avanzar hacia la calidad educativa”. De esta manera se evidencia la urgencia de la implementación de centros educativos especializados que sean de gestión pública para garantizar el acceso de una mayor cantidad de estudiantes con discapacidad cognitiva.

Ante esa necesidad, la presente investigación surge, principalmente, por el interés de generar un centro de educación especializado tipo III que logre brindar todos los servicios que las personas con síndrome de Down necesitan para su desarrollo integral. Está dividida en: el desarrollo de un marco teórico que integra el reconocimiento de antecedentes, el estudio de teorías y la definición de términos específicos, el análisis del lugar en el que se propone desarrollar el proyecto, el establecimiento de criterios de diseño y la propuesta del proyecto; busca establecer las bases teóricas, a partir de las cuales se pueda lograr el correcto diseño de un centro educativo especializado.

Capítulo I: Generalidades

1.1. Tema

El tema propuesto es Centro educativo básico especializado Tipo III para personas con síndrome de Down aplicando la neuroarquitectura en el distrito de Villa el Salvador, está suscrito en el campo de la arquitectura educativa especializada y busca generar un centro de desarrollo integral para niños y adolescentes con síndrome de Down, mediante una propuesta de diseño que integre zonas de aprendizaje y talleres prácticos, asistencia médica y espacios de recreación.

La investigación se basa en la necesidad del análisis de la diversidad de aprendizaje y adaptación social en la arquitectura educativa, porque es un aspecto inmerso en la naturaleza humana y que debiera estar inmersa también en el diseño arquitectónico, cuyo máximo fin es mejorar la calidad de vida de las personas mediante espacios accesibles orientados a satisfacer las necesidades específicas de cada usuario.

Es una oportunidad de investigación única, pues mezcla la sensibilidad que, como proyectistas tenemos y la responsabilidad moral que cada ciudadano debe asimilar para contribuir en la creación de una cultura de paz, aceptación y accesibilidad.

Además, es importante crear precedentes que conformen una base teórica sólida para la posterior puesta en valor de estrategias de diseño especiales, de manera que sean cada vez más los centros educativos especializados y que estos brinden realmente a las personas, la oportunidad de desarrollarse íntegramente y con acompañamiento médico.

Antes de la implementación de los centros de educación básica especial, los niños con síndrome de Down o con alguna otra discapacidad cognitiva eran difícilmente aceptados en centros educativos, siendo limitados a una vida en casa sin integración social más allá que sus

familiares, si bien este problema ha ido superándose y en la actualidad es ilegal su no admisión en las escuelas o colegios, éstos no tienen una infraestructura adecuada ni el personal capacitado para su atención, mucho menos tienen el acompañamiento médico que necesitan por los males que les afectan o los espacios sociales que faciliten su integración. Al respecto Tafur, 2012 señala: “Si bien en el Nivel de Educación Inicial tanto como en el de Educación Primaria la atención a la diversidad se observa en mayor número de instituciones educativas, en el Nivel de Educación Secundaria el problema de exclusión social y educativa se agrava para los adolescentes y jóvenes con necesidades educativas especiales, puesto que no se ofrecen programas generalizados de atención a sus características específicas que les permitan integrarse a la sociedad desde sus particularidades.” (p. 150)

Finalmente, es importante el planteamiento de soluciones a esta problemática mediante propuestas cuya programación aborde todas las necesidades de las personas con esta afección genética. Por ello, la investigación propone un proyecto destinado al uso educativo con la integración de espacios terapéuticos para la consulta y el seguimiento de los niños y adolescentes.

1.2. Planteamiento del problema

La ciudad de Lima cuenta con la mayor cantidad de ciudadanos con discapacidad, 6% del total de inscritos en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad a nivel nacional hasta el 2021, tienen una o más tipos de discapacidad. Entre ellas se encuentran las personas con síndrome de Down, que representa una condición de discapacidad cognitiva, ya que “las personas con síndrome de Down pueden presentar una o más deficiencias. La que más les afecta es la de tipo intelectual, acreditada en el 95.3% (8388) de las inscripciones del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, seguida por la deficiencia del lenguaje con 88.6% (7798) personas y las otras deficiencias mentales con 73.8% (6494).” (CONADIS, 2015, pág. 6).

Según esta institución, el síndrome de Down está tipificado como discapacidad intelectual y las personas que lo tienen padecen también, en su mayoría, dificultades cardíacas, visuales o auditivas desde que nacen. Es por ello que necesitan constante asistencia médica y estimulación desde temprana edad para que puedan desarrollarse de manera adecuada y tener oportunidades de aprendizaje, hasta lograr la inserción laboral.

Sin embargo, el Estado no brinda los servicios necesarios para el cuidado de personas con síndrome de Down y su educación. “Perú fue el país pionero en América Latina en legislación sobre accesibilidad. Pero también ocupa el primer lugar en incumplimiento de esas normas.” (Huerta, 2006, p. 11). Así pues, el sistema educativo nacional debería priorizar la creación de centros especializados que cumplan con todos los requisitos necesarios para ofrecer una buena educación, teniendo en cuenta que, las personas con esta condición, no son incapaces de desarrollarse, aprender o desenvolverse en sociedad, si no que tienen necesidades educativas especiales y requieren de supervisión constante, en condiciones que les brinden la oportunidad de llevar un proceso educativo dinámico que les permita generar relaciones sociales y mayores lazos con su entorno.

Es decir, las estrategias didácticas convencionales, basadas en la adquisición de conocimiento teórico, no basta para garantizar la educación integral de personas con discapacidad cognitiva, las cuales necesitan muchas más herramientas para desenvolverse en el campo académico y social.

En ese sentido, es importante que los centros de educación básica especializada propicien la integración y capacitación de los padres de familia, así como el trabajo de concientización social mediante la divulgación de información respecto al síndrome de Down. De esta manera la labor educativa no se restringe al aula, si no que aborda el trabajo en conjunto con la comunidad.

A manera de solución, la presente investigación propone el desarrollo de un centro educativo especializado tipo III, en el distrito de Villa el Salvador, aplicando los principios de la neuroarquitectura, de manera que se satisfagan las necesidades de los niños y adolescentes de uno de los distritos con más necesidad de infraestructura educativa especializada.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Desarrollar el proyecto arquitectónico de un Centro educativo básico especializado tipo III para personas con síndrome de Down en el distrito de Villa el Salvador, aplicando los principios de la neuroarquitectura.

1.3.2. Específicos

- Analizar referentes arquitectónicos nacionales e internacionales que aporten a la investigación.
- Analizar los lineamientos teóricos que corresponden a la neuroarquitectura y su relación o influencia respecto a la educación especializada para niños y adolescentes con síndrome de Down.
- Conocer las necesidades y requerimientos, tanto de salud como académicos, de los usuarios para garantizar una educación especializada integral, mediante una basta programación arquitectónica.
- Examinar los criterios de diseño normativos, formales, ambientales y funcionales que respondan al contexto urbano donde se emplazará la propuesta arquitectónica.

- Diseñar una propuesta de proyecto arquitectónico de un Centro educativo básico especializado para personas con síndrome de Down en el distrito de Villa el Salvador, aplicando los principios de la neuroarquitectura.

1.4. Alcances y limitaciones del estudio

1.4.1. Alcances

- Generar una base de investigación que proporcione conocimiento a otros estudios, sobre el tema tratado y servir como referente para otras propuestas de Centro educativo básico especializado Tipo III.
- Aportar nuevas estrategias arquitectónicas especializadas que actúen en función de las experiencias sensoriales del usuario, potenciadas por los espacios creados mediante criterios de diseño específicos.
- Contribuir a eliminar el estigma social y la discriminación hacia las personas que tienen una condición genética particular, mediante el reconocimiento de sus habilidades y necesidades distintivas en una programación arquitectónica adecuada.

1.4.2. Limitaciones

- El marco nacional tiene escasos referentes arquitectónicos con características semejantes al proyecto planteado por la presente investigación, ya que su extensión es limitada y su programación insuficiente. La mayoría de centros con arquitectura integral están ubicados en otros países.

- La presente investigación está desarrollada en el marco de la arquitectura, por lo que no incide en el análisis o implementación de estrategias educativas ligadas a la mejora del proceso de aprendizaje en niños y adolescentes con síndrome de Down.

1.5. Justificación

Es importante la distinción en el tipo y forma de educación que se brinda a las personas con discapacidad cognitivas, como las personas con síndrome de Down, en comparación con la educación básica regular, puesto que sus necesidades deben ser atendidas de manera especializada y puntual para lograr su desarrollo y desenvolvimiento en cada etapa de vida.

La ausencia de accesibilidad es una de las mayores problemáticas de los espacios públicos y privados en el Perú. Los espacios donde se brinde educación integral y especializada son otra muestra de inaccesibilidad, ya que existe poco equipamiento dedicado a este uso y los que existen no tienen la infraestructura adecuada. Según la Defensoría del Pueblo (2019), “más del 60% de niños y niñas con discapacidad en edad escolar no acceden a la educación y solo el 25% de las instituciones educativas son accesibles.”

Específicamente la ciudad de Lima, es un entorno hostil para las personas con discapacidad cognitiva, ya que no todos los distritos tienen la cantidad necesaria de centros para satisfacer a toda su ciudadanía, muchos de ellos no cuentan con más de 3 que sean de acceso gratuito y que garanticen educación de calidad. Esto implica el desconocimiento y abandono de un gran sector de la población, que no accede a este servicio en las mismas condiciones que las personas que no tienen ningún tipo de discapacidad. La Organización de las Naciones Unidas en referencia a la educación especializada para síndrome Down, menciona: “Recordando que el acceso adecuado a la atención de la salud, a los programas de intervención temprana y a la enseñanza inclusiva, así como la investigación adecuada, son vitales para el crecimiento y el desarrollo de la persona.” (Resolución aprobada por la Asamblea General, 2011).

En ese sentido, la investigación se justifica plenamente en cuanto sirve para satisfacer una de las necesidades primarias de un sector de la población vulnerable, la educación, que incidirá en la mejora de la calidad de vida de las personas con síndrome de Down, para su adaptación al entorno exterior de manera segura. Es por ello que se propondrá el diseño arquitectónico de un centro de desarrollo integral, que aborde todos los problemas que una persona con esta alteración genética pueda tener, para mejorar su calidad de vida y capacidad de integración con su entorno social, de manera lúdica y dinámica, garantizando su seguridad y, sobre todo, su felicidad, un sentimiento que todo niño en nuestro país debería sentir sin distinción de su condición física o mental.

1.6. Viabilidad

1.6.1. Aspecto Económico

La propuesta sustenta su viabilidad en cuanto se inscribe dentro del marco de la arquitectura educativa especializada, la cual debe ser financiada prioritariamente por el sector público, además de que se ubica sobre un terreno de zonificación OU (otros usos), lo que permite el desarrollo de un equipamiento público con la escala y las características necesarias.

1.6.2. Aspecto Accesibilidad

Si bien la mayor cantidad de personas con discapacidad se presenta en distritos con mayores índices de pobreza, éstos también muestran graves problemas de contaminación acústica y del aire, debido a vías muy congestionada, pocas áreas verdes y espacios públicos; los cuales son requerimientos valiosos para el emplazamiento de un centro de educación especial.

El entorno de un equipamiento como este debe propiciar la estimulación de los sentidos, la percepción de un entorno amigable y pacífico, así como la seguridad constante dentro y fuera de los usuarios. Ante ello, la investigación propone emplazar en el cruce de la avenida de Mariano

Pastor Sevilla con la avenida Talara, en el distrito de Villa el Salvador, el proyecto, puesto que es un punto estratégico por tener gran rango de influencia para albergar a niños y adolescentes de distintos distritos y garantice un entorno armonioso y apto.

1.6.3. Aspecto Social y Legal

La creación de infraestructura apta para el desarrollo integral de personas con discapacidad cognitiva, como lo son las personas con síndrome de Down, es una necesidad primaria en el marco nacional. Según el Decreto Supremo N° 007-2021-MINEDU “la educación inclusiva no genera costos adicionales a los alumnos con necesidades educativas especiales, en aplicación del derecho a la no discriminación y a la igualdad de oportunidades educativas”, entonces, la inversión en equipamiento educativo regular y especializado debe ser prioritariamente de gestión pública.

La ciudad de Lima tiene la mayor cantidad de personas con síndrome de Down y, a pesar que cuenta con la mayor cantidad de centros de educación especializada, la mayoría de distritos no tienen más de 3 instituciones CEBE o PRITE, como es el caso del distrito de estudio, que únicamente cuenta con dos centros de educación básica especializada, uno privado y otro público. En cada centro, la población estudiantil no sobrepasa los 200 alumnos, por lo que es necesario un centro con las características que la presente investigación propone.

Según la Ley General de la Personas con discapacidad N°29973, en el artículo 5, el Estado debe facilitar la asistencia social a las familias que tienen entre sus miembros alguna persona con discapacidad, debe capacitar y orientar a los padres y debe garantizar la integración de las personas con alguna condición de discapacidad en su entorno social y laboral, por lo que es necesaria la creación de centros educativos especializados de carácter público, para brindar a las familias y a la persona discapacitada, la oportunidad de desarrollo integral.

En conclusión, el Estado debe garantizar el cumplimiento de uno de los derechos fundamentales del niño y del adolescente: la educación, de manera que es responsabilidad, principalmente del sector público, brindar el servicio educativo adecuado a las personas con habilidades especiales, sin que esto represente el sacrificio económico de por vida de los padres de familia.

1.6.4. Aspecto ambiental

El proyecto se sustenta ambientalmente debido a su bajo consumo energético, debido a que resuelve sus circulaciones verticales y accesos mediante rampas y escaleras que permiten el uso de todos los usuarios sin distinción, ofreciendo seguridad y confort, de esta manera se prescinde de ascensores que, además, elevarían el costo del edificio. La solución de iluminación y ventilación naturales también ayuda a menguar la huella ecológica producida en la edificación, ya que no se necesitan mecanismos mecánicos o eléctricos que eleven el gasto energético.

Por otra parte, la propuesta garantiza un proceso constructivo con un impacto limitado en el medio ambiente, al emplear materiales convencionales y únicamente necesarios, disminuyendo la cantidad de desechos.

Finalmente, el diseño paisajístico viabiliza ambientalmente el centro educativo básico especializado, ya que nutre de confort los espacios interiores y también incide en el tratamiento de bordes, en los cuales se han generado espacios sociales que se integran al medio urbano y están embellecidos con plantas, las mismas que no requieren riego excesivo y no son especies invasivas.

1.7. Metodología

La investigación es cualitativa en cuanto se basa en la recopilación y análisis de información que sirve como base teórica, tanto para el planteamiento del problema como para el planteamiento de una propuesta, y es descriptiva en cuanto detalla las particularidades del usuario y sus necesidades particulares que debieran ser solventadas mediante una intervención integral mediante estrategias de diseño especiales.

1.7.1. Técnicas de recopilación

- Recopilación de información de fuentes bibliográficas: Mediante la investigación y análisis de fuentes válidas referidas al objeto de estudio, como son: libros, artículos, tesis, etc.
- Recopilación de información de fuentes de internet: Para la investigación de referentes nacionales e internacionales que sirvan como antecedentes a la propuesta a plantear.
- Observación de campo: Para desarrollar el estudio del terreno, la interacción del lugar con usuarios o elementos del entorno, sus características físicas- morfológicas principales.

1.7.2. Procesamiento de información

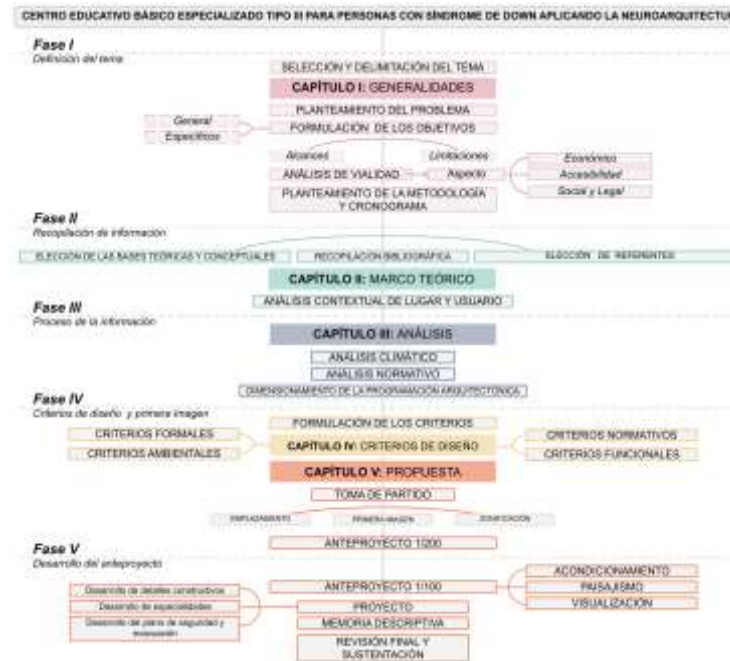
- Método analítico: Se determinará la relación entre el síndrome de Down y la influencia que tiene la neuroarquitectura en su tratamiento, en un entorno de integración social y aprendizaje, así como asistencia y supervisión médica.
- Método comparativo: A través del análisis de diversos referentes arquitectónicos relacionados con la temática de esta investigación, comparando las estrategias de diseño y los elementos representativos que muestran las diversas formas de abordar la problemática planteada.

1.7.3. Esquema metodológico

El diseño del esquema metodológico proporciona una estructura visual perfecta para comprender la secuencia de pasos y fases planteadas en la presente investigación, proporcionando una base organizada y clara. La figura 1 ilustra las partes clave del esquema y se presenta a continuación.

Figura 1

Diseño metodológico aplicado en la investigación.



Nota. La figura muestra el esquema de la planificación metodológica en cinco fases.

A través del diagrama presentado, se brinda la información sobre cada etapa de la presente investigación. En primer lugar, se realizará la definición del tema, seguida de la recopilación y proceso de la información, luego los criterios de diseño y, finalmente, el desarrollo del anteproyecto.

Capítulo II: Marco Teórico

A continuación, se aborda el estudio de referentes y visión crítica, de teorías arquitectónicas y de conceptos sobre la neuroarquitectura en el contexto de la educación básica especializada con la finalidad de establecer estrategias puntuales de diseño a partir de bases científicas validadas.

2.1. Antecedentes del problema

En esta sección, se realiza un análisis de proyectos, así como de las estrategias y contribuciones implementadas en la propuesta. En cuanto a los antecedentes nacionales, se incluyen el Centro Ann Sullivan del Perú y el Aulario UDEP; y en los antecedentes internacionales, se contemplan el Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh, el Centro de Atención para Niños Fawood-Reino Unido y el Centro de Atención Primaria.

2.1.1. Antecedentes nacionales

2.1.1.1. Centro Ann Sullivan del Perú. El Centro Ann Sullivan, una organización sin fines de lucro, se ubica en un terreno de 2450 m² en el distrito de San Miguel y es uno de los pocos centros educativos especializados que brindan actividades complementarias activamente para mejorar la calidad educativa para personas con habilidades diferentes.

Presenta una imagen convencional e integrada a la arquitectura del entorno, pues se trata de un edificio de materialidad común sin destacar disruptivamente. El proyecto se encuentra ubicado entre vías con mínima congestión vehicular en la búsqueda de minimizar la

contaminación acústica y la inseguridad peatonal para permitir el pleno desarrollo de todas las actividades de índole educativa y de concientización social.

Figura 2

Vista interior y análisis del Centro Ann Sullivan del Perú

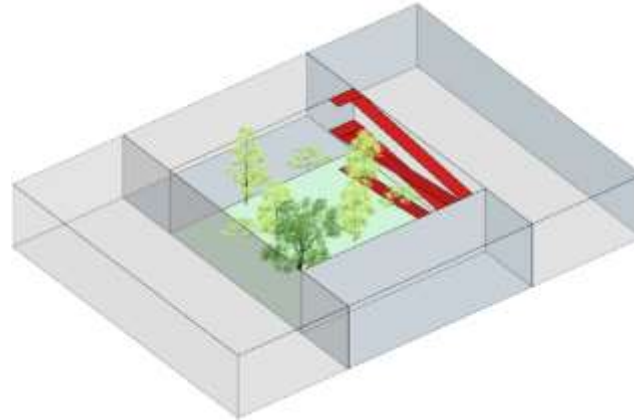


Nota. La imagen muestra el patio interno del centro y la rampa al lado derecho que une los niveles respetando la pendiente adecuada. Fuente: José Bentin Arquitectos, (<http://www.josebentinarquitectos.com>) y detalla el concepto, la configuración volumétrica y sus deficiencias.

Este antecedente destaca por seguir el concepto de arquitectura sin barreras. Se rescata la organización espacial que se centra en la funcional rampa que comunica los tres niveles solucionando la circulación vertical sin ascensores y la diferenciación de zonas según su función, como zonas de ingreso, aulas, administración y servicio, dispuestas alrededor de un núcleo paisajista y recreativo a manera de jardín central.

Figura 3

Rampa interior conectora y jardín central del Centro Ann Sullivan del Perú



Nota. La imagen muestra los bloques del centro ordenados en los bordes del área verde central y a un lado, la rampa lineal que conecta sus niveles.

Por ejemplo, el auditorio se ubica en el primer nivel y se accede a él desde un vestíbulo que se conecta con el jardín central y tiene una salida de emergencia que da hacia la calle. Emplea elementos simples, pero funcionales y por su vasta programación, que agrupa diversas tipologías de espacios, así como por la diversidad de usuarios a los que sirve.

El Centro Ann Sullivan alberga a diversas personas con habilidades especiales y no solo sirve como institución educativa, destaca también por su labor de capacitación para las familias con algún miembro con discapacidad cognitiva. Así mismo facilita la inserción laboral de sus estudiantes al desarrollar sus capacidades prácticas; sin embargo, el edificio resulta pequeño para la función que se realiza en él.

2.1.1.2. Aulario UDEP / Barclay & Crousse Architecture. El proyecto, ubicado en la ciudad de Piura, forma parte de la infraestructura que la Universidad de Piura requería a partir del aumento de su población universitaria, fue construido en el año 2016 por el estudio de arquitectura peruano Barclay & Crousse Architecture, consta de 9500 m².

Figura 4

Análisis del Aulario UDEP / Barclay & Crousse Architecture



Nota. La imagen muestra la fachada principal del aulario. Presenta también el concepto y la configuración volumétrica de manera crítica. Fuente: Barclay & Crousse, (<http://www.barclaycrousse.com/#/university-facilities-udep/>).

El edificio tiene un gran ingreso marcado por una abertura en el muro de cerramiento frontal en el que se aprecia el uso de quiebres que lo estilizan y elevan. El diseño del pabellón educativo no sigue esquemas tradicionales de los centros educativos superiores del país y no se centra en cumplir una programación que busque simplemente ofrecer servicios; más bien, el proyecto destaca por ofrecer a sus usuarios una experiencia de atmósfera del aprendizaje, que mezcla los elementos naturales del poco cargado entorno natural, con una materialidad sobria y una imagen urbana cuya escala es relativamente baja, mimetizándose en la zona.

Figura 5

Los volúmenes y su conexión con la vegetación en el Aulario UDEP



Nota. La imagen muestra una interpretación de la planta del Aulario de la Universidad de Piura, en donde se puede observar la relación de la arquitectura con el entorno paisajístico.

Este proyecto evidencia una estrecha relación entre lo lleno y lo vacío, dando lugar a quiebres generadores de circuitos internos donde convergen elementos vivos como árboles y espacios sociales en los que se permite la interacción continua entre estudiantes. Como lo menciona Adrià et al. (2022), los espacios destinados a la vida estudiantil funcionan de forma similar a cómo la ciudad compacta se resguarda del inmenso desierto. Estos espacios generan un ambiente caracterizado por ser familiar y al mismo tiempo sorprendente. Del mismo modo en el que un desierto de arena se oculta bajo el follaje del bosque seco, el aulario también reserva un ambiente sorprendente en sus interiores. Finalmente, el factor más relevante, es el empleo de la luz como un elemento dinámico que da vida a los grandes espacios de concepto monumental que sirven de elementos de transición y contemplación.

2.1.2. Antecedentes internacionales

2.1.2.1. Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh. El proyecto a cargo de Arquitectos KSS de 16 530 m², se ubica en Virginia, EE. UU y fue construido en 2017. El campus brinda a su vez, servicios de asistencia médica y talleres en los que se desarrollan habilidades para la vida diaria, estas actividades conforman gran parte de su programación, por lo que son tan importantes los espacios destinados a ellas como las aulas. Fue precisamente la programación tan compleja y la manera de crecimiento horizontal de este campus, la razón principal para ser un antecedente en esta investigación. Esta característica de diseño, aunque simple, genera facilidad de circulación de los usuarios, garantiza su comodidad y su seguridad, lo que es sumamente importante en el caso de niños y adolescentes con dificultades cognitivas.

Figura 6

Análisis del Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh



Nota. La imagen muestra parte de las zonas de descanso del centro y presenta el concepto y la configuración volumétrica de manera crítica.

Fuente: Bancroft, (<https://www.bancroft.org/>).

A diferencia del proyecto anterior, este proyecto aporta una solución arquitectónica y paisajística de dispersión, basada en aulas independientes que se mezclan con los espacios libres, mimetizando los recorridos exteriores con los espacios cerrados de estancia, otorgando la sensación de libertad y continuidad. Los volúmenes dispuestos en el terreno sin un orden aparente, relacionan en todo momento la naturaleza con el aprendizaje. De esta manera, se usan barreras naturales para garantizar la seguridad de los usuarios y el confort interno, apartándose del bullicio vehicular.

Figura 7

Volumetría general del Campus de Bancroft Raymond y Joanne Welsh



Nota. En la imagen se aprecia la estrecha relación de las edificaciones que componen el centro educativo con las extensas áreas verdes sobre las que se emplazan.

La ubicación de los bloques plantea la idea de llevar la arquitectura hacia el exterior y hacerla una con su medio natural, en lugar de usar los espacios libres y verdes como zonas puntuales dentro del recorrido del proyecto, de manera que la vegetación y el confort climático es una constante en todas las circulaciones y vistas de los espacios, brindando la oportunidad de aprender conectando con la naturaleza.

2.1.2.2. Centro de Atención para Niños Fawood-Reino Unido. Ubicado al norte de Londres en Harlesden, fue diseñado por Alsop architects en 2004, en un terreno de aproximadamente 1600 m², siendo gran porcentaje destinado al área libre aprovechada para la recreación de los niños, por lo que su área construida es de 500 m² únicamente.

Figura 8

Análisis del Centro de Atención para Niños Fawood-Reino Unido



Nota. La imagen muestra una vista aérea nocturna del edificio, el concepto y la configuración volumétrica de manera crítica junto a una imagen de referencia. Fuente: All Design, 2022.

El centro se basa en la disposición de bloques de diferentes alturas y colores en una caja de cristal (muros vidriados) para crear una atmósfera lúdica que puede apreciarse tanto del interior como el exterior, pues los volúmenes de colores vibrantes resaltan desde las fachadas del proyecto, que están todas libres ya que se emplaza en un parque. El interior brinda diversidad de sensaciones al disponer diversos puntos de iluminación que resaltan los contenedores y dan la apariencia de un bloque de vidrio lleno de color y vida.

Figura 9

Corte esquemático del Centro de Atención para Niños Fawood en Reino Unido



Nota. En el corte se puede apreciar la idea planteada en para este proyecto, de introducir volúmenes en uno más grande generando contraste.

Este proyecto aporta una nueva y divertida visión sobre la arquitectura educativa especializada, pues si bien no tiene una gran escala, el concepto de materialidad, iluminación y composición interna hace que los espacios se sientan como uno solo, así pues, el centro Fawood se posiciona como un hito en su entorno urbano y un referente para el desarrollo de infraestructura dinámica que contenga todo lo necesario para estimular el aprendizaje de niños con habilidades especiales.

2.1.2.3. Centro de Atención Primaria / 05 AM Arquitectura. Este centro hospitalario fue diseñado por 5 AM Arquitectura, sobre un terreno de 1335 m² en el año 2010. Presenta dos niveles y se emplaza revalorando en su entorno urbano mediante bloques blancos con pops de color verdes y amarillos que destacan visualmente al generar contraste a pesar de no tener volúmenes elevados. El proyecto mejora su entorno al alzarse respetando el perfil urbano y brindando un tratamiento de borde que se integra al exterior.

Figura 10

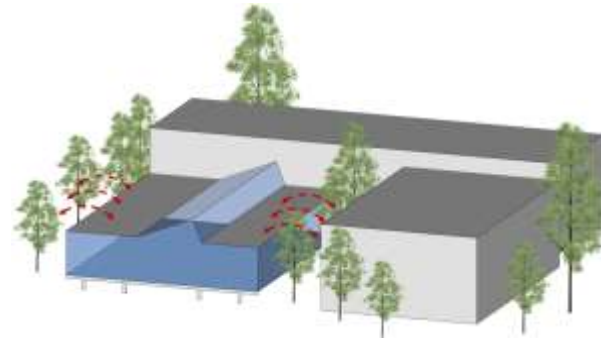
Análisis del Centro de Atención Primaria / 05 AM Arquitectura



Nota. La imagen muestra una vista interior de la sala de espera y una estrategia de tratamiento de iluminación cenital interior. Además, presenta la descripción detallada junto al concepto y la configuración volumétrica expresados de manera crítica. Fuente: ArchDaily, 2023, (<https://www.archdaily.pe>).

Figura 11

Esquema de la galería con muros cortina e iluminación cenital del Centro de Atención Primaria / 05 AM Arquitectura



Nota. La imagen muestra la disposición de los muros vidriados respecto a las áreas verdes y el tratamiento de techo sobre la zona de espera.

Destaca por el empleo de luz y superficies con diferentes acabados, dispuestas e intercaladas de formas diversas, para generar diferentes sensaciones según el espacio. Destaca también por la pulcritud del tratamiento paisajístico, con elementos naturales puntuales, que, a su vez, influyen en la organización espacial y configuración volumétrica, como puntos visuales directos de las aperturas de los muros y techos.

El centro busca una relación constante con la vegetación exterior, la cual rige el emplazamiento de los volúmenes, de los cuales destaca el que contiene de ingreso, la sala de espera y los consultorios, puesto que sus muros exteriores son vidriados y dan la sensación de continuidad junto al exterior.

En conclusión, los antecedentes analizados muestran diversas estrategias de diseño que se adaptan cada uno a su entorno, respetando sus componentes naturales y otorgando espacios de enseñanza adecuados al tipo de usuario. Destacan el tratamiento de bordes, la disposición de

volúmenes y la materialidad, que hacen una arquitectura personalizada en cada caso, pero que mantienen una idea principal: la relación con el medio natural, pues los elementos vivos deben ser un apoyo constante en el proceso educativo.

Los proyectos analizados también muestran una programación integral, pues no se limitan al diseño de aulas, si no, integran a su espacialidad talleres, consultorios y diversos espacios sociales que permiten a sus usuarios un desarrollo activo y seguro.

Finalmente, una de las características más relevantes de cada uno de los antecedentes analizados, es la ubicación de un hito dentro de la edificación, ya sea un elemento de circulación como una rampa, zonas de integración y recreación, bloques llenos de luz o color o grandes vanos para generar puntos de iluminación puntual; todas las propuestas abarcan dentro de sus recorridos algo significativo que ayuda a la ubicación rápida de los usuarios dentro de cada edificio.

2.2. Base Teórica

2.2.1. La neuroarquitectura desde un enfoque pedagógico

Campora (2019) define la neuroarquitectura como una ciencia dedicada al estudio de cómo el diseño espacial afecta nuestra mente, permitiéndonos moldear el propio entorno físico con nuevos estándares y conocer cómo determinados espacios favorecen a ciertos estados de ánimo y a la salud física y mental. Asimismo, según Elizondo y Rivera (2017), la percepción de nuestro entorno siempre genera una respuesta emocional en el cerebro, incluso de forma inconsciente, afectando nuestro estado mental y físico. Es imperativo para el arquitecto diseñar espacios favorecedores de la concentración y el rendimiento, en resumen, ambientes de un aprendizaje promotor de la curación y reducción del estrés a través de ciertas características arquitectónicas con influencia en procesos cerebrales específicos.

De forma complementaria, Rueda (2022), en el contexto educativo, destaca a la neuroarquitectura como una disciplina donde se fusionan las contribuciones de la neurociencia y la arquitectura para su posterior aplicación en la construcción de espacios arquitectónicos capaces de modificar las prácticas pedagógicas rígidas y amplificar el aprendizaje del alumnado, incluyendo a aquellos con discapacidades. Es decir, esta disciplina busca experiencias sensoriales y cognitivas capaces de dotar al estudiante de herramientas indispensables para enfrentar el mundo en continua transformación.

Junto a lo mencionado, Eberhard (2009b) destacó las cinco áreas del sistema cerebral influenciadas a partir de la neuroarquitectura, las cuales permiten ejercitar habilidades sociales, capacidades cognitivas, emocionales y/o afectivas. Estas áreas se presentan en la figura 12.

Figura 12

Áreas claves de Eberhard



Nota. La figura muestra las cinco áreas y su relación con el sistema cerebral. Fuente: Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture (2009).

Con base en esta categorización de cinco áreas, Eberhard (2009b) plantea cuatro aspectos primordiales durante el diseño con nociones neuroarquitectónicas en contextos educativos, siendo estas: el sentido emocional del entorno, las proporciones del espacio, la ubicación-relación con el exterior y la iluminación del entorno. Junto a lo mencionado Mombiedro (2022), a pesar de concluir que la neuroarquitectura es más forma de percibir el espacio que una práctica; la autora valora, dentro de la neuroarquitectura, un espacio donde se priorice la condición del aire, iluminación, materialidad, conexión con el tiempo, relación e impacto en el contexto. Por lo tanto, estas posturas están en consonancia con la perspectiva de Eberhard.

2.2.2. Parámetros neuroarquitectónicos aplicables en la pedagogía inclusiva

2.2.2.1. El sentido emocional del entorno. Sternberg y Wilson (2006) subrayan la capacidad humana para desarrollar vínculos emocionales con los entornos arquitectónicos, ya sean estos favorables, como entornos promotores de la interacción y el movimiento libre, o desfavorables, como entornos limitantes del aprendizaje. Asimismo, destacan como los ambientes facilitadores mejoran la memoria, refuerzan las respuestas cerebrales positivas y refuerzan los sentimientos de pertenencia. Se evidencia en esta revisión bibliográfica la predominancia del sentido de pertenencia en grupos estudiantiles. En adición a lo previamente expuesto, Rueda (2022) expone cómo un lugar de enseñanza podría ser considerado un espacio perteneciente a todos si contempla, entre otros aspectos, la accesibilidad cognitiva y el Wayfinding.

(a) Accesibilidad cognitiva

En base a Brusilovsky (2014), la accesibilidad cognitiva posibilita la autonomía del sujeto dentro de su entorno, en consecuencia, al diseñar espacios arquitectónicos deben considerarse las habilidades y capacidades cognitivas de todos, incluyendo a los individuos con discapacidades. Esto implica examinar las funciones mentales y otros aspectos significativos en relación a la interacción del sistema nervioso

central y el ambiente construido. De esta manera, el autor sugiere siete estrategias de tipo espacial y/o funcional, tales se presentan a continuación:

1. Eliminar el efecto laberinto con el propósito de evitar confusión en los usuarios.
2. Resaltar el espacio distal con el propósito de permitirle al usuario manejarlo a través de su memoria o percepción visual.
3. Priorizar estructuras espaciales con una secuencia lógica con el propósito de evitar encrucijadas, repeticiones y otras dificultades.
4. Introducir elementos orientadores, los esenciales, con el propósito de direccionar en áreas de dificultad.
5. Integrar elementos con referencias e inferencias con el propósito de facilitar la experiencia del usuario.
6. Emplear un lenguaje dominado por el público en general con el propósito de ser fácilmente memorable.
7. Utilizar recursos con atributos espaciales con el propósito de hacer el entorno entendible.

Fundamentalmente, las estrategias de accesibilidad cognitiva fomentan una relación entre el individuo y su entorno con el fin de crear una nueva comprensión del medio a través de características espaciales, siendo diseñado un sistema con capacidades y condiciones de acceso diferenciadas.

(b) Wayfinding

De acuerdo con lo planteado por García (2012), el concepto de Wayfinding alude a encontrar el camino, entendiéndose como la capacidad de orientarse en un entorno con base en la información del entorno. Cuando alguien necesita orientarse para llegar o desplazarse en un espacio, ya sea en un entorno abierto o cerrado, se realiza un proceso cognitivo. Este proceso de orientación espacial implica los tres procedimientos identificados en la tabla 1.

Tabla 1*Procesos de orientación de García*

AUTOR	APORTACIÓN	PROCEDIMIENTOS	APLICACIÓN
García (2012)	PROCESO DE ORIENTACIÓN	Perceptivos Implica la captación de la información del contexto realizada por el individuo	En forma sensorial (auditiva, visual y háptica)
		Cognitivos Implica el procesamiento, contraste con la información almacenada (memoria), y su posterior evaluación.	En forma de esquema lineal (punto de partida, punto de llegada y espacio entre ambos)
		De interacción Implica la creación de un mapa de rutas a través de la experiencia de recorridos secuenciales en el mismo lugar y la actualización periódica de la misma	En forma de itinerarios recurrentes y recorridos familiares

Nota. Se muestra el proceso de orientación y las posibles aplicaciones. Fuente: Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding (2012).

Se destaca la participación de estos procedimientos en el diseño de un entorno educativo a través de los usos mencionados (sensorialidad, esquemas lineales e itinerarios recurrentes), asimismo, la intervención del sistema de orientación espacial Wayfinding en el ámbito espacial a tratar en el apartado de «Recursos proyectuales en el sistema Wayfinding aplicables en la neuroarquitectura», abordará esta perspectiva de forma más precisa y adaptable a diversos escenarios.

2.1.3.2. Las proporciones del espacio. Tanner (2014) menciona el estudio comparativo realizado por Meyers-Levy y Zhu, donde los resultados entre grupos estudiantiles, relacionan a los espacios contenidos por techos altos con pensamientos más creativo y diversos durante la resolución de problemas; asimismo, los contenidos por techos bajos se adecúan mejor a las actividades demandantes de mayor concentración. Siguiendo este principio, el autor propone, como directriz para el diseño de espacios educativos, la elección de techos altos para las áreas comunes y la recepción; en contraposición a los techos bajos en áreas destinadas a la reflexión. Asimismo, no recomienda el uso de una misma altura de techo en todos los ambientes educativos.

Dadas las circunstancias mencionadas anteriormente, en la tabla 2 se presentan aspectos principales de los dos primeros parámetros neuroarquitectónicos a considerar para el beneficio directo de los estudiantes en relación a la accesibilidad, orientaciones en el espacio y altura. De igual manera, se mencionan las posibles aplicaciones durante el diseño de los escenarios educativos.

Tabla 2

Resumen de los dos primeros parámetros de Eberhard y aportaciones de otros autores

AUTOR	APORTACIÓN	APLICACIÓN			
Eberhard (2009b)	<i>PARÁMETRO 1: El sentido emocional del entorno</i>	Sternberg y Wilson (2006)			
		Referencias visuales y reforzamiento del sentido de pertenencia	Espacios promotores de la interacción y movimiento		
		Brusilovsky (2014)			<i>Propósito</i>
		ACCESIBILIDAD COGNITIVA	Eliminar efecto laberinto	Evitar confusión	
			Resaltar el espacio distal	Manejarlo a través de su memoria visual	
			Priorizar estructuras con una secuencia lógica	Evitar encrucijadas, repeticiones y otras dificultades	
Introducir elementos orientadores	Direccionar en áreas de dificultad				
Integrar elementos con referencias e inferencias	Facilitar la experiencia				
Emplear un lenguaje de dominio público	Fácilmente memorable				
Utilizar recursos con atributos espaciales	Hacer el entorno entendible				
García (2012)	<i>Perceptivos</i>	<i>Cognitivos</i>	<i>De interacción</i>		
Wayfinding	En forma sensorial (auditiva, visual y háptica)	En forma de esquema lineal	En forma de itinerarios recurrentes y recorridos familiares		
<i>PARÁMETRO 2: Las proporciones del espacio</i>	Tanner (2014)				
	ESPACIO Y ALTURA CONTENIDA	<i>Techos altos</i>	<i>Techos bajos</i>		
		(pensamiento más libre y creativo)	(pensamiento más concentrado)		
	Áreas comunes y recepción	Áreas de reflexión			

Nota. Esta tabla muestra un resumen elaborado por las autoras, de la presente investigación, con las aportaciones y aplicaciones de los dos parámetros de diseño neuroarquitectónicos en escenarios educativos.

En esencia, estos parámetros en su labor de asegurar la accesibilidad cognitiva y mejorar la orientación espacial conducen a la creación de instituciones educativas con ambientes más participativos y cohesionados, donde la atención centrada en las necesidades del alumnado los impulsa a interactuar con un verdadero deseo de implicarse y crear vínculos con sus pares.

2.1.3.3. Iluminación del entorno. En el proceso de diseñar espacios educativos capaces de satisfacer todas las necesidades de aprendizaje, Tanner (2014) recomienda considerar el componente lumínico con base en su estudio previo de las diferentes intensidades de luz y cómo estas afectan a los estudiantes. En la mencionada investigación con escolares, los resultados indicaron una alteración significativa en los niveles de cortisol en los estudiantes ubicados en las aulas con baja luminosidad. Sumado a lo mencionado, si los niños no dormían adecuadamente y posteriormente se ubicaban en aulas con escasa iluminación, los efectos experimentados eran similares al jet lag. Asimismo, el impacto negativo en los estudiantes resultaba no sólo de espacios con iluminación inadecuada, sino también de la sobreexposición a elementos digitales (pizarras digitales).

2.1.3.4. Ubicación y relación con el exterior. Tradicionalmente, desviar la vista hacia el exterior a través de la ventana se ha considerado una distracción en contextos de aprendizaje. No obstante, Tanner (2014) ha investigado los efectos positivos de la incorporación de elementos naturales en la escena del alumnado. Según Tanner, la neurociencia otorga una interpretación positiva a la reacción cerebral involuntaria de cambiar la distancia focal y observar objetos naturales situados a una distancia de 15 metros durante unos instantes. A pesar de las opiniones de ciertos autores en relación a las distracciones derivadas de una perspectiva visual hacia espacios abiertos, el autor recomienda mantener esa conexión directa a la naturaleza con el objetivo de fomentar la concentración y generar un efecto relajante y positivo en la vista de los estudiantes.

Considerando las circunstancias mencionadas previamente, en la tabla 3 se presentan aspectos principales de los dos últimos parámetros neuroarquitectónicos a considerar para el beneficio directo de los estudiantes en relación a las diferentes intensidades de luz y el espacio natural. De igual manera, se mencionan las posibles aplicaciones durante el diseño de los escenarios educativos.

Tabla 3

Resumen de los dos últimos parámetros de Eberhard y aportaciones de otros autores

AUTOR	APORTACIÓN	APLICACIÓN		
Eberhard (2009b)	<i>PARÁMETRO 3: Iluminación del entorno</i>	Tanner (2014)		
		LUZ E INTENSIDADES	Bajo nivel de luminosidad y excesivo uso de medios digitales (pantallas)	Iluminación de día (aprendizaje) Iluminación tenue (relajación)
	<i>PARÁMETRO 4: Ubicación y relación con el exterior</i>	Tanner (2014)		
		ESPACIO NATURAL	Es un relajante natural de la vista y ayuda al estudiante a generar mayores niveles de concentración.	Formar parte o tener vistas hacia un lugar abierto

Nota. Esta tabla muestra un resumen elaborado por las autoras de la presente investigación, con las aportaciones y aplicaciones de los dos parámetros de diseño neuroarquitectónicos en escenarios educativos.

Por último, la evaluación de la neurociencia y los parámetros neuroarquitectónicos mencionados previamente, según Eberhard (2009a), cofundador de la Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA), logran facilitar un verdadero diseño promotor del aprendizaje en manos de teóricos de la educación, arquitectos y diseñadores.

2.2.4. Recursos perceptuales en el diseño interior aplicables en la neuroarquitectura

En el diseño del espacio interior existen recursos perceptuales ligados al uso de todos los sentidos, conforme a Campora (2019) el manejo de una riqueza multisensorial en el proceso de diseño se traduce en reales procesos de aprendizaje positivos. De igual modo, Robles y Esparza (2014) consideran a los recursos perceptivos como la base de una percepción espacial de alto grado de complejidad, siendo los siguientes:

Recurso visual perceptivo: Se considera altamente evocador la aplicación de los principios fundamentales como el control de la forma y el espacio, el orden, la armonía, los límites, la escala y la secuencia. Dentro de estos, los autores destacan al color, el manejo de la luz, tanto natural como artificial, y su implementación en los entornos.

Recurso táctil perceptivo: Se considera una experiencia significativa la respuesta de la sensibilidad humana frente a las sensaciones táctiles en términos de confort ambiental. De hecho, el uso estratégico de ciertos elementos, tales como la forma, la densidad y la textura, la solidez, suavidad, rugosidad y temperatura de los materiales, facilitan la producción de efectos emocionales asociados con la comodidad.

Recurso auditivo perceptivo: Se considera necesario para controlar los efectos sonoros en el ambiente. Esto implica limitar o absorber los sonidos para reducir su nivel de escucha, así como magnificarlos para crear un efecto deseado. Es aplicable a distintos espacios, desde áreas de trabajo destinadas a ser silenciosas como bibliotecas, hasta espacios destinados a la reproducción de sonidos como cines o teatros.

Recurso olfativo perceptivo: Se considera una evaluación global de los estímulos, priorizando los olores naturales en contraste con los artificiales. Asimismo, identifica características olfativas de naturaleza negativa o positiva, las cuales pueden ser utilizadas en el espacio físico. En este sentido, los aromas gratos son estrategias aplicables en el diseño del espacio, donde se busca asociar un olor fresco y natural con un

ambiente agradable y propicio para la creatividad, el aprendizaje y la circulación de aire, por otro lado, los olores desagradables se previenen para evitar generar malestar o disgusto, como ocurre con los flujos de viento cruzados.

Efecto memorial: Se considera como una experiencia integral, perceptiva y trascendental; basada en la constante interacción entre el hombre, el espacio y sus sentidos. El espacio logra contener, reforzar y concentrar nuestros pensamientos; desencadenando recuerdos, evocaciones y emociones como la añoranza, la nostalgia y la alegría.

En este sentido, para alcanzar una percepción espacial compleja resulta necesario considerar los elementos perceptibles por los sentidos, los cuales serían: los recursos visuales, táctiles, auditivos, olfativos, añadiendo por último el efecto memorial. En la tabla 4 se catalogan los recursos perceptivos mencionados y sus elementos sensoriales aplicables en el diseño.

Tabla 4

Conexiones entre los elementos perceptuales y aplicaciones

AUTOR	APORTE	APLICACIÓN										
Robles y Esparza (2015)	Elementos perceptuales	a. Recurso visual	<i>Control de forma y espacio</i>	<i>Orden</i>	<i>Armonía</i>	<i>Límites</i>	<i>Escala</i>	<i>Secuencia</i>	<i>Color</i>	<i>Manejo de la luz (natural y artificial)</i>		
		b. Recurso táctil	<i>Forma</i>	<i>Densidad</i>	<i>Textura</i>	<i>Solidez</i>	<i>Suavidad</i>	<i>Rugosidad</i>	<i>Temperatura de materiales</i>			
		c. Recurso auditivo	<i>Limitar o absorber los sonidos para reducir nivel de escucha</i>							<i>Magnificarlos para crear efecto</i>		
		d. Recurso olfativo	<i>Asociar olor fresco y natural con ambiente agradable y propicio para la creatividad, el aprendizaje y la circulación de aire</i>									
		e. Efecto memorial	<i>Contener</i>	<i>Reforzar</i>				<i>Concentrar</i>				

Nota. La tabla muestra las aportaciones de Robles y Esparza. Fuente: Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores (2015).

En resumen, los elementos perceptuales generan respuestas cognitivas basadas en la percepción del espacio donde el usuario se desarrolla, asimismo, el manejo consciente de recursos crea ambientes íntimamente relacionados a la experiencia sensorial del estudiante y le otorga un significado a los espacios.

2.2.3. Principios del diseño universal aplicables en la neuroarquitectura

El proceso de aprendizaje en los niños es diverso, Rueda (2022) logra identificar ciertos principios, asociados a la neuroarquitectura, con la capacidad de producir aulas inclusivas para estudiantes con deficiencias cognitivas y/o otras formas de discapacidad, con el propósito de promover procesos de aprendizaje más diversos, estos principios se describen brevemente a continuación.

Uso equitativo (Principio uno): El salón de clases debe prevenir la estigmatización del alumnado; por consiguiente, debe ser accesible y comprensible para todo el alumnado, independientemente de sus capacidades cognitiva y/o sensorial.

Uso flexible (Principio dos): El salón de clases debe ser adaptable y proporcionar una variedad de usos. Añadido a esto, los métodos pedagógicos actuales se enfocan en el trabajo individual y con pares, en lugar del maestro como eje central del proceso de aprendizaje; por consiguiente, deben ser espacios donde los niños se movilicen y participen del trabajo colaborativo, descentralizando la atención en el docente.

Uso simple e intuitivo (Principio tres): El salón de clases debe evitar la complejidad y facilitar el uso de cualquier espacio.

Información perceptible (Principio cuatro): El salón de clases debe posibilitar la recepción de información a través de múltiples vías sensoriales, incluidos la vista, el tacto, el olfato, el habla y la lengua de señas. Un entorno multisensorial fomenta una mayor estimulación neuronal, donde los niños exploran múltiples texturas, colores y olores, junto con aprendizajes significativos.

Tolerancia al error (Principio cinco): El salón de clases debe reducir el riesgo de accidentes.

Mínimo esfuerzo físico (Principio seis): El salón de clases debe evitar la producción de esfuerzos físicos adicionales.

Adecuado tamaño de aproximación y uso (Principio siete): El salón de clases debe contar con dimensiones proporcionadas, suficientes y cómodas; por consiguiente, los niños podrán acercarse, alcanzar, manipular y usar, independientemente de su altura, postura o movilidad.

Mediante la búsqueda de un modelo de aula inclusiva, Rueda (2022) reconoce la significativa variación entre procesos de aprendizaje y los resultados efectivos en los procesos ligados a la exploración sensorial. En este sentido, la autora identifica principios relevantes detallados en la tabla 5.

Tabla 5

Aspectos principales de los siete principios del diseño universal

AUTOR	APORTE	APLICACIÓN			
Rueda (2022)	PRINCIPIO 1 <i>Uso equitativo</i>	<i>Accesible</i>		<i>Comprensible</i>	
	PRINCIPIO 2 <i>Uso flexible</i>	<i>Adaptable</i>	<i>Variedad de usos</i>	<i>Fácil movilidad</i>	<i>Trabajo colaborativo</i>
	PRINCIPIO 3 <i>Uso simple e intuitivo</i>	<i>Evitar la complejidad</i>			
	PRINCIPIO 4 <i>Información perceptible</i>	<i>Vías sensoriales</i>	<i>Múltiples texturas</i>	<i>Colores</i>	<i>Olores</i>
	PRINCIPIO 5 <i>Tolerancia al error</i>	<i>Reducir riesgos</i>			
	PRINCIPIO 6 <i>Mínimo esfuerzo físico</i>	<i>Reducir esfuerzos físicos adicionales</i>			
	PRINCIPIO 7 <i>Adecuado tamaño de aproximación y uso</i>	<i>Proporcional</i>	<i>Alcanzar</i>	<i>Manipular</i>	<i>Usar</i>

Nota. La tabla muestra las aportaciones en diseño de Rueda. Fuente: La neuroarquitectura y los escenarios educativos incluyentes (2022).

Por lo tanto, la atención se enfoca en entornos promotores de un proceso educativo efectivo y, a su vez, de una experiencia de aprendizaje enriquecedora. Los alumnos en aulas diseñadas de acuerdo a los siete principios del diseño universal responderán con un aumento de la movilidad, fluidez y seguridad; y como resultado con el disfrute y confort de las mismas.

2.2.3. Recursos espaciales en el sistema *Wayfinding* aplicables en la neuroarquitectura

Siguiendo lo expuesto por García (2022), la utilización de los sistemas de orientación en el proceso de diseño se realiza mediante recursos, mecanismos de información espacial e intencionalidad en el entorno. En el análisis, las autoras de la presente investigación consideran señalar tres recursos espaciales: análisis espacial, los itinerarios y la configuración ambiental, los cuales se discuten a continuación en detalle.

a. Análisis espacial

Sistemas de referencias: Las personas se orientan utilizando referencias e indicios para construir mapas cognitivos, utilizados cotidianamente en los recorridos diarios. Se distinguen los dos siguientes modos de organizar los recursos referenciales.

Figura 13

Los sistemas de referencias según García



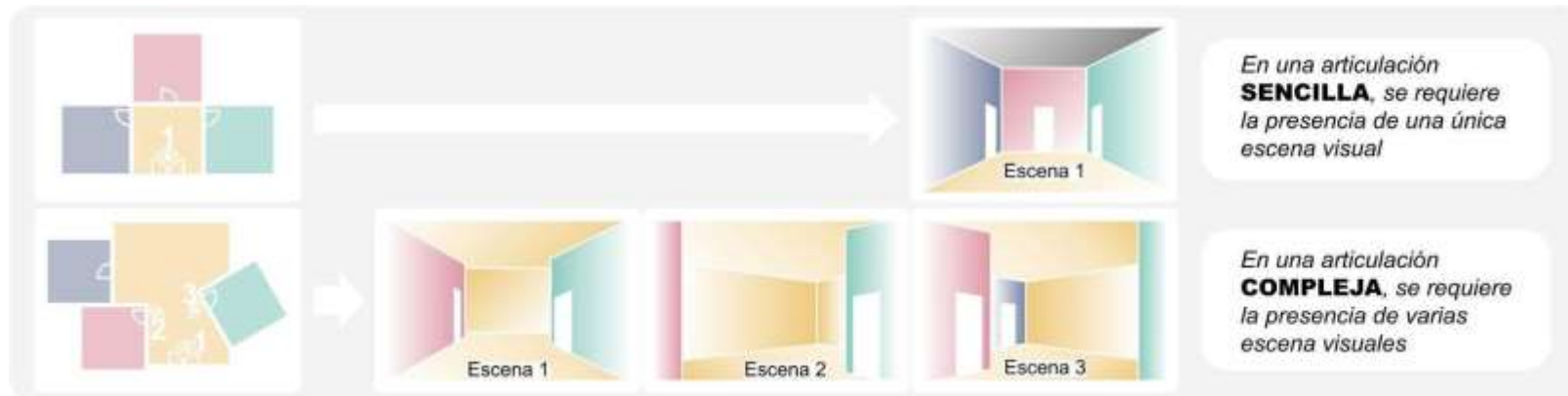
Nota. La figura muestra el modo topológico o espacial y el modo secuencial. Fuente: Diseño de sistemas de orientación espacial: *Wayfinding*.

VARIABLES AMBIENTALES:

- Acceso visual, como espacio visible en un momento y lugar concreto. Cuanto mayor sea este acceso visual, más sencilla y segura resulta la orientación, debido a su capacidad para posibilitar la detección de posibles peligros con tiempo suficiente para la reacción.
- Grado de diferenciación, como resultado del concepto de figura-fondo. Cuanto mayor sea el contraste entre las partes y el entorno, más identificables y memorables.
- Complejidad del diseño espacial, como la cantidad de espacios diferenciados en relación a su articulación. Cuanto mayor complejidad, más escenas visuales que identificar. La figura 14 ilustra un ejemplo de esta diferencia de complejidades.

Figura 14

La complejidad del diseño espacial para la articulación de tres ambientes según García



Nota. La figura contrasta dos modelos de complejidad en tres ambientes. Fuente: Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding.

Caracterización arquitectónica:

En este contexto, se pueden identificar algunas características de organización básicas, tales como el grado de simetría del edificio, la forma del edificio (en relación al tamaño, carácter, silueta urbana o complejidad), dominio visual de los accesos (notorios o miméticos) y espacio (privado o público)

b. Los itinerarios

Los desplazamientos por el entorno urbano o arquitectónico, con un fin utilitario, forman parte de la rutina diaria. Las tipologías parten de una perspectiva global y una concepción planimétrica del espacio, tales como el sistema lineal (trayectorias simples, núcleos y ejes) o el sistema centralizado (focales y concéntricos).

c. Configuración ambiental

Durante la exploración visual se recorre el entorno realizando pausas en puntos concretos del mismo, en base a García (2022), en un ambiente mayormente claro, resalta cualquier elemento cuando su color difiere notablemente, ya sea por contraste o por cromatismo, siendo estas exploraciones estudiadas por las Teorías de la Gestalt.

2.2.4. Recursos proyectuales en el sistema Wayfinding aplicables en la neuroarquitectura

Se describen de manera concisa y fundamental los recursos aplicables en los sistemas de orientación señalado por García (2022), siendo estos capaces de potenciar la enseñanza especializada, mejorar la comunicación, y la expresión de necesidades del alumno con alguna discapacidad física y/o cognitiva. Siendo los presentados a continuación.

El color y contraste: Opera simultáneamente con otros recursos Wayfinding de carácter visual, puede ser captado sin necesidad de ser leído. Asimismo, el uso del contraste es crucial en la construcción de la figura-fondo)

La tipografía: Opera como caracteres impresos, caracteres en alto relieve y caracteres braille, porta información compuesta por letras, números y símbolos no pictográficos. Se presentan en la figura 15.

Figura 15

Comparaciones entre modelos tipográficos recomendables y no recomendables



Nota. La figura contrasta las diferentes tipografías presentadas por García. Fuente: Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding.

La legibilidad y el tamaño son los elementos determinantes en los usos tipográfico, estos deben caracterizarse por: ser textos en minúscula (excepto en nombre propios e inicios de frase), caracteres sin remates, textos breves, evitando tipografías expandidas o muy condensadas, de peso medio y con una separación entre las letras que supere en un 5-10% al proporcionado por el espaciado automático de la tipografía.

Nomenclatura de textos: Opera denominado espacios de forma legible, en base al uso de: consistencia, uso léxico común y comprensible, uso de una estructura de lenguaje lógica y sencilla (palabras cortas), uso de signos ortográficos (números en cifras como PUERTA A-5 o PUERTA A5), un vínculo entre palabras y pictogramas y una relación lógica entre espacio y nomenclatura

Lectura perceptiva: Opera adaptando objetos al tamaño necesario perceptible en beneficio de las personas con baja visión. La representación de estas medidas en función de la agudeza visual (AV) se presentan en la tabla 6.

Tabla 6

Condiciones de agudeza visual en distancias de lectura y cuerpo de textos

ALTURA (EN MM) DE LA TIPOGRAFÍA EN BASE A LA AGUDEZA VISUAL				
Distancia de lectura seleccionada aleatoriamente	AV 1,0	AV 0,5	AV 0,1	AV 0,05
<i>1 metro</i>	1,45 mm	2,90 mm	14,50 mm	29, 00 mm
<i>3 metros</i>	4,35 mm	8,70 mm	43,50 mm	87, 30 mm
<i>12 metros</i>	17,4 mm	34,8 mm	174,00 mm	348,00 mm

Nota. La tabla muestra el cálculo de García a un metro de distancia y el cálculo posterior realizado por las autoras, de la presente investigación, de tres y doce metros con la finalidad de aplicarlo en la propuesta. Fuente: Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding.

Se consideran las medidas más apropiadas para el caso extremo de una persona con agudeza visual de 0,05 (próxima a la pérdida de visión casi total), con la posibilidad de implementarlo durante la fase de durante el diseño de orientación Wayfinding.

Pictografía: Opera como recurso para individuos con discapacidad visual, cognitiva, auditiva o de comunicación. Destaca el Pictograma Direccional donde la flecha se emplea como pictograma de orientación principal.

Recursos hápticos: Opera aplicando el sistema Braille de lectoescritura y la con tipografía en altorrelieve.

Señalización podotáctil: Opera con encaminamientos (indica la trayectoria continua en un itinerario), señalización de seguridad (indica desniveles y elementos de circulación vertical como el inicio de escaleras, rampas y accesos a ascensores) y señalización informativa (indica la presencia de equipamientos).

2.3. Base Conceptual

Centro de Educación Básica Especial (CEBE)

De acuerdo a la información proporcionada por el Ministerio de Educación, en el año 2019, los CEBES "son centros de educación especial que brindan atención escolarizada a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad severa y multidiscapacidad y que por la naturaleza de la misma, no pueden ser atendidas en instituciones educativas de otras modalidades y formas de educación." (MINEDU, 2019).

Síndrome de Down

De acuerdo a la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, durante el año 2021, se define como "una condición genética que se produce cuando hay una copia extra del cromosoma 21, lo que puede provocar discapacidades cognitivas, físicas y de salud en las personas que lo padecen" (UNESCO, 2021).

Capítulo III: Análisis del usuario

3.1. Síndrome de Down

Según La Organización de las Naciones Unidas (2023), es una afección genética que se da por el exceso de material genético en el cromosoma 21 que se traduce en discapacidad intelectual, por lo tanto las personas nacidas con esta alteración presentan dificultad para ver, escuchar y procesar información, incluso, condiciones médicas como anomalías cardíacas y problemas intestinales que requieren constante cuidado.

En lo referido a la actividad cognitiva, que es la mayor deficiencia que presentan las personas con síndrome de Down, se muestran limitaciones en funciones mentales como la percepción, la memoria, la atención, el lenguaje, entre otros, que los expone a una situación de vulnerabilidad durante su proceso educativo y de desarrollo, puesto que requieren un tipo de tratamiento didáctico especializado. Sin embargo, con un adecuado acompañamiento y la estimulación temprana, se puede lograr superar las barreras cognitivas que supone esta alteración genética y el estigma social que, lamentablemente, muchas veces dificulta el desarrollo integral de los estudiantes con síndrome de Down, puesto que para ellos, la constante sensación de fracaso o la pérdida sistemática de sus expectativas, puede ser su mayor limitante, por lo que vital la intervención mediante estímulos que fomenten su motivación intrínseca.

3.1.1. Características relacionadas al aprendizaje

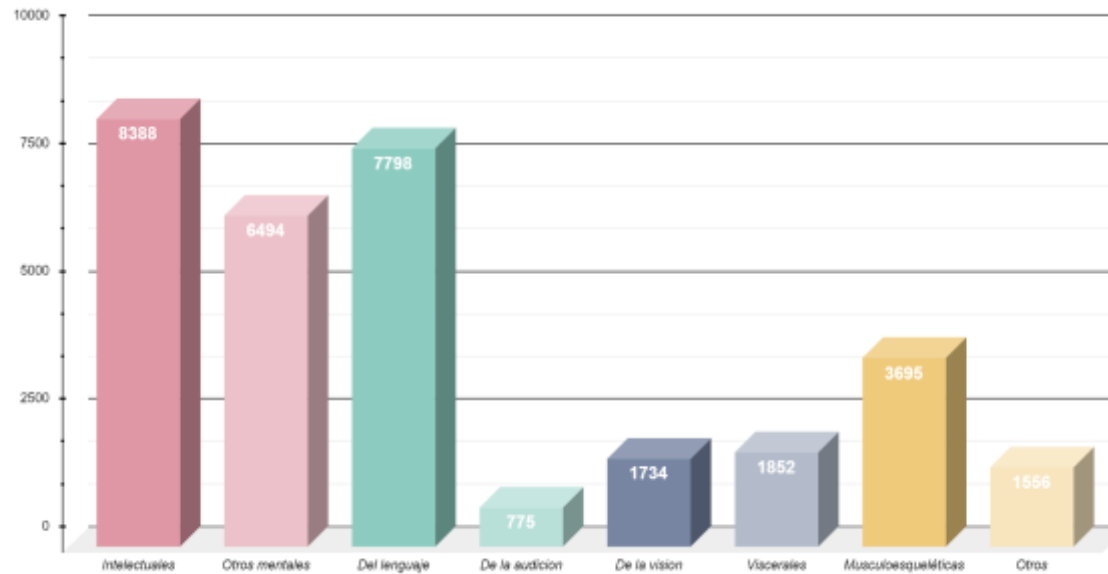
Según La Federación española del síndrome de Down (2014) estas son algunas de las características de las personas con síndrome de Down relacionadas al aprendizaje:

- El material cromosómico sobrante repercute en la cantidad de neuronas, lo que dificulta el procesamiento de información.
- El hipocampo presenta un tamaño menor, perjudicando la capacidad de memorizar a largo plazo; sin embargo, esto no impide el aprendizaje de técnicas y habilidades.
- Alteración en la corteza prefrontal, dificultando la realización de cálculos elementales.
- El cerebelo, al igual que el hipocampo, presenta disminución de su tamaño, haciendo que las personas con síndrome de Down tengan dificultades cinestésicas, pero la estimulación temprana presenta buenos resultados en el desarrollo físico- motor.
- Complejidad en el proceso de percepción y reconocimiento de objetos, teniendo problemas para agruparlos según características determinadas, así como problemas para el aprendizaje de símbolos y del lenguaje. Aunque estas características pueden ser resueltas mediante el reforzamiento visual, de manera que se mezclen el conocimiento abstracto con el físico, potenciando la capacidad de entendimiento.

La educación especializada orientada al desarrollo cognitivo integral de personas con capacidades especiales, debe abordar el grado y diferencia de necesidades de cada uno de los estudiantes, puesto que cada uno de ellos son seres únicos y requieren un tratamiento independiente, que garantice su aprendizaje en un entorno adecuado, reconociendo sus potencialidades. Asimismo se reconoce la importancia de la integración del aprendizaje con la inteligencia emocional y social, para facilitar la inserción de las personas con síndrome de Down en su entorno. Éste debe ser flexible y estar íntimamente ligado a la sensibilidad natural, para mejorar sus experiencias sensoriales y por ende, potenciar sus capacidades cognitivas. Finalmente, es esencial conocer las deficiencias específicas del usuario con la finalidad de generar propuestas basadas en su caracterización, estas particularidades se exponen en la siguiente figura.

Figura 16

Deficiencias de las personas con síndrome de Down inscritas en el Registro Nacional de persona con discapacidad 2015



Nota. La imagen muestra los principales obstáculos mentales y físicos que enfrentan las personas con síndrome de Down, además la categoría de otros representa discapacidades generalizadas, sensitivas, entre otras. Fuente: CONADIS, 2016.

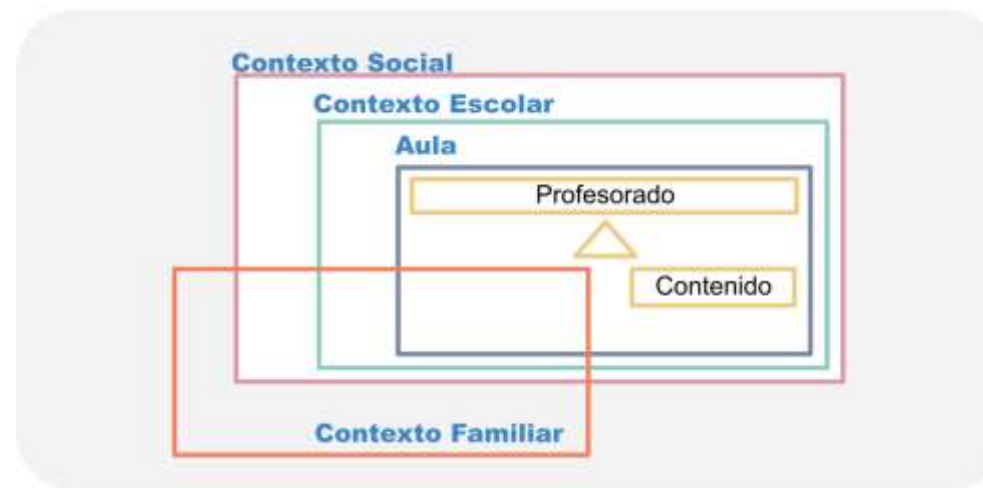
En general, las complicaciones cognitivas que presentan las personas con síndrome de Down son de tipo intelectual, de lenguaje y razonamiento, pero también es importante tener en cuenta sus características fisiológicas para abordar mediante una propuesta integral su proceso educativo y de desarrollo.

3.1.2. Rol integrador en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Ruiz (2012) identificó a la inclusión escolar de las personas con síndrome de Down como paso importante en el camino hacia la inclusión social, el cual inicia en la familia y se extiende hasta la vida adulta, donde se convierten en ciudadanos participativos de la sociedad. Es esencial considerar todos los aspectos que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la planificación. No solo se centra en el estilo de aprendizaje del escolar, sino abarca múltiples factores y diferentes perspectivas.

Figura 17

Proceso de enseñanza-aprendizaje y la implicación de los padres en la formación de un niño con síndrome de Down



Nota. Esta figura muestra el modelo de Programación Educativa para escolares con síndrome de Down, 2012.

El esquema mostrado establece la relación entre el docente, el alumno y los contenidos, así como la constante interacción de estos con el contexto familiar. Los padres también desempeñan un papel como educadores del escolar, son los primeros en aceptar y validar las fortalezas y debilidades de sus hijos. Es gracias a ellos que los escolares pueden desarrollar la capacidad y la motivación necesarias para involucrarse en el proceso de aprendizaje, intentar crecer como ciudadanos plenos y alcanzar la autonomía. Tomando en cuenta el propósito de lograr una inclusión efectiva, es importante tener en consideración todos los factores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y abordarlos en una intervención integral y sistémica.

Heward Orlansky (2008) concluyeron que la relación entre los padres y la educación impacta en el desarrollo de los niños, quienes necesitan sentirse apreciados y seguros para aprender y lograr alcanzar su potencial. Es responsabilidad de los padres, siendo quienes poseen un conocimiento más profundo del niño, asistir en el proceso de adquirir habilidades y conocimientos. Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe considerar a todas las posibles partes involucradas, incluyendo a la participación activa de los padres como actores clave en el desarrollo del niño.

3.2. Métodos pedagógico empleados en escenarios incluyentes

3.2.1. Método de Estimulación Basal

Según Roller (2015), el método de Estimulación Basal se ha establecido como uno de los enfoques más preeminentes y a veces como la única alternativa pedagógica viable para personas con discapacidades graves en toda Europa. Anteriormente, todas las metodologías, contextualizadas en el ámbito educativo, requerían que los estudiantes pudieran relacionarse con otros, participar en un grupo de clase, comprender símbolos y tener motivación intrínseca para cumplir con los requisitos del aprendizaje. Esto excluía a aquellos estudiantes que no podían alcanzar los niveles de aprendizaje requeridos.

En términos arquitectónicos, la metodología de la estimulación basal se centra en la estimulación sensorial, incluyendo la atención especial en el tacto y el oído. Para adecuarse a esta pedagogía, un centro debe contar con espacios especialmente diseñados para las actividades y maximizar el desarrollo de los sentidos, como parte fundamental del proceso educativo.

3.2.2. Método Curriculum Funcional-Natural por Judith Leblanc

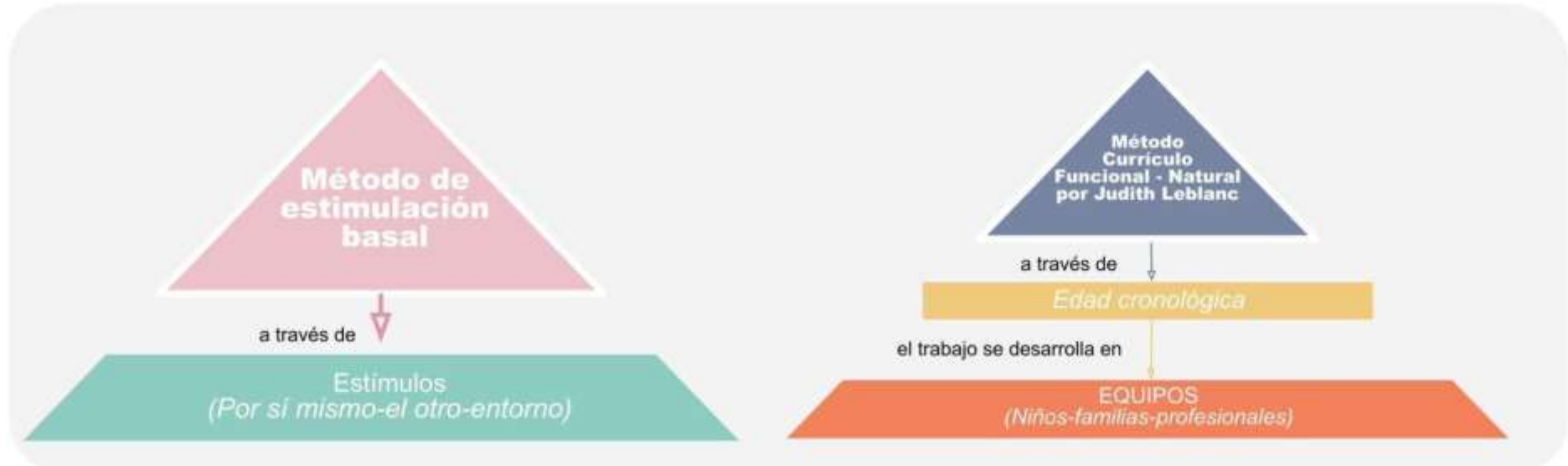
En 1984, LeBlanc (1992) desarrolló una técnica educativa destinada a los niños con necesidades especiales, cuyo objetivo principal es prepararlos para su futura inclusión en la sociedad mediante la elaboración de un plan de vida que les permita alcanzar el éxito en su integración social. La técnica, que es conocida como "currículo para la vida", no solo se enfoca en enseñar a los niños con habilidades diferentes, sino también a sus padres, quienes se desempeñarán como maestros a lo largo de la vida de sus hijos. Se trata de una alternativa novedosa para enseñar comportamientos y habilidades que son necesarios para alcanzar la independencia, ser una persona activa, ser aceptado socialmente y lograr el éxito. La metodología busca enseñar habilidades prácticas y relevantes para la vida diaria, tanto en el presente como en el futuro de personas con discapacidad.

El objetivo primordial de este método es que los niños con habilidades especiales logren un desarrollo acorde a su edad cronológica, en lugar de ser evaluados por su nivel de habilidad. De este modo, se busca fomentar un ambiente de aprendizaje inclusivo, donde las habilidades de todos los niños se aprovechan para potenciar el aprendizaje de cada uno de ellos.

El método de Estimulación Basal y el método Curriculum Funcional-Natural brindan estudio al individuo con un enfoque personalizado y adaptándose a las singularidades de cada uno. Asimismo, para una inclusión plena, es prioritaria la integración activa de las familias en el día a día del niño con síndrome de Down, así como su integración en el vecindario, recreación, diferentes ambientes sociales y recreativos, y la integración laboral. Las bases expuestas de estos dos métodos se muestran en la figura 18.

Figura 18

Fundamentos del método de Estimulación Basal y el método Currículum Funcional-Natural



Nota. La figura señala las bases prioritarias en el sistema currículum funcional-natural.

En última instancia, resulta crucial una disposición de aulas en base a la edad cronológica de los estudiantes con síndrome de Down, lo cual, a su vez, se encuentra en conformidad con las regulaciones del MINEDU (ver anexo A), y no en los distintos tipos y niveles de discapacidad. Adicionalmente, se necesita disponer de zonas específicas para los familiares, tanto para su formación como para realizar actividades personalizadas maestro-padre-niño.

Capítulo IV: Criterios de diseño

A partir del estudio de teorías arquitectónicas ligadas a la neuroarquitectura y el análisis de su implicancia en el desarrollo integral y el proceso de aprendizaje en personas con dificultades cognitivas, como base en la modulación de los espacios del Centro educativo básico especializado Tipo III para personas con síndrome de Down, se han cuatro criterios de diseño explorados a continuación.

4.1. Criterios normativos

El criterio normativo contempla la incorporación de normas, reglamentos y directrices para regular las acciones en el diseño, donde se justifican y contextualizan decisiones en torno a las particularidades del terreno destinado al sector educativo, accesibilidad, circulación y diversos aspectos. En conclusión, proporcionan un marco de referencia en función a estándares recomendados y respaldados por las instituciones del rubro, siendo desarrollados a partir de:

a) Reglamento Nacional de Edificaciones

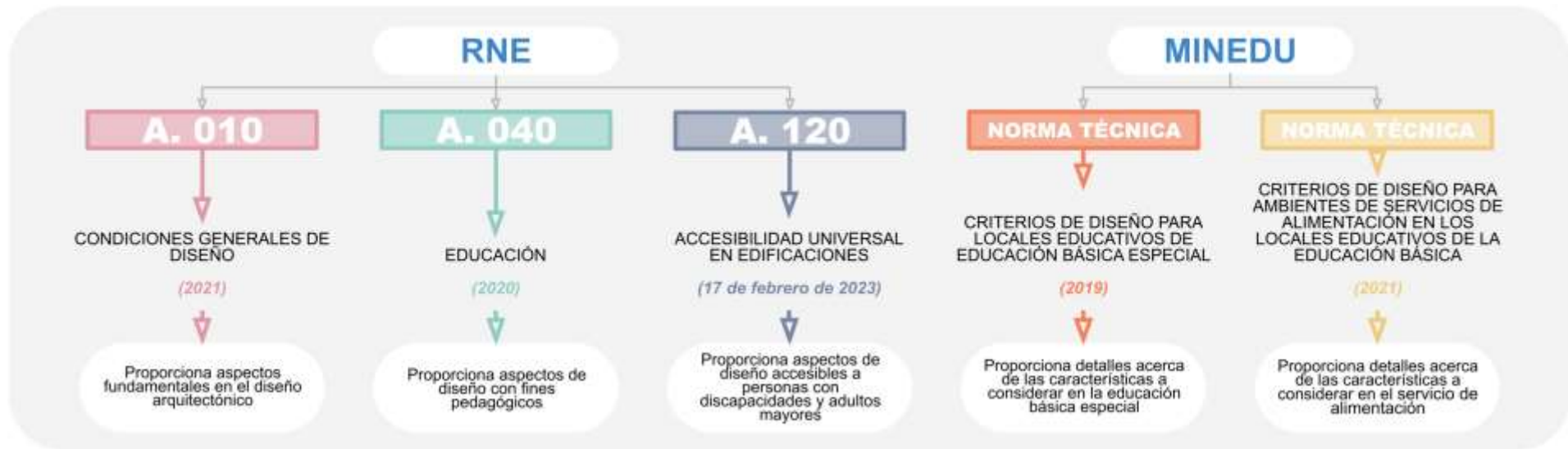
- A.010. Condiciones generales de diseño
- A.040. Educación
- A. 120. Accesibilidad universal en edificaciones

b) Ministerio de Educación y Consejo Nacional de Discapacidad

- Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial
- Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica

Figura 19

Normas técnicas aplicadas en el desarrollo de la propuesta



Nota. Esta figura muestra el esquema normativo elaborado por las autoras de la presente investigación.

La disposición de las normas en el esquema ilustra la jerarquización de la accesibilidad universal mediante tres normas especializadas, específicamente la norma A.120, los criterios generales de diseño para infraestructura básica especial y los criterios de diseño para ambientes de servicios de alimentación.

4.1.1. Reglamento Nacional de Edificaciones

- Norma Técnica A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO (2021)

Esta norma incluye principios fundamentales en el diseño arquitectónico, como la relación entre las edificaciones y su entorno, las dimensiones adecuadas para los ambientes, los accesos y pasillos necesarios para la circulación, así como aspectos estructurales, de seguridad y ambientales. Se presenta el listado en la figura 20.

Figura 20

Listado de artículos de la Norma Técnica A.010 aplicables a la propuesta



Nota. La figura muestra el contenido clave a considerar en seis capítulos de la A.010 durante la elaboración de la propuesta.

El esquema final de seis capítulos pertinentes, y sus respectivos artículos, dentro de la norma técnica A.010 se desarrolló después de la evaluación del contenido y su aplicabilidad. Asimismo, se establecen requisitos específicos en cuanto a la ventilación, iluminación y acondicionamiento ambiental y estacionamiento adecuados.

- Norma Técnica A.040 EDUCACIÓN (2020)

Esta norma abarca las particularidades en un terreno destinado para fines pedagógicos (educativos), del mismo modo, establece el estándar para la circulación, iluminación, accesibilidad, altura, salidas de emergencia, requisitos para la provisión de servicios sanitarios y otros factores. Se presenta el listado en la figura 21.

Figura 21

Listado de artículos de la Norma Técnica A.040 aplicables a la propuesta



Nota. La figura muestra el contenido clave a considerar en cuatro capítulos de la A.040 durante la elaboración de la propuesta.

El esquema final de cuatro capítulos pertinentes, y sus respectivos artículos, dentro de la norma técnica A.040 se desarrolló después de la evaluación del contenido y su aplicabilidad. Asimismo, se establecen requisitos específicos en cuanto a la ventilación, iluminación y acondicionamiento ambiental y estacionamiento adecuados.

- Norma Técnica A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES (2023)

La presente norma, actualizada el 17 de febrero de 2023, establece las características del diseño accesible, donde la creación de ambientes confortables y seguros garantizan el acceso de todas las personas, independientemente de sus capacidades cognitivas, movilidad reducida, discapacidades visuales y auditivas, entre otras. Se presenta el listado en la figura 22.

Figura 22

Listado de artículos de la Norma Técnica A.120 aplicables a la propuesta



Nota. La figura muestra el contenido clave a considerar en seis capítulos de la A.120 durante la elaboración de la propuesta.

El esquema final de seis capítulos pertinentes, y sus respectivos artículos, dentro de la norma técnica A.120 se desarrolló después de la evaluación del contenido y su aplicabilidad. Asimismo, se establecen requisitos específicos en cuanto a la disposición de rampas, pasillos, puertas, baños, entre otros.

4.1.2. Ministerio de Educación y Consejo Nacional de Discapacidad

En el marco de la normativa brindada, se consideraron la norma técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial y la norma técnica Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica.

- Normas técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial

Es relevante destacar un análisis previo de la norma técnica Criterios generales de Diseño para Infraestructura Educativa, la cual se examinó, pero sus criterios no se consideraron, debido a la presencia de la norma técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial, donde se proporciona información más específica en cuanto a la tipología de la edificación y usuario. Esta última se divide en los siguientes títulos pertinentes, y se indican los artículos aplicables en la figura 23.

- TÍTULO II: Terrenos
- TÍTULO III: Criterios de diseño.
- TÍTULO V: Ambientes para el Centro de Educación Básica Especial (CEBE)
- TÍTULO VI: Programación arquitectónica

Figura 23

Listado de artículos de la Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial aplicables a la propuesta



Nota. La figura muestra el contenido clave a considerar en cuatro títulos de la norma técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial durante la elaboración de la propuesta.

El esquema final de cuatro títulos pertinentes, y sus respectivos artículos, dentro de la norma técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial se desarrolló después de la evaluación del contenido y su aplicabilidad. Igualmente, el Título III se destaca como el eje de la norma, sus puntos principales se presentan a continuación en la tabla 7.

Tabla 7

Cuadro resumen del Título III para el diseño de un Centro de Educación Básica Especializado

CRITERIO	DESCRIPCIÓN		
<i>Número de niveles o pisos de la edificación</i>	Máximo desarrollo en el nivel de ingreso (ambientes de mayor demanda de uso y concentración)	CEBE (Inicial)	Hasta 3 pisos, sólo si el tercer piso es para el uso de áreas administrativas
<i>Área libre</i>	Requiere que los terrenos para CEBE y PRITE tengan al menos el 30% de su superficie		
<i>Circulaciones</i>	Ancho mínimo de 1.80 m para el tránsito de dos usuarios en sillas de ruedas o el tránsito de usuarios asistidos por otras personas. Zona de descanso de 1.50 m de profundidad antes del inicio y después del final de las rampas, y deben estar diferenciadas (texturas)	Rampas	Corredores, pasillos y pasadizos
<i>Estacionamiento en cebe (según usuarios del CEBE)</i>	Los estacionamientos están divididos en: Movilidades y padres de familia (1 CADA 6 SECCIONES) Personal administrativo y docente (1 CADA 50m2 DE ÁREA SEGÚN LOS ESPACIOS PEDAGÓGICOS)		
<i>Puertas</i>	Según la normativa los anchos de las puertas deben ser como mínimo 0.90 para una mejor accesibilidad para una persona discapacitada en silla de ruedas, debe abrirse con facilidad		
<i>Ventanas</i>	Se señala en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)		
<i>Cercos perimétricos</i>	Se debe contemplar la inclusión de cercos perimétricos para lograr integrar visualmente la edificación con el contexto inmediato		
<i>Señalización</i>	Normas A.120 y A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)		

Nota. La tabla resume el Título III de la norma técnica. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

Por último, la norma técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos integra los principios del diseño universal y los emplea en mobiliario, equipamiento y otros recursos. Asimismo, estos recursos contribuyen positivamente a la actividad pedagógica desarrollada en los locales educativos con un servicio educativo CEBE.

- Normas técnica Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica

Esta norma aborda estándares de diseño y funcionamiento en las áreas de servicio de instituciones educativas de nivel básico en el país, como el cumplimiento de requisitos sanitarios y seguridad alimentaria. Con el propósito de garantizar alimentos de calidad en entornos seguros para el alumnado. Se presenta el listado en la figura 24.

Figura 24

Listado de artículos en Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica



Nota. La figura muestra el contenido clave a considerar en tres títulos de la norma técnica mencionada.

El esquema final de tres títulos pertinentes, y sus respectivos artículos, dentro de la norma técnica mencionada se desarrolló después de la evaluación del contenido y su aplicabilidad. En resumen se consideran los criterios establecidos para la planificación, distribución y accesibilidad de espacios.

4.2. Criterios funcionales

4.2.1. Diagrama de ambientes básicos y complementarios

Se establece una organización en base a las diez zonas referenciales para un Centro de Educación Básica Especial clasificado como Tipo-III establecidos por el MINEDU. Se presentan en la figura 25.

Figura 25

Propuesta de categorización en diez zonas referenciales



Nota. La propuesta de programación mostrada en la figura se ha desarrollado tomando en cuenta la normativa aplicable. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

La propuesta de un Centro educativo básico especializado Tipo III aplicando la neuroarquitectura en el distrito de Villa el Salvador, contempla la aplicación de la normativa vigente, categorizando los ambientes como básicos y complementarios, junto a esto, se parte de esta base para complejizar la propuesta programática elaborada por las autoras de la presente investigación. Se presenta la propuesta en la figura 26.

Figura 26

Propuesta de paquete funcional categorizada en diez zonas



Nota. La figura muestra la propuesta de programación arquitectónica desarrollada por las autoras de la presente investigación.

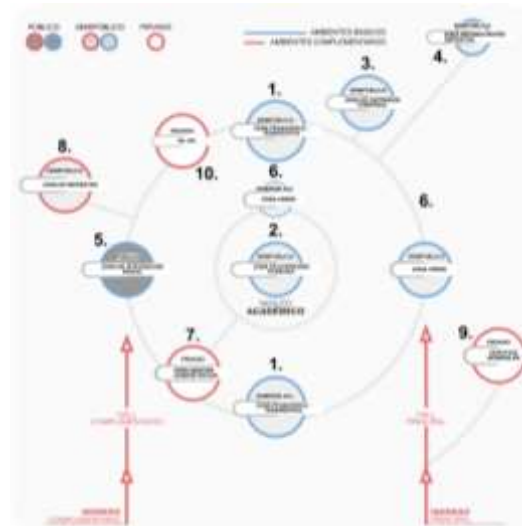
De esta manera, se propondrán ambientes adicionales para ofrecer una educación elemental integral, junto con la provisión de atención médica.

4.2.2. Diagrama de zonificación pública, semipública y privada

Como fase inicial, se delimitan las zonas del proyecto en función del grado de acceso o privacidad hacia el público en general y se vinculan a la tipología del ambiente (básico o complementario)

Figura 27

Propuesta de zonas pública, semipública y privadas



Nota. La figura muestra la clasificación en público, semipúblico y privado desarrollada por las autoras de la presente investigación.

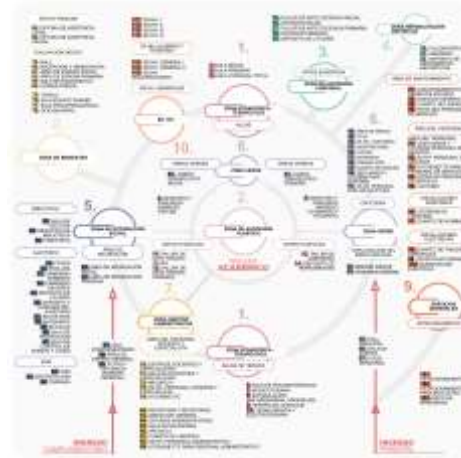
Se muestra la clasificación de zonas privadas (zona gestión administrativa y zona de servicios generales), semipúblicas (zona pedagógica - terapéutica, zona de expresión plástica, zona de expresión corporal, zona rehabilitación deportiva, zona verde, zona de bienestar y zona de SS. HH.) y públicas (únicamente zona de integración social).

4.2.3. Diagrama de relaciones programáticas

Como siguiente fase, se organizan las zonas en relación a otras, teniendo en cuenta la configuración previa de zonificación. La figura siguiente ilustra el modelo de organización estructurado en base al orden y la unidad.

Figura 28

Organigrama general con la distribución de las zonas y ambientes



Nota. La figura ilustra la disposición de los espacios y los ingresos destacados para una mayor visualización (tono rojizo).

En este sentido, la zona de expresión plástica (2) se encuentra en el centro del núcleo académico rodeada de ambientes similares, como la zona pedagógica - terapéutica (1), la zona de expresión corporal (3), la zona rehabilitación deportiva (4) y la zona verde (6), atendiendo principalmente a niños y jóvenes (3 a 20 años) en el nivel inicial y primario (ver anexo A).

La zona de integración social (5b) y la zona de servicios generales (9b) se encuentran próximas al hall principal. Asimismo, la zona de integración social (5a), la zona gestión administrativa (7), la zona de bienestar (8), la zona de servicios generales (9a) y la zona de SS. HH. (10) se encuentran próximas al hall complementario.

Figura 29

Organigrama simplificado con la distribución y clasificación de las zonas



Nota. La figura sintetiza la organización con las diez zonas y los espacios significativos desarrollada por las autoras de la presente investigación.

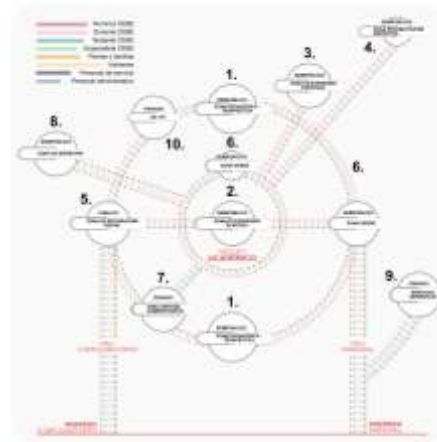
Como se ha examinado en el segundo capítulo, referente al marco teórico, los usuarios enfrentan dificultades en la comprensión de su sistema de orientación espacial, incluyendo la elaboración propia de un mapa mental de su entorno, por consiguiente, es imprescindible implementar orden y unidad dentro de la propuesta.

4.2.4. Flujograma

Como fase final, se identifican los patrones de uso más recurrentes del alumno, docente, terapeuta, especialista, padres y familias, visitantes, personal de servicio y personal administrativo. En el caso del alumno la cantidad de trayectorias entre zonas es mayor, lo cual se ve acentuado por la cantidad total de 66 alumnos (ver anexo B y C).

Figura 30

Flujograma de trayectoria recurrentes según usuarios.



Nota. La figura sintetiza el flujo de tránsito de los ocho usuarios típicos.

Se concluyen como desplazamientos más extensos aquellos realizados por la interacción alumnos-profesores y alumnos-terapeutas.

4.3. Criterios ambientales

El distrito de villa el Salvador comprende parte de Lima sur y tiene un clima subtropical árido, con ausencia de lluvia y su clima se ve influenciado directamente por su cercanía con el mar. En cuanto al terreno donde se ubicará la propuesta, es importante destacar que el parque zonal Huáscar incide en el confort climático, ya que es uno de los más grandes de la ciudad y contiene grandes puntos hídricos.

4.3.1. Factores climatológicos

Figura 31

Factores climatológicos principales del sector



Nota. La imagen muestra la temperatura máxima, la humedad relativa y los vientos registrados en el predio. Fuente: Meteoblue, 2023, (<https://www.meteoblue.com>).

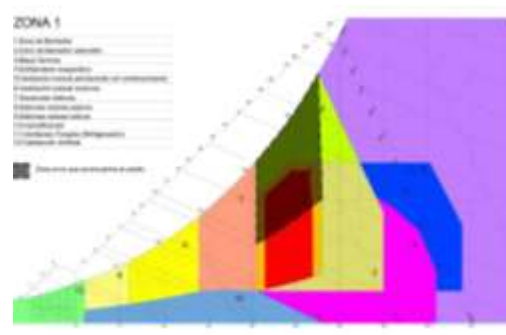
Tanto la temperatura como la velocidad de vientos no tienen índices altos; sin embargo la humedad relativa sí muestra un porcentaje elevado, debido en parte a la ausencia de vegetación en la zona.

a. Confort

El gráfico de confort muestra el resumen del estado climatológico a partir de la temperatura y la humedad de la zona para determinar el grado de bienestar de los usuarios y establecer las estrategias de diseño correspondientes.

Figura 32

Diagrama de Givoni



Nota. La imagen muestra las zonas y estrategias climatológicas de diseño.

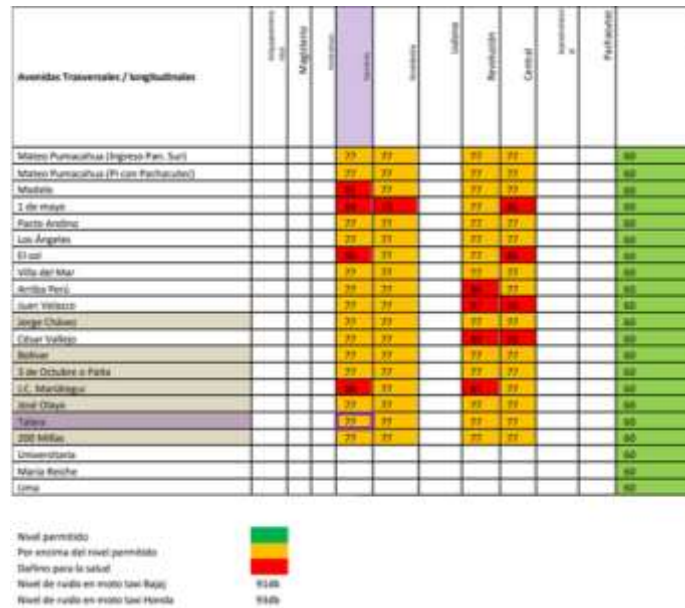
El predio a usar se encuentra entre la zona de 5, que corresponde a la necesidad de ventilación natural permanente con sombreado y la zona 1, que representa a la zona de confort o bienestar.

4.3.2. Análisis de bordes de terreno

a. Contaminación sonora

Figura 33

Resumen de la contaminación sonora a nivel distrital según decibelios



Nota. La imagen muestra la cantidad de decibelios (db) registrados en algunas de las principales avenidas de Villa el Salvador, entre ellas la avenida Talara, la cual colinda con el predio a usar por el sureste. Fuente: Equipo técnico de la elaboración del Plan Gobierno de Villa el Salvador (2019-2022), 2019, (<https://declara.jne.gob.pe/ASSETS/PLANGOBIERNO/FILEPLANGOBIERNO/11445.pdf>).

Debido a la poca arborización y al uso de vehículos menores informales que generan el exceso de ruido, en el cruce de las avenidas Mariano Pastor Sevilla y la avenida Talara, vías colindantes al predio donde se localizará la propuesta; la captación sonora supera lo permitido por la Organización Mundial de la Salud (60 decibelios), por lo que es necesaria la rehabilitación paisajística para garantizar el confort auditivo de los usuarios del centro de educación especializado. Este factor contaminante perjudica en gran medida el proceso educativo ya que alteraría la concentración e implicaría un aumento del estrés y ansiedad en los niños y adolescentes con síndrome de Down. Ante ello, el proyecto deberá emplear estrategias que ayuden a mitigar el efecto de la contaminación sonora y de suelo, para así propiciar un entorno seguro para los estudiantes.

a. Contaminación del suelo y aire

Figura 34

Vista del cruce de la avenida Mariano Pastor Sevilla con la avenida Talara



Nota. La imagen muestra la acumulación de basura en dos puntos frente al terreno (lado derecho de la imagen). Fuente: Google maps, 2022.

El mal manejo de residuos sólidos y la inadecuada disposición de desmonte son la principal causa de contaminación del suelo, que a su vez provoca la contaminación del aire. Estos puntos contaminados se sitúan principalmente en los cruces de las vías o sobre bermas que no han recibido tratamiento paisajístico y están conformadas únicamente por arena, esta situación se agrava por la escasez de puntos de recolección de residuos. Finalmente, la avenida que más presenta acumulación de basura es Talara, la que además, no cuenta con berma ni vereda.

4.4. Criterios formales

Los criterios formales proyectados para el diseño del Centro educativo básico especializado Tipo III se abordaron a partir del estudio y análisis de diversas teorías arquitectónicas ligadas a la neuroarquitectura y su implicancia durante el proceso aprendizaje de los niños y adolescentes con síndrome de Down.

En resumen, con el objetivo de fortalecer la enseñanza especializada, se han establecido las siguientes respuestas específicas para guiar la planificación de la zona pedagógica-terapéutica, la zona de expresión plástica, la zona de expresión corporal, la zona de integración social, la zona verde y la zona de bienestar, fundamentadas en las siguientes teorías:

- Los parámetros neuroarquitectónicos de Eberhard.
- Los recursos perceptuales en el diseño interior de Robles y Esparza
- Los principios del diseño universal de Rueda
- Los recursos espaciales en el sistema Wayfinding de García
- Los recursos proyectuales en el sistema Wayfinding de García

Tabla 8

Conexiones entre los hallazgos del primer parámetro de Eberhard y las respuestas en la propuesta

AUTOR	APORTACIÓN	APLICACIÓN	USO ESTRATÉGICO	RESPUESTA ESPECÍFICA
Eberhard (2009b)	<i>PARÁMETRO 1: El sentido emocional del entorno</i>	Sternberg y Wilson (2006) Referencias visuales reforzamiento del sentido de pertenencia Espacios promotores de la interacción y movimiento	1) Espacios de acogimiento y pertenencia 2) Reforzamiento visual del lugar 3) Espacios de interacción y movimiento	En respuesta al punto 1, 7 y 8: En el núcleo del centro educativo, indicar de manera efectiva el acceso a las aulas, talleres y salas de terapia, tanto en primaria como en educación inicial.
		Brusilovsky (2014)	4) Eliminar efecto laberinto 5) Resaltar el espacio distal 6) Priorizar estructuras con una secuencia lógica	En respuesta al punto 4, 5, 6 y 10: En el centro educativo, proyectar un diseño fundamentado en una estructura geométrica y con énfasis en la linealidad
		ACCESIBILIDAD COGNITIVA Estrategias	7) Introducir elementos orientadores 8) Integrar elementos con referencias 9) Emplear un lenguaje de dominio público	En respuesta al punto 2 y 11: En el centro educativo, plantear rutas continuas y habituales sin interrupciones
		García (2012) Wayfinding (PROCESO DE ORIENTACIÓN) Perceptivos - Cognitivos - De interacción	10) Esquemas lineales 11) Itinerarios recurrentes y recorridos familiares 12) Uso de la sensorialidad	En respuesta al punto 3 y 12: En el centro educativo, explorar elementos sensoriales al proyectar mobiliarios
				En respuesta al punto 9: En el interior de las aulas, usar caracteres universales como braille y altorrelieve

Nota. Esta tabla muestra un resumen de las aplicaciones potenciales discutidas en la revisión teórica, junto con las respuestas desarrolladas por las autoras de la presente investigación.

Se proponen cinco soluciones frente a las potenciales aplicaciones derivadas del sentido de permanencia, la accesibilidad cognitiva y los procesos de orientación Wayfinding, lo que resulta en la identificación de accesos, la proyección de formas y volúmenes geométricos, el planteamiento de esquemas lineales de recorrido, la exploración sensorial utilización de caracteres universales.

Tabla 9

Conexiones entre los hallazgos del segundo, tercero y cuarto parámetro de Eberhard y las respuestas en la propuesta

AUTOR	APORTACIÓN	APLICACIÓN	USO ESTRATÉGICO	RESPUESTA ESPECÍFICA
Eberhard (2009b)	<i>PARÁMETRO 2: Las proporciones del espacio</i>	Tanner (2014)		<i>En respuesta al punto 13:</i>
		ESPACIO Y ALTURA CONTENIDA	13) Techos altos (pensamiento más libre y creativo 14) Techos bajos (pensamiento más concentrado)	En las áreas de uso compartido, recepción, talleres de arteterapia y aulas típicas de inicial y primaria, proyectar una altura mayor (doble altura)
	<i>PARÁMETRO 3: Iluminación del entorno</i>	Tanner (2014)		<i>En respuesta al punto 14 y 16:</i>
		LUZ E INTENSIDADES	15) Iluminación de día (aprendizaje) 16) Iluminación tenue (relajación) 17) Evitar uso excesivo uso de medios digitales (pantallas)	En el interior de las aulas, asignar un espacio de descanso y con techos de menor altura y una iluminación tenue. <i>En respuesta al punto 15 y 18:</i> En el interior de las aulas, asignar un espacio de trabajo colaborativo y de trabajo individual con iluminación de día y vistas orientadas al exterior, mientras la fachada tendrá el objetivo de crear tramas de luz.
<i>PARÁMETRO 4: Ubicación y relación con el exterior</i>	Tanner (2014)		<i>En respuesta a el punto 17:</i>	
	ESPACIO NATURAL	18) Formar parte o tener vistas hacia un lugar abierto 19) Relajante natural de la vista y ayuda a generar mayores niveles de concentración.	En salas de exposición y presentaciones la iluminación será adaptable <i>En respuesta a el punto 19:</i> En jardines terapéuticos que rodean las aulas, talleres y salas, proyectar un espacio que facilite la interacción con el entorno paisajístico	

Nota. Esta tabla muestra un resumen de las aplicaciones potenciales discutidas en la revisión teórica, junto con las respuestas desarrolladas por las autoras de la presente investigación.

Se proponen cinco soluciones frente a las potenciales aplicaciones derivadas del espacio y su altura contenida, la luz y sus intensidades y el espacio natural, lo que resulta en ambientes de concentración con menor altura e iluminación, en contraposición a un ambiente propicio para la creatividad. Asimismo, se mantiene la cercanía al paisaje como relajante de la vista y estímulo para la concentración.

Tabla 10

Conexiones entre los hallazgos de los elementos perceptuales y las respuestas en la propuesta

AUTOR	APORTE	USO ESTRATÉGICO	RESPUESTA ESPECÍFICA
Robles y Esparza (2015)	Elementos perceptuales	20) Recurso visual	Control de forma y espacio, orden, armonía, escala, secuencia, color y manejo de la luz (natural y artificial)
		21) Recurso táctil	Textura, solidez, suavidad y rugosidad
		22) Recurso olfativo	Asociar olor fresco y natural con ambiente agradable
		23) Efecto memorial	Contener, reforzar y concentrar
			<p>En respuesta al punto 20:</p> <p>En el centro educativo, controlar la forma del conjunto, regular la iluminación hacia aulas, talleres, biblioteca y cafetería; y asignar color. En el interior de las aulas, aplicar diferentes escalas en los techos, además de simetría, color y el trazo de recorrido lógico y secuencial</p> <p>En respuesta al punto 21:</p> <p>En las áreas de juegos, ubicar los muros sensoriales En el interior de las aulas, ubicar los muretes sensoriales, y su rigidez contrastan con elementos más suaves como colchonetas y almohadillas</p> <p>En respuesta al punto 22:</p> <p>En la plaza sensorial y jardines, utilizar vegetación en distintas escalas con diferentes niveles fragantes</p> <p>En respuesta al punto 23:</p> <p>En el núcleo del centro educativo, incorporar detalles resaltantes como el color, la forma, la secuencia, la tipografía y tipografía, con el objetivo de definir nueve tipos de aula y para guiar los recorridos hacia ellas.</p>

Nota. Esta tabla muestra un resumen de las aplicaciones potenciales discutidas en la revisión teórica, junto con las respuestas desarrolladas por las autoras de la presente investigación.

Se proponen cuatro soluciones frente a las potenciales aplicaciones derivadas de los recursos visuales, táctiles, olfativos y memoriales, esto se traduce en el diseño general que abarca desde la forma, manejo de luz, trazado de recorridos, elección de tipos de vegetación y mobiliario sensorial, hasta llegar al diseño específico de un aula por según alturas, escala, secuencialidad, simetría y color.

Tabla 11

Conexiones entre los hallazgos de los siete principios diseño universal y las respuestas en la propuesta

AUTOR	APORTACIÓN	USO ESTRATÉGICO	RESPUESTA ESPECÍFICA
Rueda (2022)	SIETE PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL	24) PRINCIPIO 1: Uso equitativo <i>Accesible y comprensible</i> 25) PRINCIPIO 2: Uso flexible <i>Adaptable, variedad de usos, fácil movilidad y trabajo colaborativo</i> 26) PRINCIPIO 3: Uso simple e intuitivo <i>Evitar la complejidad y fácil uso</i> 27) PRINCIPIO 4: Información perceptible <i>Uso de vías sensoriales, múltiples texturas, colores y olores</i> 28) PRINCIPIO 5: Tolerancia al error <i>Reducir riesgos</i> 29) PRINCIPIO 6: Mínimo esfuerzo físico <i>Reducir esfuerzos físicos adicionales</i> 30) PRINCIPIO 7: Adecuado tamaño de aproximación y uso <i>Proporcional, permite alcanzar, manipular y usar</i>	<p><i>En respuesta al punto 24, 25, 26 y 30:</i> En el interior de las aulas, el taller de jardinería, el taller de arteterapia, las salas de terapia y la biblioteca, disponer de un mobiliario adaptado y de dimensiones diferenciadas para los estudiantes de educación inicial y primaria</p> <p><i>En respuesta al punto 27:</i> En los balcones en la zona de bienestar y el taller de jardinería, generar una relación con lo vivo. En el taller de arteterapia y siendo visible a través del cerramiento vidriado, ubicar las diferentes escalas de vegetación.</p> <p><i>En respuesta al punto 28 y 29:</i> En el centro educativo, generar rampas destinadas a la circulación entre pisos y al tránsito en espacios con desniveles</p>

Nota. Esta tabla muestra un resumen de las aplicaciones potenciales discutidas en la revisión teórica, junto con las respuestas desarrolladas por las autoras de la presente investigación.

Se proponen tres soluciones frente a las potenciales aplicaciones derivadas de los siete principios del diseño universal, esto se traduce en la determinación de las dimensiones adecuadas para el mobiliario, a la interacción con el entorno a través de muros vidriados, balcones y rampas, y concluye con la implementación de rampas para facilitar el tránsito efectivo.

Tabla 12







Conexiones entre los hallazgos de los recursos espaciales y proyectuales del sistema Wayfinding y las respuestas en la propuesta

AUTOR	USO ESTRATÉGICO						RESPUESTA ESPECÍFICA
García (2022)	RECURSOS ESPACIALES						En respuesta al punto 31 y 34:
	ANÁLISIS ESPACIAL	31) <i>Sistemas de referencias</i>		Modo topológico o espacial modo secuencial Acceso visual		En el centro educativo, diseñar de modo secuencial la disposición de ambientes	
		32) <i>Variables ambientales</i>		Grado de diferenciación Complejidad del diseño espacial		En respuesta al punto 32: En el centro educativo, mayor acceso visual en ambientes de doble altura y patios, un grado de diferenciación alto al destacar a través del color y complejidad espacial leve en la articulación de ambientes con una sola escena visual (ingreso-hall-rampa o jardín-taller de arteterapia-aulas)	
		33) <i>Caracterización arquitectónica</i>		Grado de simetría del edificio, la forma del edificio (en relación al tamaño y carácter) y dominio visual de los accesos (notorios o miméticos)		En el ingreso al centro educativo, proyectar el dominio visual en los dos vestíbulos de entrada	
	34) LOS ITINERARIOS						En respuesta al punto 33:
	35) CONFIGURACIÓN AMBIENTAL						En respuesta al punto 35 y 36:
36) RECURSOS PROYECTUALES						En respuesta al punto 37, 39, 39, 40, 41 y 42:	
	36) El color y contraste	37) La tipografía	38) Nomenclatura de textos	39) Lectura perceptiva	40) Pictografía	41) Recursos hápticos	42) Señalización podotáctil
	En las aulas, emplear el claro (blanco humo) como fondo						
	En el centro educativo, señalar a través de caracteres pictóricos o no pictóricos según los criterios de legibilidad y consideraciones de agudeza visual						

Nota. Esta tabla muestra un resumen de las aplicaciones potenciales discutidas en la revisión teórica, junto con las respuestas desarrolladas por las autoras de la presente investigación.

Se proponen cinco soluciones frente a las potenciales aplicaciones derivadas de los recursos espaciales del sistema Wayfinding, lo que resulta en una menor complejidad espacial, generando una sola escena visual pero con un mayor acceso visual, grado de diferenciación y dominio visual. Asimismo, se plantea la utilización de recursos proyectuales para mejorar la señalética en el interior y exterior de la propuesta.

Tabla 13*Estrategias de diseño*

ESTRATEGIA	APLICACIÓN	USO ESTRATÉGICO
1. Adaptabilidad situacional		<ul style="list-style-type: none"> - Los espacios deben distinguirse según su aspecto social o privado y suscitar la acogida, colaboración y reflexión, así como la libertad de interacción y movimiento. - La flexibilidad debe integrarse a la espacialidad. - Sentido de pertenencia e intimidad en los ambientes.
2. Regulación espacial		<ul style="list-style-type: none"> - La altura y proporción de los espacios debe responder a las necesidades de los usuarios y sus necesidades, de manera que los ambientes donde se propicie la creatividad deben ser más altos y grandes.
3. Iluminación		<ul style="list-style-type: none"> - La iluminación debe tener la calidez o tonalidad propicia para facilitar el estudio. - Se deben focalizar los puntos de luz para crear las atmósferas adecuadas de cada espacio.
4. Ubicación y relación con el exterior		<ul style="list-style-type: none"> - Se debe generar la apertura hacia el exterior, así como emplazar las vistas orientadas hacia espacios abiertos con vegetación.
5. Lenguaje		<ul style="list-style-type: none"> - El lenguaje arquitectónico debe ser comprensible y seguro, disminuyendo al mínimo el riesgo de accidentes. Los espacios sociales, de circulación o de salida deben ser fácilmente reconocibles, mediante el uso de texturas y materiales que ayuden a dinamizar los ambientes.
6. Elementos sensoriales		<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario el control de la incidencia de elementos climatológicos en los espacios, desde reducir al mínimo la contaminación con ruido, hasta generar puntos emisores de olores agradables y relajantes que ayudan al proceso de razonamiento.

Nota. Esta tabla muestra un resumen de las estrategias de diseño que serán clave para el planteamiento espacial del proyecto.

Como se ha destacado previamente, se han consolidado estrategias finales en base a la recopilación bibliográfica expuesta con anterioridad. Finalmente, estas estrategias buscan asegurar la coherencia y eficacia en la planificación, a nivel formal, en base a los principios derivados de las teorías de la neuroarquitectura

4.5. Criterios paisajísticos

a. Zona verde terapéutica

Este sector estará ligado a las aulas, salas de terapia y talleres, por lo que tendrá un vínculo directo con los estudiantes, por ello se propone el uso de plantas aromáticas que aportan en la mejora de la concentración y en la disminución del estrés y la ansiedad, mediante aromas relajantes.

Figura 35

Propuesta de hierbas y flores para la zona verde terapéutica



Nota. Esta figura muestra la propuesta de vegetación de hierbas y flores para la zona verde terapéutica que se mezclará con las zonas de aprendizaje.

Entre estas plantas destaca la lavanda, ya que es altamente aromática, ayuda a mejorar la concentración y a brindar tranquilidad, por ello se ubicará adelante y atrás de cada aula.

Figura 36

Propuesta de arbustos y árboles para la zona verde terapéutica



Nota. Esta figura muestra la propuesta de vegetación de arbustos y árboles para la zona verde terapéutica que se mezclará con las zonas de aprendizaje.

Para la selección se eligieron plantas muy aromáticas, con flores coloridas que impactan visualmente y aporten distinción a este sector verde del proyecto. La zona verde terapéutica será el área ubicada en el centro del proyecto, envolviendo su bloque más resaltante: los talleres de creatividad, así pues, conformará una zona única, donde los alumnos podrán jugar mientras se adaptan e identifican con su medio natural.

b. Biohuerto

El biohuerto formará parte de los espacios de aprendizaje, ya que será un ambiente dedicado a la comprensión de ciencias naturales de manera práctica, por ello se proponen plantas resistentes a las condicionantes climáticas y que puedan ser sembradas mediante técnicas comprensibles para niños y adolescentes. Se dividirá en dos zonas, una con plantas decorativas y otra con hortalizas; cada zona tendrá parcelas y en ellas habrá espacios para sillas de ruedas para que todos los alumnos puedan realizar las actividades del biohuerto.

Figura 37

Selección de hortalizas para el biohuerto



Nota. Esta figura muestra las hortalizas a cultivar en una de las dos zonas del biohuerto.

Se cultivarán en una zona más pequeña y su producción podrá ser consumida en la cafetería del centro educativo.

En el caso de las hierbas y flores, estarán ubicadas en parcelas diferentes, algunas como el papiro y la aurora blue tendrán cada una, un espacio propio. En el caso de los helechos y la bignonia rosada, se ubicarán en las jardineras que rodean el hall y la cafetería para remarcar sus dobles alturas con la caída de sus ramas y hojas.

Figura 38

Hierbas y flores para el biohuerto



Nota. Esta figura muestra las hierbas y flores de la zona más grande del biohuerto.

La fresa silvestre y la violeta africana, al ser plantas pequeñas y no muy resistentes al sol, se sembrarán junto a arbustos que los cubrirán de los rayos solares directos. Las hortensias y las gardenias serán los dos arbustos que se sembrarán sobre las parcelas de la zona de plantas ornamentales del biohuerto.

Figura 39

Arbustos para el biohuerto



Nota. Esta figura muestra los tres tipos de arbustos de la zona de plantas ornamentales del biohuerto.

El falso jazmín, al ser una planta trepadora se empleará a manera de muro verde, se podrá apreciar desde los talleres de teatro ya que tendrán doble altura y muro vidriado, generando así una conexión entre estos espacios y el biohuerto. Esto aportará la sensación de cercanía con la naturaleza desde los talleres y una trama de luz a partir de una barrera natural. En conclusión, el biohuerto tendrá dos zonas y plantas fáciles de cultivar y de crecimiento rápido.

c. Zona verde general

La zona verde general abarcará el sector de uso general y administrativo, el tratamiento de bordes y los dos halls.

Se usarán plantas que sean resistentes y adaptables al exterior, las de mayor tamaño como los árboles, estarán ubicados principalmente frente a las fachadas del edificio, otorgando contraste y pops de color que combinen con los acabados de los volúmenes.

El sector más importante de la zona verde general, es la plaza sensorial, que se propone ubicar frente a la avenida Talara para abrir el edificio hacia el exterior, dando lugar a un espacio de integración social y urbana. En ella se encontrarán todas las plantas que se proponen a continuación.

Figura 40

Flores de la zona verde general



Nota. Esta figura muestra los dos tipos de flores para la zona verde general.

Tanto los geranios como los cosmos, son flores muy vistas, con diversos colores vibrantes y llegan a alturas considerables, son muy resistentes y requieren pocos cuidados, por lo que serán empleados en todas las jardinerías generales como zonas de espera, terrazas, debajo de rampas, remarcando fachadas como en el caso del sector administrativo y la cafetería.

Figura 41

Arbustos y árboles de la zona verde general



Nota. Esta figura muestra arbustos como el farolito chino, la lluvia de oro y la ficus trepadora, así como el árbol jacarandá, como propuesta para la zona verde general.

El farolito chino será el único arbusto recurrente dentro del proyecto, pues su escala es adaptable a las condiciones de sombra, de manera que en espacios interiores crece menos que en exteriores. En el caso de la lluvia de oro y jacarandá, serán empleados para el tratamiento paisajístico perimetral, debido a la altura que llegan a alcanzar, permitirán generar intimidad al edificio. Finalmente, la planta trepadora ficus, será usada a manera de muro verde, principalmente alrededor de los muros vidriados de la cafetería generando transparencia, pero a su vez otorgando protección solar a la zona de mesas, puesto que llega a alcanzar los 6 u 8 metros de altura.

Capítulo V: Propuesta

5.1. Terreno

5.1.1. Ubicación del proyecto

El futuro proyecto se emplazará sobre el terreno ubicado en el cruce de la Av. Mariano Pastor Sevilla, vía arterial, con la Av. Talara en el distrito de Villa el Salvador. En la manzana en el que se encuentra el predio también se ubica la Liga de fútbol del distrito, una iglesia cristiana Pentecostés y un colegio privado.

Figura 42

Vista satelital del terreno



Nota. La imagen muestra la vista aérea del terreno. Fuente: Sistema de información nacional de bienes estatales, 2023, (<https://catastro.sbn.gob.pe/scl/app/pcl/>).

El predio cuenta con fácil acceso al situarse frente a una de las vías arteriales del distrito y con un entorno seguro para el usuario al estar cerca de otros centros educativos y al tener numerosas áreas verdes. No obstante éstas cuentan con mucha arborización y las bermas y veredas están en mal estado, por lo que es necesaria la rehabilitación urbana en la zona, en ese sentido el proyecto buscaría favorecer directamente su entorno al propiciar puntos de encuentro y zonas seguras para los ciudadanos, así como generar zonas de confort climático implementando diseño paisajístico adecuado.

Figura 43

Vista desde Av. Mariano Pastor Sevilla



Nota. La imagen muestra parte de la berma central de la Av. Mariano Pastor Sevilla.

Esta avenida cuenta con áreas verdes y arborización, que, aunque no es mucha, hace que esta vía tenga más tránsito peatonal.

Figura 44

Vista desde Av. Talara



Nota. La imagen muestra parte de la berma central de la Av. Talara.

Esta avenida no cuenta con áreas verdes ni mobiliario urbano y a pesar de ser más estrecha que la avenida Mariano Pastor Sevilla, en ella se siente más la incidencia solar. Sin embargo, esta vía, al ser menos concurrida es más segura, por lo que con el tratamiento urbano y paisajístico adecuados, sería ideal emplazar el ingreso de estudiantes en este sector.

Figura 45

Vista desde el interior del predio



Nota. La imagen muestra el predio desde su interior, se aprecia que se trata de un terreno baldío, sin mucho porcentaje de pendiente.

Tiene un área de 11 373 m² aproximadamente y su zonificación es de otros usos (OU) tal y como se muestra en el Plano de zonificación de Villa el Salvador.

Figura 46

Plano de zonificación del distrito de Villa el Salvador.



Nota. El mapa representa el contexto inmediato al predio con la zonificación de las manzanas. Fuente: Municipalidad de Villa el Salvador, 2006, (<https://munives.gob.pe/portal-anterior>).

Así mismo, el terreno se encuentra próximo al parque zonal Huáscar, que es la zona recreativa y paisajística más importante en el distrito, por tener abundante vegetación y una laguna artificial que es considerada la más grande del país, por lo que el parque es el pulmón de Villa el Salvador.

Figura 47

Vista aérea del parque zonal Huáscar



Nota. En la imagen se aprecia la laguna artificial y la arborización del parque Huáscar. Fuente: Villa el Salvador, (<https://ves.org.pe/parque-zonal-huascar/>).

La ubicación cercana a la propuesta de un punto recreacional tan importante como este, es una muestra de la viabilidad del lote elegido, ya que este se integra a sectores seguros y altamente concurridos del distrito.

5.1.2. *Parámetros urbanísticos y edificatorios*

Figura 48

Certificado de Parámetros urbanísticos y edificatorios



Nota. En la imagen se muestran los parámetros que determina la municipalidad para el diseño en el lote. Fuente: Municipalidad de Villa el Salvador, 2023.

El predio cuenta con parámetros normativos, en la mayoría de casos, sin especificar, por lo que se complementará con la normativa relacionada a la arquitectura normativa del Reglamento nacional de edificaciones y las disposiciones del MINEDU. El certificado de parámetros no muestra ningún obstáculo para el planteamiento de realizar un centro educativo básico especializado en el predio, ya que este tipo de edificaciones no contradice ninguno de los puntos establecidos en dicho documento.

5.2. Programa arquitectónico

Siguiendo los criterios funcionales previamente mencionados se establece una organización en base a diez zonas referenciales definidos por el MINEDU para un Centro de Educación Básica Especial clasificado como Tipo-III y simultáneamente la propuesta las complejiza.

Tabla 14

Propuesta programática para la primera mitad de la zona pedagógica-terapéutica en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
1. ZONA PEDAGÓGICA-TERAPEUTICA (TIPO A)					
AULAS					
<i>Aula inicial</i>	<i>Aula (6 estudiantes)</i>	6	3	374.18	
	<i>SS.HH. inicial</i>	2	3	53.32	
<i>Aula primaria</i>	<i>Aula (8 estudiantes)</i>	8	6	447.65	
	<i>SS.HH. primaria</i>	2	6	52.72	
<i>Aula vivencial Tipo a</i>	<i>Aula (8 estudiantes)</i>	8	1	81.15	1051.58
	<i>SS.HH. primaria</i>	2	1	12.46	1629.08
Registro y vigilancia (ingreso de visitas)		6	1	18.68	
Registro y vigilancia (ingreso de alumnado y docente)		1	1	11.42	

Nota. La siguiente tabla exhibe la primera parte de la zona pedagógica-terapéutica y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona pedagógica-terapéutica corresponde al Tipo A de la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Conforme a estos criterios, la zona debe desarrollar la mayor parte de las actividades con el alumnado CEBE e implicar el uso de instalaciones eléctricas, mas no, sistemas altamente sofisticados, como mecánicos, de comunicación, gas, agua, entre otras.

Tabla 15

Propuesta programática para la segunda mitad de la zona pedagógica-terapéutica en m²

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
1. ZONA PEDAGÓGICA-TERAPEUTICA (TIPO A)					
SALAS DE TERAPIA					
<i>Psicomotrici-dad</i>	<i>Sala de psicomotrici-dad</i>	9	1	102.13	
	<i>Depósito</i>	2	1	19.73	
<i>Musicoterapia</i>	Sala inicial	8	1	100.67	
	Sala primaria	8	1		
Estimulación multisensorial-snoezelen	Sala inicial	8	1	144.80	
	Sala primaria	8	1		577.50
Terapia de lenguaje	Sala individual	3	1	103.86	
	Sala grupal	9	1		
	Infrarrojo	3	1		
Terapia de lenguaje	Electroterapia	3	1	106.31	
	Baño de contraste	3	1		1629.08

Nota. La tabla muestra la segunda parte de la zona pedagógica-terapéutica y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona pedagógica-terapéutica se divide en aulas y salas de terapia. Adicionalmente, la cantidad de ambientes, las dimensiones, disposición del espacio y el tipo de mobiliario se proponen específicamente para el estudiante con síndrome de Down, donde la base es la edad cronológica en lugar de los niveles de discapacidad, siguiendo el método Curriculum Funcional-Natural previamente mencionado y la norma a técnica presentada por el MINEDU.

Tabla 16

Propuesta programática para la zona de expresión plástica y la zona de expresión corporal en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
2. ZONA DE EXPRESIÓN PLÁSTICA (TIPO C)					
ARTES PLÁSTICAS					
Taller de arte terapia inicial	Arte pictórico	6	1	38.15	1102.60
	Arte frottage-collage	8	1		
Taller de arte terapia primaria	Arte pictórico	8	1		
	Arte cerámico	8	1	242.19	
	Arte de luz y color	8	1		
ARTES BOTÁNICAS					
Taller de jardinería	96	3	809.72	822.26	
Depósito de herramientas	1	1	12.54		
3. ZONA DE EXPRESIÓN CORPORAL (TIPO D)					
ARTES ESCÉNICAS					
<i>Taller de arte escénica inicial</i>	6	1	128.25		332.87
Vestidores de inicial	2	2	24.94		
<i>Taller de arte escénica primaria</i>	8	1	138.40	332.87	
Vestidores de primaria	2	2	24.51		
Depósitos de utilería	1	2	29.67		

Nota. La tabla exhibe la zona de expresión plástica y corporal, asimismo destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de expresión plástica corresponde al Tipo C y la zona de expresión corporal se relaciona con el Tipo D, en ambos casos conforme a la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Asimismo, ambas zonas implican el uso de instalaciones eléctricas y sistemas sofisticados. Asimismo, la zona de expresión corporal requiere sistemas de apoyo acústico y luminoso.

Tabla 17

Propuesta programática para la zona de rehabilitación deportiva y la primera mitad de la zona de integración social en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
4. ZONA DE REHABILITACIÓN DEPORTIVA (TIPO E)					
<i>Polideportivo</i>	22	1	1100.00		
<i>Gradería</i>	135	1	151.85	1267.15	1267.15
<i>Depósito de implementos deportivos</i>	2	1	15.30		
5. ZONA DE INTEGRACIÓN SOCIAL (TIPO F)					
<i>Hall complementario</i>	<i>Área de espera general</i>	12	1	133.53	
<i>Filtro y vigilancia (ingreso general)</i>		1	1	11.70	
ÁREA DE RECREACIÓN					
<i>Área de recreación inicial</i>		30	1	235.58	307.12
BIBLIOTECA					
<i>Sala de lectura</i>		20	1	364.25	
<i>Servicios de biblioteca</i>		46	1	42.60	440.25
<i>Videoteca</i>		30	1	33.40	
					1773.60

Nota. La siguiente tabla muestra la zona de rehabilitación deportiva y la primera mitad de la zona de integración social, asimismo destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de zona de rehabilitación deportiva corresponde al Tipo E y la zona de integración social se relaciona con el Tipo F, en ambos casos conforme a la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). De acuerdo con estos criterios, la zona de rehabilitación deportiva requiere áreas de mayor proporción y reglamentarias, adicionalmente la zona de integración social requiere áreas para facilitar el desplazamiento.

Tabla 18

Propuesta programática para la segunda mitad de la zona de integración social en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL	
5. ZONA DE INTEGRACIÓN SOCIAL (TIPO F)						
AUDITORIO						
<i>Foyer</i>		1	23.00		1773.60	
<i>Esclusa</i>		1	8.90			
Camerino hombres	SS.HH. y vestidor	5	27.40			
Camerino mujeres	SS.HH. y vestidor	2	27.90			
Depósito de utilería		2	26.50			
Depósito y almacén del auditorio		2	101.80	514.20		
Backstage		1	30.40			
Escenario		6	68.40			
Butacas		189	138.70			
Sala de proyección		1	37.20			
Sala de control de sonido y luces		1	24.00			
SUM						
<i>SUM</i>		63	136.20			
<i>Depósito SUM</i>		2	48.20	366.80		
Terraza		8	182.40			

Nota. La tabla muestra la segunda parte de la zona de integración social y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de integración social se divide en hall complementario, área de recreación, biblioteca, auditorio y sum. Estos ambientes fomentan la convivencia e impulsan la actividad en el estudiante con síndrome de Down, igualmente propician la socialización positiva con compañeros, profesores y familiares, siendo esto respaldado por los métodos pedagógicos descritos en el capítulo II.

Tabla 19

Propuesta programática para la primera mitad de la zona verde en m2

Ambientes Básicos		Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL	
6. ZONA VERDE (TIPO G)							
<i>Hall principal</i>	<i>Área de espera inicial y primaria</i>	19	1	215.25	607.50	2677.11	
Plaza sensorial		66	1	392.25			
CAFETERÍA							
Área de mesas		88	1	414.40	555.90		
Caja		1	1	7.10			
SS.HH. Cafetería	Alumnos	2	1	11.40			
	Alumnas	2	1	12.80			
Mostradores		2	1	22.70			
Cocina		6	1	45.60			
Despensa		1	1	10.40			
Cámara fría		1	1	7.90			
Cuarto de basura		1	4	4.00			
Vestuarios y lockers para personal de cafetería		4	1	15.20			
SS.HH. personal para de cafetería	Hombres	1	1	2.10			
	Mujeres	1	1	2.30			

Nota. La siguiente tabla exhibe la primera parte de la zona verde y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona verde corresponde al Tipo G de la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Conforme a estos criterios, para desarrollar las actividades del alumnado CEBE, la zona puede constar de áreas verdes interiores y exteriores. Por lo tanto, en el hall y la cafetería representarán ambientes con áreas verdes interiores y en la plaza sensorial se ubicaron las áreas verdes exteriores.

Tabla 20

Propuesta programática para la segunda mitad de la zona verde en m2

Ambientes Básicos		Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
6. ZONA VERDE (TIPO G)						
EXPLORACIÓN DEL MEDIO NATURAL						2677.11
<i>Área de juegos</i>	<i>Área de juegos inicial</i>	48	1	771.90	1206.59	
	<i>Área de juegos primaria</i>	18	1	405.40		
<i>Vigilancia general</i>		13	1	29.29		
ÁREAS VERDES						
Jardín terapéutico inicial		18	1	94.40	307.12	
Jardín terapéutico primaria		48	1	212.72		

Nota. La siguiente tabla exhibe la segunda parte de la zona verde y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

Para concluir, la zona verde impulsa, en el estudiante con síndrome de Down, la exploración del entorno natural a través de recorridos verticales y horizontales, así mismo, la experimentación de distintos materiales a través de la texturización. En ese sentido, las áreas de juegos y los jardines terapéuticos promoverán una interacción entre el sujeto y el medio.

En base a los criterios funcionales descritos en el capítulo IV, los ambientes clasificados como complementarios, en referencia a la gestión y administración, dentro de la propuesta programática para un Centro de Educación Básica Especial clasificado como Tipo-III se detallan a continuación.

Tabla 21

Propuesta programática para la primera mitad de la zona gestión administrativa en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
7. ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA					
Recepción y secretaria	1	1	12.40		
Dirección general	3	1	10.60		
		1			
<i>Oficinas administrativas</i>	12	1	67.10		
		1			
		1			
<i>Sala de reuniones</i>	8	1	22.00	157.30	233.50
<i>Archivo I</i>	1	1	8.00		
Cuarto de limpieza I	1	1	8.20		
SS.HH. personal para de	1	1	2.80		
cafetería	1	1	2.30		
Kitchenette para personal administrativo	6	1	23.90		

Nota. La siguiente tabla exhibe la primera parte de la zona gestión administrativa y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de gestión administrativa corresponde al Tipo Gestión administrativa y pedagógica de la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Conforme a estos criterios, dependiendo de los ambientes en la zona, se requerirá el uso de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicación.

Tabla 22

Propuesta programática para la segunda mitad de la zona gestión administrativa en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
7. ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA					
ÁREA DEL PERSONAL DOCENTE Y ESPECIALISTA					
Estar de docentes y especialistas	4	1	18.10	76.20	233.50
Sala de docentes y especialistas	8	1	24.60		
Archivo II	1	1	6.10		
SS.HH. personal docente y especialista	Hombres	1	4.00		
	Mujeres	1	2.60		
Kitchenette	7	1	20.80		

Nota. La siguiente tabla exhibe la segunda parte de la zona gestión administrativa y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de gestión administrativa está compuesta por ambientes de gestión donde se desarrollan actividades administrativas y pedagógicas, y áreas destinadas al personal docente y especialista con la finalidad de permitir el ejercicio de sus facultades profesionales, como la planificación de lecciones, el desarrollo de programas de estudio, la orientación, la evaluación, entre otros.

Tabla 23

Propuesta programática para la zona de bienestar en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
8. ZONA DE BIENESTAR					
ATENCIÓN INMEDIATA					
<i>Tópico</i>	2	1	9.90		
<i>Sala equipo SAANEE</i>	3	1	11.40	68.20	
<i>Sala psicopedagógica</i>	2	1	36.40		
<i>Oficina APAFA</i>	3	1	10.50		
EVALUACIÓN MÉDICA					
Hall	22	1	80.00		
Recepción y orientación	2	1	17.10		
Área de espera inicial	10	1	39.10		426.27
Área de espera primaria	10	1	35.80		
Sala de diagnóstico	2	1	11.90	307.30	
Consultorio I	3	1	28.80		
Consultorio II	3	1	31.00		
Consultorio III	3	1	31.30		
Consultorio IV	3	1	32.30		
APOYO FAMILIAR					
<i>Oficina de asistencia legal y social</i>	7	1	50.77	50.77	

Nota. La siguiente tabla muestra la zona de bienestar y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de bienestar corresponde al Tipo Bienestar de la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Conforme a estos criterios, estos ambientes deben brindar servicios y desarrollar programas sociales con el propósito de una formación integral en los alumnos CEBE, asimismo, dependiendo de los ambientes, se requerirá el uso de instalaciones.

Tabla 24

Propuesta programática para la primera mitad de la zona de servicios generales en m2

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL
9. ZONA DE SERVICIOS GENERALES					
ÁREA DE MANTENIMIENTO					
<i>Almacenamiento de residuos sólidos</i>	1	1	10.60		118.00
Almacén general I y II	2	1	64.10		
<i>Cuarto de limpieza II</i>	2	1	10.20		
Patio del personal de servicio	2	1	33.10		
ÁREA DEL PERSONAL					
Vestuarios y lockers personal de servicio	4	1	15.80		440.37
SS.HH. personal de servicio					
	Hombres	1	2.10		
	Mujeres	1	2.40		
Kitchenette para personal de servicio	6	1	15.20	54.30	
Estar de personal de servicio	4	1	16.00		
Lactario	1	1	2.80		
ESTACIONAMIENTO					
Estacionamientos	9	9	95.67		299.37
Estacionamiento para bicicletas	5	10	9.05		
Patio de maniobras	3	1	194.65		

Nota. La siguiente tabla exhibe la primera parte de la zona de servicios generales y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de servicios generales corresponde al Tipo Servicios Generales de la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Conforme a estos criterios estos ambientes están destinados al mantenimiento de las instalaciones y equipo del local educativo, asimismo, dependiendo de los ambientes, se requerirá el uso de instalaciones.

Tabla 25

Propuesta programática para la segunda mitad de la zona de servicios generales y la zona de servicios higiénicos en m²

Ambientes Básicos	Aforo	Cantidad	Área SUB PARCIAL	Área PARCIAL	Área SUB TOTAL	
9. ZONA DE SERVICIOS GENERALES						
INSTALACIONES SANITARIAS						
Cisterna de consumo y <i>Cuarto de bombas</i>	1	2	104.20	104.20	440.37	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
<i>Cuarto de tableros generales</i>	1	1	21.90	36.80		
Grupo electrógeno	1	1	14.90			
Subestación eléctrica	1	1	17.10			
ESTACIONAMIENTO						
Estacionamientos	9	9	95.67	299.37		
Estacionamiento para bicicletas	5	10	9.05			
Patio de maniobras	3	1	194.65			
10. ZONA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS						
SS.HH. GENERALES						
SS.HH. <i>General I y II</i>	<i>Mujeres y Hombres</i>	4	4	63.80	68.47	
SS.HH. Discapacitados	<i>Mixto</i>	2	1	4.67		
SS.HH. ALUMNOS Y PERSONAL						
SS.HH. <i>I, II y III</i>	<i>Alumnado</i>	<i>Alumnas y Alumnos</i>	3	6	79.10	196.04
	<i>Docente</i>	<i>Maestras y Maestros</i>	2	4	45.37	
SS.HH. Mixto	<i>Docente</i>	<i>Mixto</i>	1	1	3.10	

Nota. La siguiente tabla exhibe la segunda parte de los servicios y destaca los ambientes referenciales en la norma (en cursiva).

La zona de zona de servicios higiénicos corresponde al Tipo Servicios higiénicos de la normativa aplicable Criterios de diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial (2019). Conforme a estos criterios, estos ambientes se diseñan en función del sexo y las limitaciones físicas del usuario, asimismo requieren instalaciones eléctricas y sanitarias.

Tabla 26

Resumen de la programación arquitectónica por m2

PROPUESTA PROGRAMÁTICA		
Ambientes básicos	1. ZONA PEDAGÓGICA-TERAPÉUTICA	1629.08
	2. ZONA DE EXPRESIÓN PLÁSTICA	1102.60
	3. ZONA DE EXPRESIÓN CORPORAL	332.87
	4. ZONA DE REHABILITACIÓN DEPORTIVA	1267.15
	5. ZONA DE INTEGRACIÓN SOCIAL	1773.60
	6. ZONA VERDE	2677.11
Ambientes complementarios	7. ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	233.50
	8. ZONA DE BIENESTAR	426.27
	9. ZONA DE SERVICIOS GENERALES	440.37
	10. ZONA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS	196.04
	SUBTOTAL PARCIAL	10078.59
	MUROS Y CIRCULACIÓN (43.44%)	7741.47
	TOTAL	17820.06

Nota. Esta tabla muestra la propuesta de programación arquitectónica con los totales.

Finalmente, se desarrolló la propuesta programática posterior a la evaluación de la programación referencial establecida por el MINEDU (ver anexo D y E), asimismo, se consideró la cantidad de estudiantes por sección establecido para un CEBE - TIPO III (ver anexo F).

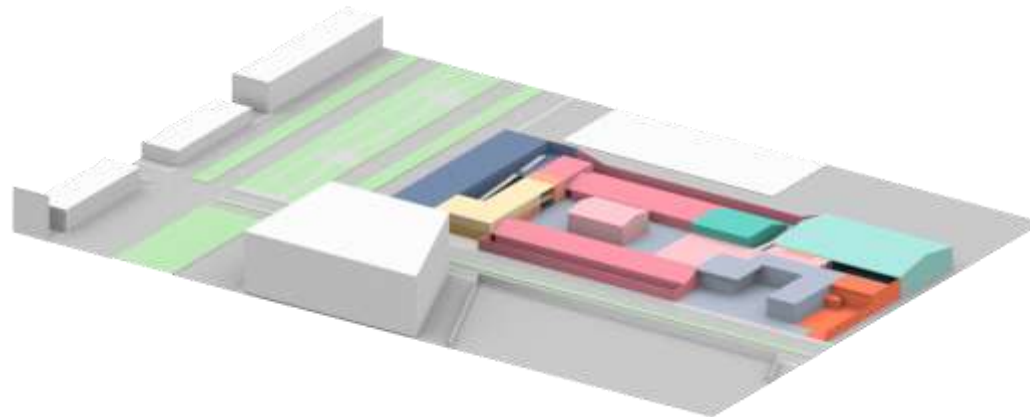
5.3. Emplazamiento

Así como en los antecedentes, el proyecto fue planificado desde su concepción, con la idea de integrarse a su entorno urbano, que aunque no tiene hitos representativos, daba lugar a uno. Este podría ser un edificio que respete el perfil urbano y los parámetros edificatorios de la zona y otorgue a su medio un punto de acogida y de integración vecinal. Por otra parte, el centro debería contener en sí mismo un punto estratégico, de

fácil reconocimiento y cuya arquitectura resalte, dando lugar a un hito en el interior. Así, una de las estrategias principales fue ubicar un bloque en medio de un jardín que sea el corazón del centro educativo.

Figura 49

Emplazamiento del proyecto



Nota. La imagen muestra la primera imagen del proyecto, con los bloques separados por colores según la naturaleza de sus funciones.

El proyecto se emplaza sobre el terreno de modo que no crea una barrera física o un elemento discordante. Sus zonas de ingreso se sitúan en dos puntos estratégicos, el ingreso general en el cruce de las avenidas Talara y Mariano Pastor Sevilla, ya que es un nodo peatonal con alta concentración. El segundo ingreso, que está destinado a la comunidad estudiantil del centro, se encontrará frente a la avenida Talara, que es menos concurrida que la avenida Mariano Pastor Sevilla, por lo que representa mayor seguridad y menos contaminación por ruido. Para ingresar a esta zona se tendrá que pasar por una plazuela que, junto con las otras zonas sociales del proyecto, ayudan a potenciar la interacción dentro del

edificio y a su adaptación al medio exterior generando espacios recreativos y adhiriéndose al tejido urbano. Además, la propuesta respeta los lineamientos normativos municipales y ministeriales al tener únicamente dos niveles, por lo que ayuda a mantener un perfil urbano homogéneo en la zona.

La idea articuladora del diseño para la primera imagen fue generar tres zonas, una (lado izquierdo del proyecto), dedicada a las actividades administrativas y complementarias, otra (lado central del proyecto), en la que se ubicarías las aulas, talleres y demás zonas educativas, de manera que todos estos espacios estén en el primer nivel del centro y otra (lado derecho del proyecto), para servicios generales. El concepto de la accesibilidad universal está representado en el proyecto mediante diversas zonas de interacción, pensadas bajo la ideología de la neuroarquitectura, así como las circulaciones y la articulación de bloques y zonas por colores, para generar identidad. Para potenciar esta idea se propone ubicar un bloque vidriado en el centro del centro, a manera de hito dentro de sí mismo, que estará dedicado a actividades creativas.

5.4. Zonificación

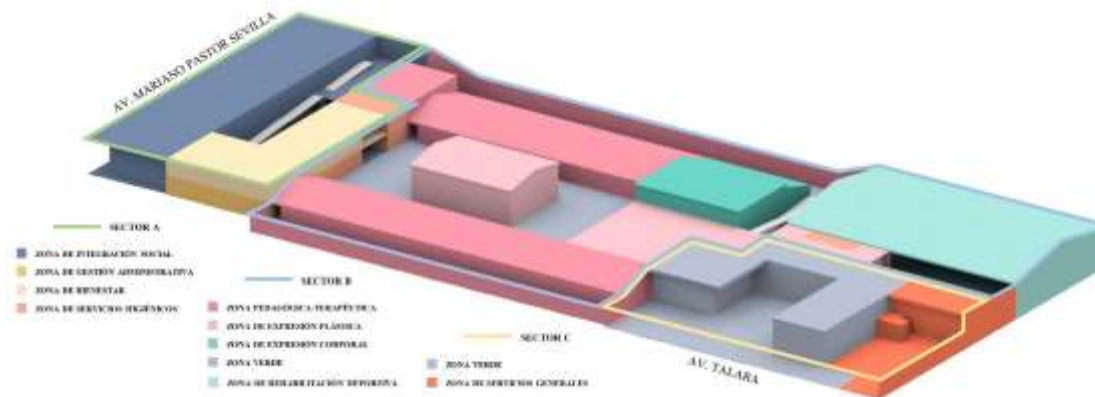
El proyecto separa las actividades según usuario y actividades en tres zonas, cada una con un ingreso independiente, y con circulaciones verticales independientes que no requieren ascensores. Para la zona A, ubicada al lado de la avenida Mariano Pastor Sevilla, el hall de doble altura dirigirá a un patio interno general que articula las zonas administrativas y de integración social como la biblioteca, el auditorio y el sum, este patio está enmarcado por una rampa que sirve a su vez de circuito de contemplación y remata en una terraza en un segundo nivel, el cual tiene, en esta zona, a un sector dedicado al bienestar estudiantil y familiar. En el sector B, emplazado principalmente en la zona central del edificio, se encuentran las aulas de primaria e inicial, así como talleres temáticos orientados a potenciar las actividades didácticas. Estos también están articulados por un espacio libre central, pero con diferente temática al estar orientado a la aromaterapia para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por último, el sector C, ubicado en el extremo derecho del proyecto visto desde la avenida Talara, está orientado a

los servicios generales del centro, como la cafetería, con la cocina y sus espacios complementarios, separados de las demás zonas de servicio, tanto la cocina como estos espacios tienen un ingreso diferenciado al que se accede por el estacionamiento interno que está destinado a uso privado, mientras que los estacionamientos públicos se ubicarán en el retiro de la edificación.

Finalmente, el biohuerto se ubica en el segundo nivel, al que se puede acceder desde una rampa o la escalera, este tendrá vistas hacia el hall de estudiantes, la cafetería y hacia los talleres de teatro, así mismo, tendrá zonas diferenciadas de plantas, sociales de contemplación y servicios, también formará parte de la fachada del edificio desde la avenida Talara.

Figura 50

Zonificación volumétrica



Nota. La imagen muestra la zonificación volumétrica general, organizada por bloques de colores según su función y agrupados en tres zonas.

En conclusión, la zonificación busca establecer un recorrido diferenciado para estudiantes y los demás usuarios del centro educativo, para garantizar la seguridad de los niños y adolescentes, facilitarles la identificación de espacios y ubicación constante. El uso de colores por sectores es una constante en el proyecto, ya que establece la ruta de diseño en todas sus fases.

5.5. Proyecto

El proyecto busca generar un tratamiento personalizado para cada espacio, creando la percepción de identidad y pertenencia según la funcionalidad de cada ambiente y el diseño fundamentado en una estructura geométrica, de manera que los alumnos se orienten fácilmente y relacionen las formas físicas con las actividades a realizar en un esquema de recorrido de carácter lineal.

Así pues, cada bloque o zona funcional tendrá un tono asignado, para lo que se ha elegido una paleta de colores sobrios promotora de la concentración y la calma durante el proceso de aprendizaje. Asimismo, en el núcleo del centro educativo, el color y la forma se emplea para generar nueve aulas diferenciadas y el recorrido hacia estas.

Esto también está dirigido a la viabilidad del edificio, ya que los acabados en su gran mayoría, se basan en el uso de pinturas. De esta manera los dos ingresos, enfatizando su dominio visual, destacan entre los bloques y posteriormente vuelven a usar la misma paleta de colores en las piezas de vidrio que están dispuestas de manera intercalada para generar una trama de luz.

Respecto a la avenida Talara se encuentra la elevación principal, en la que se aprecia el perfil urbano del centro educativo, que respeta las alturas de edificaciones próximas. En ella se distinguen bloques que generan contraste entre llenos y vacíos, siendo que las masas se dan a partir de muros con acabados de pinturas de diversos colores y los vacíos resaltan mediante los dos hall, que tienen cerramientos de muros con vidrios con el mismo patrón de colorimetría que los muros.

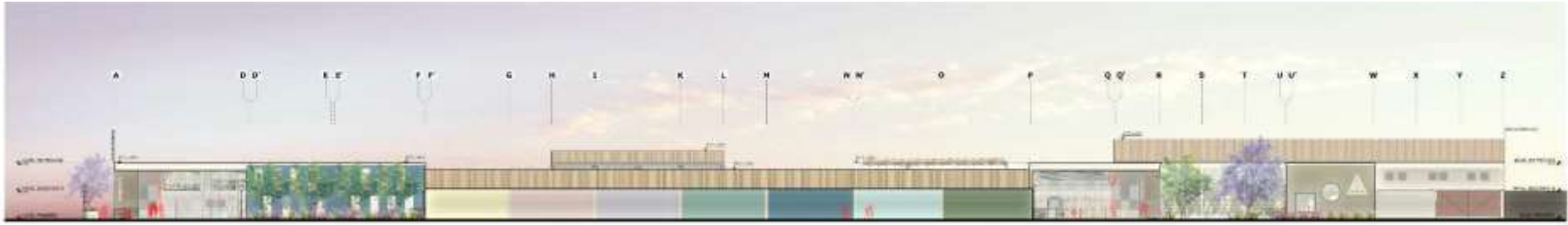
Figura 51*Ingreso al hall complementario*

Nota. La imagen muestra el ingreso marcado por diferentes tonalidades y el uso de tipografía con la medida adecuada.

El grado de diferenciación en el ingreso destaca por el empleo del color, donde se remarca la imagen figura-fondo, pues los materiales aplicados contrastan con la finalidad de convertirse en una imagen recurrente y memorable para el estudiante, junto a esto se indica el nombre del centro a través de un tipografía de caracteres impresos y en alto relieve, siendo este agregado en base los criterios de legibilidad (sin remate, breves, evitando ser expandidas o condensadas, de peso medio y con una separación del 5-10%).

Figura 52

Elevación frontal hacia la avenida Talara



Nota. La imagen muestra la elevación sur, donde se observan los dos ingresos ubicados en los extremos y marcados por muros vidriados de diferentes tonalidades.

Destaca también la cafetería, ya que está dada por el cruce perpendicular de dos bloques, uno con muros vidriados y otro que remata con un muro frontal a la avenida, cuyas únicas aberturas son tres vanos personalizados, en formas geométricas básicas (cuadrado, círculo y triángulo), que aluden a la naturaleza educativa y lúdica del proyecto.

a. Sector A:

En este sector destaca la biblioteca, que es un espacio dividido en dos zonas, una de doble altura y otra de dos niveles, por lo que tiene una escalera integrada independiente que tiene vista hacia el patio general y está marcada por un muro vidriado. Este espacio de doble altura, tiene una gradería con zonas de lectura en diferentes alturas, por lo que esta gradería ofrece un circuito que los alumnos pueden disfrutar en espacios con mesas y otros con almohadillas, donde se observa un mayor acceso visual en la doble altura y un complejidad espacial óptima

donde en una sola escena visual se articulan todos estos niveles. Los módulos de lectura estarán dispuestos tanto en todo el circuito de este espacio, como en un primer nivel, para que estos sean accesibles a cualquier alumno, ya sea que desee quedarse en el primer nivel o quiera subir, éstos tendrán los mismos libros para que los alumnos con movilidad limitada no sean afectados.

Figura 53

Biblioteca



Nota. La imagen muestra la zona de lectura en el primer nivel, la doble altura que alberga la gradería con almohadillas circulares de colores y el segundo nivel con módulos de lecturas en mesas y colchonetas en la parte posterior.

La biblioteca también tendrá mobiliario de estantería personalizado, en los que se abrirá módulos de lectura dentro de los mismos estantes, con colchonetas para que los estudiantes puedan echarse, pero a una altura pequeña para evitar caídas. La doble altura de este primer sector permitirá emplear luminarias colgantes con diseños alusivos a la naturaleza en esta búsqueda de mantener contacto con el medio natural para mejorar la concentración y favorecer la calma.

En el sector posterior de la biblioteca, se encuentran los dos niveles, en el primero se ubicará la zona de recepción, donde un bibliotecario podrá realizar los registros, el forrado de libros y organizar el depósito. También se encuentra una videoteca, con capacidad para 30 alumnos, que es un espacio menos luminoso por la proyección de videos. En el segundo nivel, al que se puede llegar desde la escalera o la gradería, se encuentran más módulos de lectura, tanto en mesas personalizadas, como en colchonetas. La biblioteca es parte primordial del proyecto, porque es un sector pensado para mejorar la experiencia de lectura de los niños y adolescentes mediante los colores y texturas, tal y como propone la neuroarquitectura, ya que hace de la experiencia académica, algo lúdico.

b. Sector B:

En el sector B, destacan las aulas, el taller de arteterapia y la sala de musicoterapia. En cuanto a las aulas de educación inicial y primaria, las dimensiones de elementos como sillas, mesas y colchonetas se fundamentan en los principios del diseño universal y su búsqueda de un uso equitativo, flexible, intuitivo y de adecuada proporción.

Asimismo, se busca una relación con el espacio natural a través de mobiliario temático (luminarias con formas de flores y aves) y la interacción visual con el entorno paisajístico a través de jardines terapéuticos desde los que uno observa estando en el interior del aula. Igualmente, se observa en la figura 54, la aplicación de distintos recursos perceptuales, específicamente el recurso táctil en la aplicación de texturas rígidas (muerte sensorial en el margen derecho) en contraste con texturas suaves (colchonetas en el margen izquierdo).

Figura 54

Interior de aula primaria hacia el jardín terapéutico



Nota. La imagen muestra el espacio de trabajo individual, donde se ubican los mobiliarios dimensionados de acuerdo al usuario, y las luminarias colgantes con motivos afines a la naturaleza.

Las aulas emplean el recurso visual en la proyección de tres ambientes interiores y de diferente escala (espacio de trabajo colaborativo-espacio de trabajo individual-espacio de descanso), donde las alturas dependen del uso y a su vez el tipo de iluminación, siendo el espacio de descanso (ambiente en el margen izquierdo) de menor altura y con iluminación tenue. En la figura 55 se observan las diferentes alturas dentro del espacio.

Figura 55

Interior de aula primaria hacia el área de juegos posterior



Nota. La imagen muestra el espacio de trabajo colaborativo, donde se ubican las almohadillas (texturas suaves) y juegos didácticos.

En ese sentido, el espacio de trabajo colaborativo se destina al pensamiento más libre y creativo, por lo tanto se le asigna mayor iluminación de día. Junto a esto, como un recurso espacial Wayfinding, se proyectó una configuración de ambientes, donde los nueve colores planteados se apliquen en una base mayoritariamente de color blanco humo con la finalidad de generar contraste.

Figura 56

Camino entre los jardines terapéuticos hacia el taller de arteterapia



Nota. La imagen muestra la escena visual y las nomenclaturas en cifras recomendada como recurso proyectual en el sistema Wayfinding.

El taller de arteterapia se ubica en el centro de la zona pedagógica-terapéutica, destinado a convertirse en un hito dentro del mismo proyecto, debido a la positiva disminución de la complejidad en el diseño del espacio, debido a que los ambientes se articulan con una sola y clave escena visual (jardín terapéutico-taller de arteterapia-aulas), permitiendo observar la relación lógica entre espacios y las nomenclaturas de 60 cm.

Figura 57

Interior de arte cerámico para primaria



Nota. La imagen muestra el bloque central de talleres, el cual destaca como un elemento hito dentro del proyecto, ya que se trata de un bloque vidriado al que todas las aulas tienen vista.

Se destaca en materialidad al tener un cerramiento vidriado a través del que se observa una amplia gama de colores intensos y cielos rasos personalizados que parten de la mayor altura proyectada en la propuesta, promoviendo en los estudiantes, tanto en el nivel inicial como en primaria, pensamientos de carácter libre y creativo.

Figura 58

Interior de arte pictórico para primaria



Nota. La imagen refleja la conexión continua entre la naturaleza y el taller, actuando como un potenciador de la creatividad.

Igualmente, el taller se convierte en un espacio de acogimiento y pertenencia, parte de la estrategia fue generar un acceso identificable y una disposición de ambientes secuencial; con el que los estudiantes, tanto en el nivel inicial como en primaria, desarrollen cierta familiaridad y apego.

Figura 59

Camino entre los jardines terapéuticos y techo sol y sombra



Nota. En la imagen se observa la pauta central, marcada mediante el tratamiento de pisos, generando contraste con colores y formas, así como a través del uso de techos sol y sombra con cubierta de la planta trepadora madre selva, que proporciona protección solar y un aroma agradable.

Así pues, el bloque se sitúa como un hito dentro del proyecto y se vale del diseño exterior e interior para destacar entre todos los bloques del centro educativo básico especializado. A su vez, este gran bloque central está remarcado desde las circulaciones, ya que las tres zonas del proyecto tienen una pauta continua, recurrente y habitual, a manera de una gran pasillo de más de 6 metros de ancho, desde el que nacen techos sol y sombra con elementos de colores, que se encuentran cada uno con un ingreso a este bloque central vidriado.

Figura 60

Camino entre las salas de terapia hacia el área de juegos posterior



Nota. En la imagen se pueden identificar elementos típicos en el recorrido diario que generan una imagen intuitiva y de fácil identificación para los estudiantes.

Mientras el estudiante se desplaza, se podrán identificar diversos recursos proyectuales del sistema Wayfinding, como la incorporación de caracteres universales de altorrelieve y braille, tipografías, pictográficas y nomenclatura de textos, siguiendo los criterios de legibilidad y en lo que respecta a la lectura perceptiva, se proyectan elementos identificables por personas de baja agudeza visual.

Sector C:

Se destaca la cafetería con una doble altura donde se generan puntos visuales desde el biohuerto, el cual está ubicado en un segundo nivel prácticamente bordeando la cafetería, el nexo entre el hall y aulas, y los ambientes destinados al personal de servicio. Ésta tiene vista hacia la plazuela exterior mediante muros vidriados en los que se adosarán plantas trepadoras.

Figura 61

Vista desde la avenida Talara hacia la plaza que separa el hall de estudiantes con la cafetería

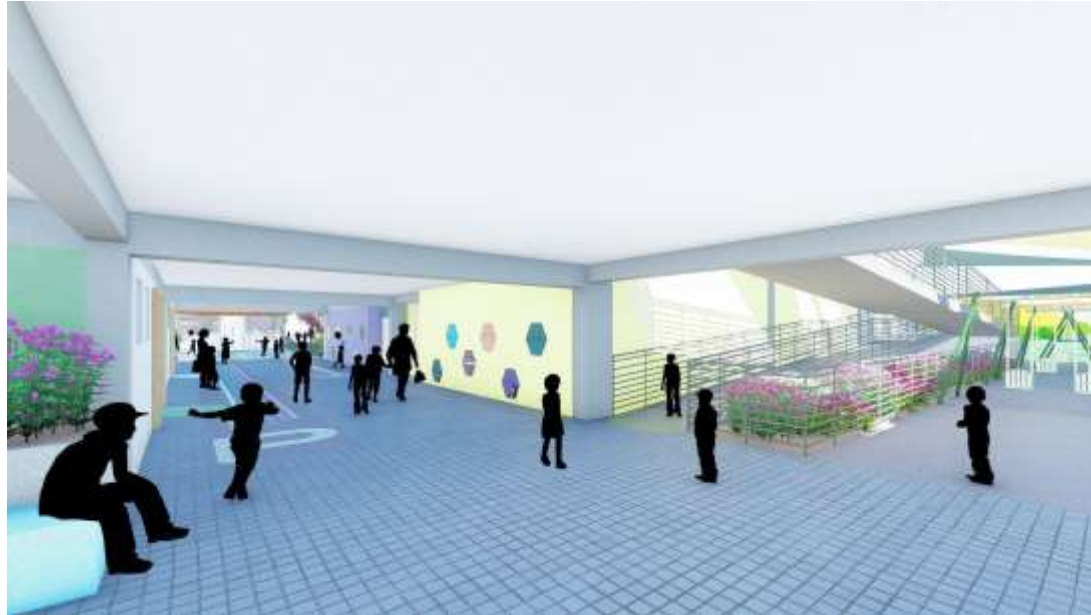


Nota. La imagen muestra la cafetería en la parte derecha, su doble altura marcada por un muro verde de plantas trepadoras logra vistas llamativas hacia la zona paisajística exterior.

Se observa el remate que tiene uno de los bloques hacia la avenida Talara, mediante vanos de formas geométricas.

Figura 62

Nexo entre el hall, las aulas, salas de terapia y taller de arteterapia



Nota. En la imagen se pueden identificar el ambiente adyacente al hall y la articulación de este con el ingreso a la zona pedagógica-terapéutica y la rampa de circulación.

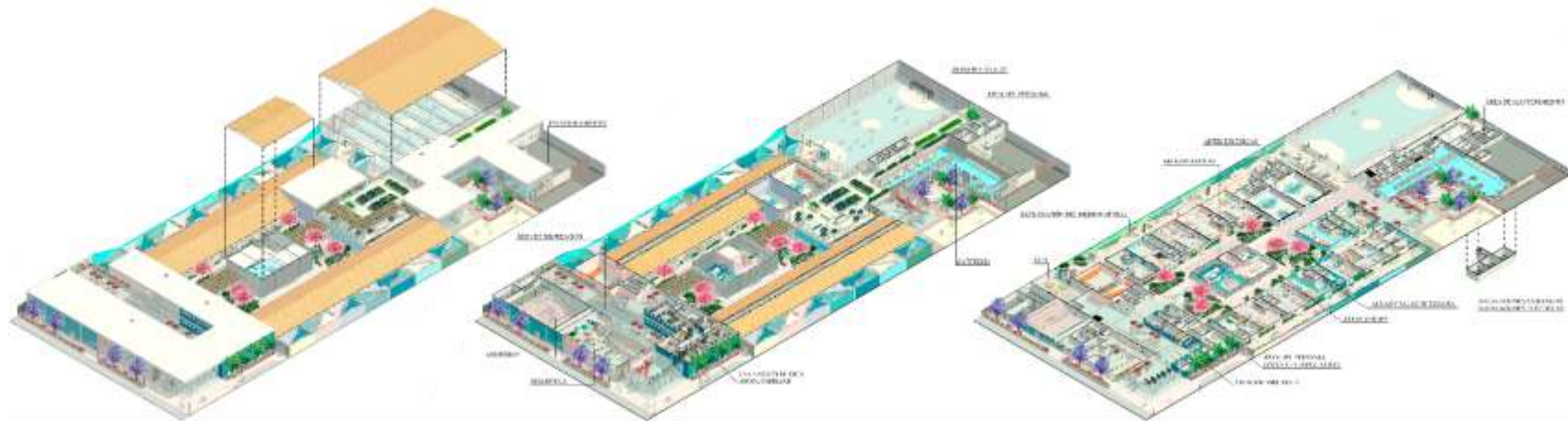
En el proyecto, se planificaron dos rampas con la finalidad de garantizar una circulación efectiva e inmediata para las personas con movilidad reducida, asimismo, estas se ubican cerca a los halls, los cuales representan los mayores accesos visuales, siendo originados a partir de

la doble altura; finalmente, esta configuración del espacio representa una menor complejidad espacial al articular los tres ambientes en una sola escena visual (hall - ingreso a la zona pedagógica-terapéutica - rampa).

El sector C tendrá un patio de maniobras, donde se localiza la entrada a la escalera, permitiendo el acceso al segundo nivel, en el que se encuentran espacios destinados a la comodidad del personal de servicio. Esta área también alberga a la cafetería, la cual se compone de dos bloques unidos perpendicularmente, donde uno de los bloques actúa como separación entre la zona de servicios generales y el resto de la propuesta, generando independencia de flujos y mayor comodidad para el personal.

Figura 63

Isometrías de los diferentes niveles de la propuesta

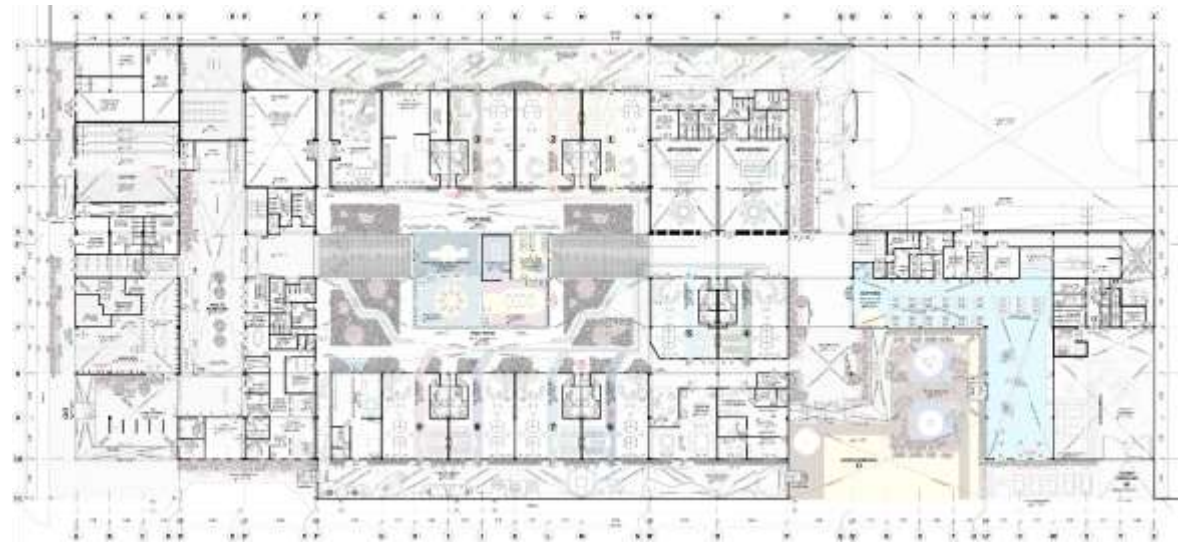


Nota. La figura muestra las isometrías, desde el primer nivel hasta el segundo nivel y los techos. La secuencia se presenta de derecha a izquierda.

Desde el estacionamiento, el personal podrá ingresar a todos los espacios de servicios, en estos se incluyen, además, la cocina y los espacios servidores de la cafetería. Así pues, todos los espacios donde se desenvuelve el personal de servicio están agrupados y ubicados en el extremo izquierdo desde donde el personal se despliega para ofrecer apoyo a las demás áreas del centro.

Figura 64

Planta arquitectónica de distribución general en primer nivel



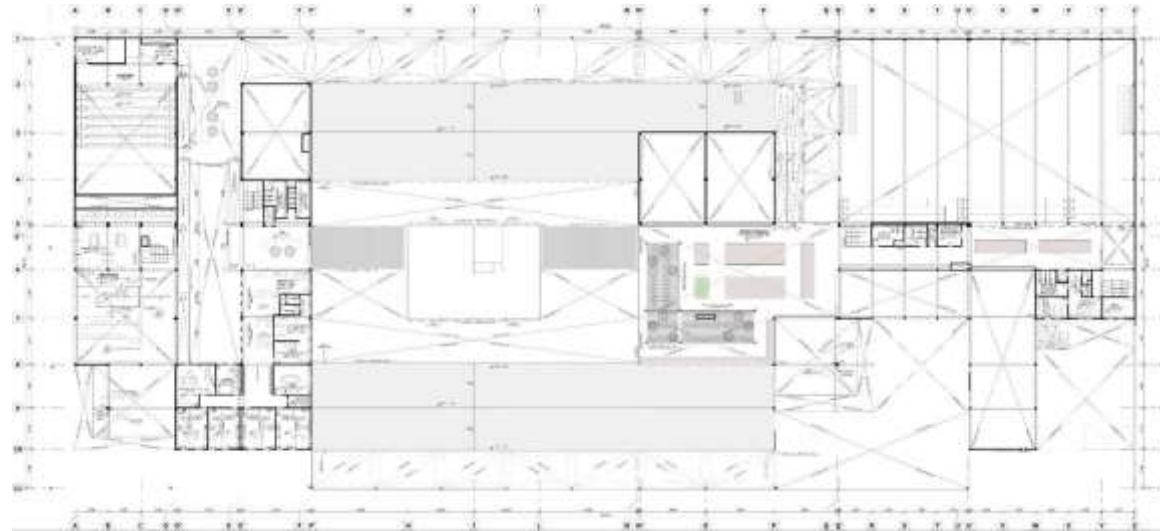
Nota. En la figura se observa la distribución final de los ambientes del primer nivel.

Posterior al sector C, se conecta el sector B a través del polideportivo y al área de juegos correspondiente a las aulas de educación inicial y las salas de terapia. Estos espacios se diseñaron considerando la necesidad de protección solar, incorporando una estructura metálica como

cobertura de las graderías y el polideportivo, además de una serie de cubiertas textiles que se extienden a lo largo de la mencionada área de juegos para educación inicial y, por separado, en el área de juegos para educación primaria.

Figura 65

Planta arquitectónica de distribución general en segundo nivel



Nota. En la figura se observa la distribución final de los ambientes del segundo nivel.

En resumen, el diseño del centro educativo se centra en el primer nivel y se destina a los estudiantes con Síndrome de Down, sus docentes y terapeutas. Por otro lado, el segundo nivel se destina a la consulta y atención del estudiante acompañado por sus familias y especialistas.

Asimismo, se destina un espacio para el arte botánico a través del taller de jardinería y un acceso diferenciado para las actividades del personal.

Conclusiones

1. Respecto al objetivo “analizar referentes arquitectónicos nacionales e internacionales que aporten a la investigación”, el proyecto logra identificar y emplear las estrategias de diseño que se plantean en los antecedentes. Muestra de ello es la relación con la naturaleza, el crecimiento horizontal y el ordenamiento espacial por bloques. Destaca la influencia del Centro de Atención para Niños Fawood-Reino Unido, en el que la idea principal es ubicar contenedores de colores dentro de una caja de cristal. En esta propuesta, ese concepto se refleja en los talleres artísticos, los que se unen dentro de un bloque de muros vidriados que está al centro de un jardín de plantas aromáticas y al que tienen vista todas las aulas.

Figura 66

Corte general transversal



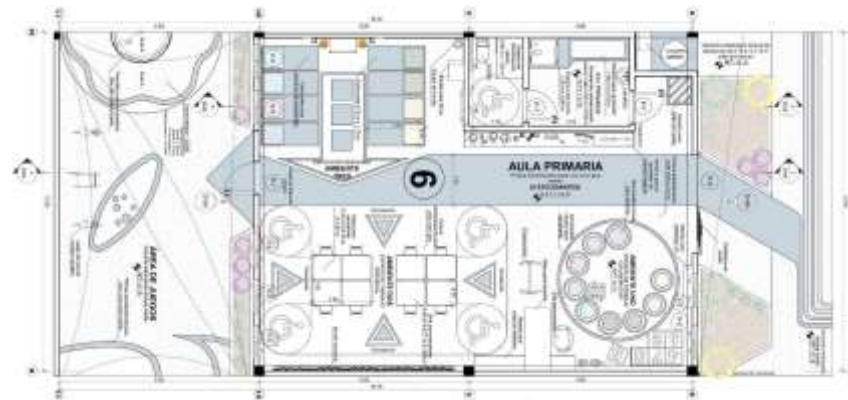
Nota. La imagen muestra el bloque central vidriado, que destaca por su altura y materialidad, así como por su ubicación entre la vegetación del jardín terapéutico.

Este bloque también se relaciona con las aulas y terapias, ya que es el jardín terapéutico el espacio que ordena toda la zona educativa.

2. Respecto al objetivo “analizar los lineamientos teóricos que corresponden a la neuroarquitectura y su relación o influencia respecto a la educación especializada para niños y adolescentes con síndrome de Down”, el proyecto consigue vincular la neuroarquitectura a la arquitectura educativa para niños y adolescentes con dificultades cognitivas, tanto en la aplicación de una programación que satisface todas las necesidades de los estudiantes, como en el uso de colores aplicados a un sistema de identificación, ya que se usan para mejorar la ubicación de los usuarios en el proyecto y a su vez, generan identidad en cada espacio. También resalta la influencia de la neuroarquitectura al generar una relación espacial estrecha entre la naturaleza y los espacios.

Figura 67

Planta de detalles de aula primaria



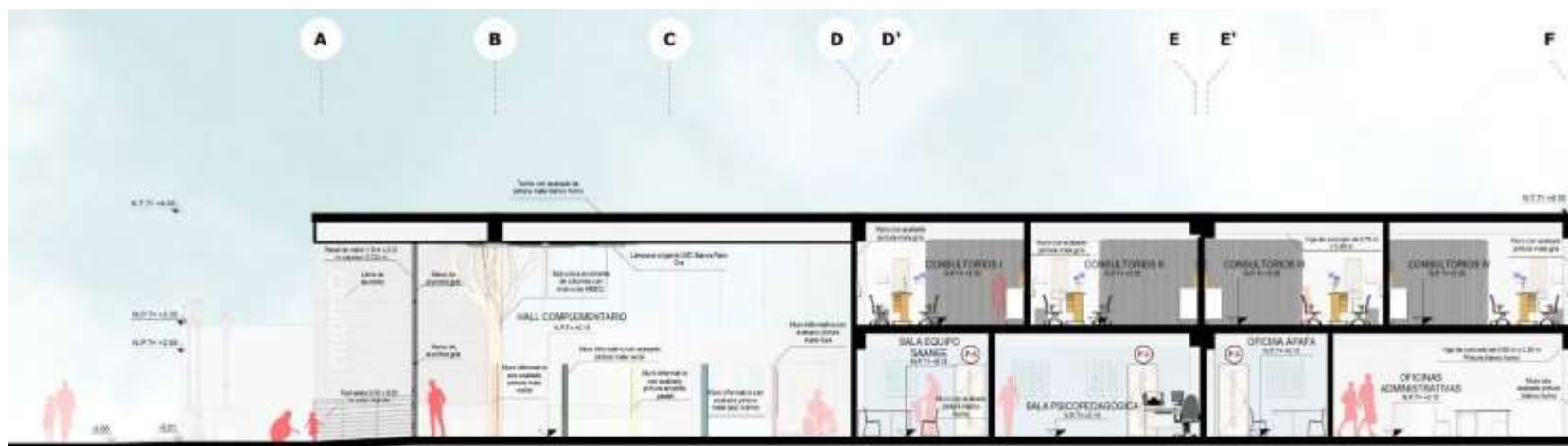
Nota. La imagen muestra una de las aulas de primaria, que tiene jardineras en su ingreso principal y en la salida hacia la zona de juegos.

La ubicación de plantas aromáticas frente y en la parte posterior de las aulas busca generar corrientes de aire que generen bienestar.

3. Respecto al objetivo “conocer las necesidades y requerimientos, tanto de salud como académicos, de los usuarios para garantizar una educación especializada integral, mediante una vasta programación arquitectónica”, la propuesta arquitectónica logra cumplir una vasta programación que incluye, además de las aulas, diversas zonas de intervención temprana, como son talleres prácticos y terapias. También se incluyeron espacios de acompañamiento médico y de integración con el padre de familia. Así pues, el centro educativo básico especializado satisface todas las necesidades de los niños y adolescentes con síndrome de Down.

Figura 68

Corte longitudinal de zona A



Nota. La imagen muestra algunos de los espacios de la zona de bienestar educativo.

El acompañamiento médico se resuelve con la disposición de consultorios (cada uno de diferente especialidad) y oficinas de asistencia social.

4. Respecto al objetivo “examinar los criterios de diseño normativos, formales, ambientales y funcionales que respondan al contexto urbano donde se emplaza la propuesta arquitectónica”, el centro educativo básico especializado cumple con las disposiciones normativas (tanto municipales como de MINEDU) vigentes a la fecha de realizada la presente investigación, también satisface los requerimientos ambientales y funcionales necesarios para generar confort constante en los usuarios. La espacialidad del proyecto muestra claramente la diferenciación de los bloques a partir de su funcionalidad, los flujos de circulación y los usuarios específicos.

Figura 69

Planta de un sector de la zona educativa



Nota. La imagen muestra los criterios de diseño educativo aplicados a cada aula.

Para el proyecto, se partió de una base normativa para la generación de aulas tipo (en cuanto a dimensionalidad), pero la materialidad y el tratamiento paisajista logra personalizar cada aula y generar identidad con los estudiantes.

5. Respecto al objetivo “diseñar una propuesta de proyecto arquitectónico de un Centro educativo básico especializado para personas con síndrome de Down en el distrito de Villa el Salvador, aplicando los principios de la neuroarquitectura”, la propuesta arquitectónica de la presente tesis responde a los requerimientos de niños y adolescentes mediante estrategias de diseño alineadas a la neuroarquitectura. Es un proyecto de naturaleza pública, que no genera mayores costos de construcción y que busca brindar al distrito de Villa el Salvador un centro integral al que se pueda acceder fácilmente, ya que está estratégicamente emplazado.

Figura 70

Vista aérea del cruce de la avenida Mariano Pastor Sevilla con la avenida Talara



Nota. La imagen muestra una correcta relación del proyecto con este nodo vial, ya que se retira de los bordes del terreno para generar una zona previa de recibimiento antes del hall general.

Finalmente, la propuesta logra los objetivos planteados en la investigación y responde a la problemática analizada.

Referencias bibliográficas

- Adrià, M., Barclay, S., Crousse, J. P., Denison, D., & Vargas, M. (2020). *Paisajes de la intimidad*. ARQUINE.
- Brusilovsky, B. (2014). *Modelo para diseñar espacios accesibles*. *Espectro cognitivo*. La Ciudad Accesible.
- Campora, H. (2019). *Neuroarquitectura: Ensayo entre los espacios físicos y mentales*. Documento de Trabajo. <http://sardweb.org/wp-content/uploads/2019/03/NEUROARQUITECTURA.pdf>
- Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad. (2016). *Informe Temático N° 2 “Síndrome de Down en el Perú”*. Observatorio Nacional de la Discapacidad Marzo/22/2016. https://www.conadisperu.gob.pe/observatorio/wp-content/uploads/2018/12/Down_Observatorio_Marzo22_2016_final-1.pdf
- Elizondo, A. & Rivera, N. (2017). El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura. *Cuadernos de Arquitectura*, 7(07), 41-47. <http://cuadernos.uanl.mx/pdf/num7/4.%20El%20Espacio%20Fisico%20y%20la%20Mente.%20Reflexion%20sobre%20la%20neuroarquitectura.pdf>
- Eberhard, J. P. (2009a). Applying neuroscience to architecture. *Neuron*, 62(6), 753-756. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.06.001>
- Eberhard, J. P. (2009b). *Brain landscape the coexistence of neuroscience and architecture*. Oxford University Press.
- Candel, I. (2014). *Atención temprana: Niños con síndrome de Down y otros problemas de desarrollo*. Federación Española del síndrome de Down. https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/30L_atenciontemprana.PDF
- García, D. (2012). *Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding*. Centro Español de Documentación e Investigación sobre Discapacidad. <http://riberdis.cedid.es/bitstream/handle/11181/4640/dise%c3%b1o%20de%20sistemas%20de%20orientaci%c3%b3n%20espacial.pdf?sequence=1&rd=0031516452288519>

- Huerta, J. (2006). *Discapacidad y Accesibilidad, la dimensión desconocida*. Comisión especial de estudio sobre discapacidad del Congreso de la República. Fondo editorial del Congreso del Perú. http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/920_gob422.pdf
- Ministerio de Educación. (2019). *Criterios de diseño para locales educativos de Educación Básica Especial*. Resolución de la Secretaría General N° 277-2018. <https://www.pronied.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/resolucion-de-secretaria-general-n277-2018-minedu.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). *Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica* (Resolución Viceministerial N° 054-2021-MINEDU). <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-054-2021-minedu.pdf>
- Ministerio de Educación. (2023). *Infraestructura*. <http://www.minedu.gob.pe/p/>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *Plan Nacional de Accesibilidad, 2018 - 2023*. Grupo de Trabajo Multisectorial - PNA. <https://www.conadisperu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/Plan-Nacional-de-Accesibilidad.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Condiciones generales de diseño* (Norma Técnica A.010). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366528/35%20A.010%20CONDICIONES%20GENERALES%20DE%20DISE%C3%91O%20-%20RM%20N%C2%B0%20191-2021-VIVIENDA.pdf?v=1636058378>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2023). *Accesibilidad Universal en Edificaciones* (Norma Técnica A.120). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4175227/46%20A.120%20ACCESIBILIDAD%20UNIVERSAL%20EN%20EDIFICACIONES%20-%20RM%20N%C2%B0%20075-2023-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2023). *Educación* (Norma Técnica A.040). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366563/38%20A.040%20EDUCACION%20-%20RM%20N%C2%B0%20068-2020-VIVIENDA.pdf?v=1636059082>
- Mombriedo A. (2022). *Neuroarquitectura. Aprendiendo a través del espacio*. Khaf Editorial.

- Robles, E., y Esparza, E. (2015). Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores. Revista: *Interiorgráfica de la división de Arquitectura, Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato*, 16(16). <https://interiorgrafico.com/edicion/decimo-quinta-edicion-octubre-2015/experiencia-perceptiva-en-el-diseno-de-los-espacios-interiores>
- Rueda, M. del P. (2022). La neuroarquitectura y los escenarios educativos incluyentes. *Limaq*, (009), 97-115. <https://doi.org/10.26439/limaq2022.n009.5442>
- Sternberg, E. M., & Wilson, M. A. (2006). Neuroscience and architecture: Seeking common ground. *Cell*, 127(2), 239-242. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2006.10.012>
- Tanner, C. K. (2014). The Interface Among Educational Outcomes and School Environment. *Educational Planning*, 21(3), 19-28. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1208549.pdf>
- Tafur, R. M. (2012). *La organización y atención a la diversidad en centros educativos de Perú*. En *La organización y atención a la diversidad en centros de educación secundaria de Iberoamérica* (pp. 150 - 166). Santillana.
- UNESCO. (2021). *Síndrome de Down*. <https://www.un.org/es/observances/down-syndrome-day>

Anexos

Anexo A. Estructura de niveles, ciclos, grados y edades en el Centro de Educación Básica Especial (CEBE)

ORGANIZACIÓN DE EDADES Y GRADOS DEL CEBE-TIPO III									
Nivel	INICIAL			PRIMARIA					
Ciclo	II			III		IV		V	
Grados	3 años	4 años	5 años	1°	2°	3°	4°	5°	6° Programa de tránsito a la vida adulta (inclusión a la vida familiar y formación para el trabajo)
Edades	3 a 6 años 11 meses			7 a 20 años					

Nota. De acuerdo a la edad cronológica de los estudiantes, se ubican los correspondientes niveles educativos con un margen de flexibilidad de 2 años. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

Anexo B. Número de estudiantes y secciones asignadas

NÚMERO DE ESTUDIANTES POR AULA O SECCIÓN DE CEBE-TIPO III					
TOTAL de estudiantes	TOTAL de secciones	Secciones INICIAL	Estudiantes de INICIAL	Secciones PRIMARIA	Estudiantes de PRIMARIA
66	9	3	6	6	8

Nota. Los cálculos incidirán en la planificación final del programa arquitectónico del CEBE Local educativo Tipo III - 2 Pisos. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

Anexo C. Formas de agrupación y número de aulas requeridas

TIPOLOGÍA DE LOCALES EDUCATIVOS PARA UN CEBE		
<i>TIPOLOGÍA</i>	<i>N° SECCIONES</i>	<i>N° DE AULAS</i>
Tipo I	A partir de 3 aulas 3 (1 Inicial + 2 Primaria) a 5 secciones	<i>1 aula de Inicial:</i> - Aula 1: 3,4 y 5 años <i>2 aulas de Primaria:</i> - Aula 1: 1°, 2°, 3° y 4° - Aula 2: 5° y 6°
Tipo II	A partir de 6 aulas 6 (2 Inicial + 4 Primaria) a 8 secciones	<i>2 aulas de Inicial:</i> - Aula 1: 3 y 4 años - Aula 2: 5 años <i>4 aulas de Primaria:</i> - Aula 1: 1° y 2° - Aula 2: 3° y 4° - Aula 3: 5° - Aula 4: 6°
Tipo III	A partir de 9 aulas 9 (3 Inicial + 6 Primaria) a <i>más</i> secciones	<i>3 aulas de Inicial:</i> - Aula 1: 3 años - Aula 2: 4 años - Aula 3: 5 años <i>6 aulas de Primaria:</i> - Aula 1: 1° - Aula 2: 2° - Aula 3: 3° - Aula 4: 4° - Aula 5: 5° - Aula 6: 6°

Nota. Estas clasificaciones son orientativas e implican desarrollar otros ambientes aparte de las aulas mencionadas. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

Anexo D. Esquema de programa arquitectónico para el primer piso de un CEBE Local educativo Tipo III - 2 Pisos

AMBIENTES PRIMER PISO	Cantidad	Área (m2)	Subtotal A (m2)	Índice m2/est.	Población estudiantil	Profesionales	Subtotal B (m2)	Total (m2)
<i>Aula Inicial</i>	3	60.00	180.00					180.00
<i>SS.HH. Aula</i>	4	9.50	38.00					38.00
<i>Aula Primaria</i>	6	60.00	360.00					360.00
<i>SS.HH. Aula</i>	6	12.00	72.00					72.00
<i>Aula Vivencial</i>	1	60.00	60.00					60.00
<i>Sala de Psicomotricidad</i>	1	60.00	60.00					60.00
<i>Salón de Usos Múltiples (SUM)</i>	1			2.60	66		123	123.00
<i>Depósito SUM</i>	1	18.45	18.45					18.45
<i>Sala psicopedagógica</i>	1	14.50	14.50					14.50
<i>Tópico</i>	1	7.50	7.50					7.50
<i>APAFA</i>	1	13.00	13.00					13.00
<i>Almacén General</i>	1	9.00	9.00					9.00
<i>Maestranza</i>	1	9.00	9.00					9.00
<i>Dep. Edu. Física</i>	1	10.00	10.00					10.00
<i>Caseta de control</i>	1	3.00	3.00					3.00
<i>Cuarto de bombas</i>	1	12.00	12.00					12.00
<i>Recolec. Residuos</i>	1	27.99	27.99					27.99
<i>SS.HH. Estudiantes</i>	2	4.50	9.00					9.00
<i>SS.HH. Adultos</i>	2	4.50	8.00					8.00
ÁREA TECHADA NETA								1034.44
ÁREA TECHADA TOTAL (+40% de circulaciones y muros)								1448.21
ÁREA LIBRE 30%								620.66
ÁREA TERRENO								2068.87

Nota. Para el dimensionamiento del SUM se emplea exclusivamente la cantidad de estudiantes, con un límite mínimo de 80.00 m2 y un límite máximo de 123.00 m2. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

Anexo E. Esquema de programa arquitectónico para el segundo piso de un CEBE Local educativo Tipo III - 2 Pisos

AMBIENTES PRIMER PISO	Cantidad	Área (m2)	Subtotal A (m2)	Índice m2/est.	Población estudiantil	Profesionales	Subtotal B (m2)	Total (m2)
<i>Dirección</i>	1	13.00	13.00					13.00
<i>Secretaría</i>	1	13.00	13.00					13.00
<i>Sala de reuniones</i>	1	20.00	20.00					20.00
<i>Sala de profesionales</i>				2.50		9	22.50	22.50
<i>Archivo</i>	1	5.00	5.00					5.00
<i>Economato</i>	1	5.00	5.00					5.00
<i>Sala equipo SAANEE</i>	1	13.00	13.00					13.00
<i>Cuarto de limpieza</i>	1	1.50	1.50					1.50
ÁREA TECHADA NETA								93.00
ÁREA TECHADA TOTAL (+40% de circulaciones y muros)								130.20

Nota. Para el dimensionamiento de la sala de profesionales se emplea exclusivamente la cantidad de profesionales, incluyendo docentes y personal no docente. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).

Anexo F. Número de estudiantes por aula o sección incluyendo la carga de trabajo del profesorado.

NÚMERO DE ESTUDIANTES POR AULA Y CARGA DOCENTE			
<i>Servicio educativo</i>	<i>Nivel de educación</i>	<i>Nº de estudiantes por aula o sección</i>	<i>Carga docente diaria</i>
CEBE	Nivel inicial (Ciclo II)	6	6 estudiantes
	Nivel primaria (Ciclo III, IV y V)	8	8 estudiantes

Nota. Los cálculos toman en consideración la evaluación de las actividades educativas, así como la planificación y distribución en horas pedagógicas semanales. Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial (2019).