



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA
CARRERA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD
PROYECTO INTEGRADOR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

TEMA:

**“Diseño neuro arquitectónico de centro educativo para niños con Trastornos
del espectro autista”**

AUTOR(A):

SAUL ALEXANDER CEDEÑO COVEÑA

TUTOR(A):

ING. GABRIEL SALVATIERRA

MANTA – MANABÍ - ECUADOR

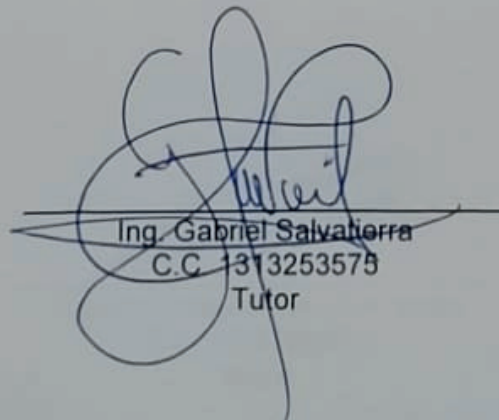
2026

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor de titulación de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la modalidad de Estudio de Casos, cuyo tema es "**Diseño neuro arquitectónico de centro educativo para niños con Trastornos del espectro autista**", el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento Reformatorio y sustitutivo del Reglamento General de los Programas de Posgrado de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, por tal motivo APRUEBO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser evaluado por los Lectores que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario. En la ciudad de Manta, a los 19 días del mes de febrero de dos mil veinte y seis.



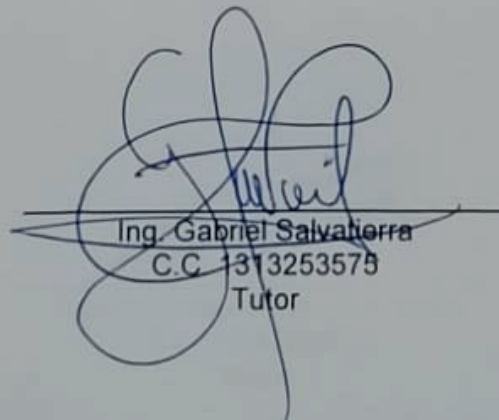
Ing. Gabriel Salvatierra
C.C. 1313253575
Tutor

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor de titulación de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la modalidad de Estudio de Casos, cuyo tema es "**Diseño neuro arquitectónico de centro educativo para niños con Trastornos del espectro autista**", el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento Reformatorio y sustitutivo del Reglamento General de los Programas de Posgrado de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, por tal motivo APRUEBO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser evaluado por los Lectores que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario. En la ciudad de Manta, a los 19 días del mes de febrero de dos mil veinte y seis.



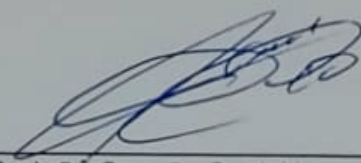
Ing. Gabriel Salvatierra
C.C. 1313253575
Tutor

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Cedeño Coveña Saul Alexander con Ci: 131556537-2, dejo constancia de ser el autor del Trabajo de Titulación con modalidad Estudio de casos con el tema **"DISEÑO NEURO ARQUITECTÓNICO DE CENTRO EDUCATIVO PARA NIÑOS CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA"**, el cual fue dirigido por el tutor, Ing. Gabriel Salvatierra.

Dejo constancia de la originalidad del trabajo realizado tomando de referencia a autores que aportaron a la investigación, y a la recopilación de datos e información en fuentes bibliográficas, visitas de campos, entre otros.

En la ciudad de Manta, a los 19 días del mes de febrero de dos mil veinte y seis.



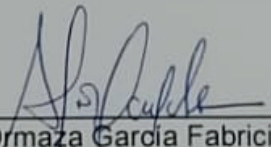
Cedeño Coveña Saul Alexander
C.C. 131556537-2
Autor

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

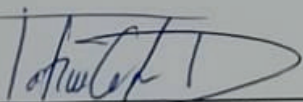
En calidad de lectores de trabajo de titulación de la Facultad de Ingeniería, Industria Y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico:

Haber revisado el trabajo de titulación, bajo la modalidad de Estudio de Casos, cuyo tema es **"Diseño neuro arquitectónico de centro educativo para niños con Trastornos del espectro autista"**, El mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento Reformatorio y sustitutivo del Reglamento General de los Programas de Posgrado de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, por tal motivo APRUEBO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para proceder a la defensa correspondiente.

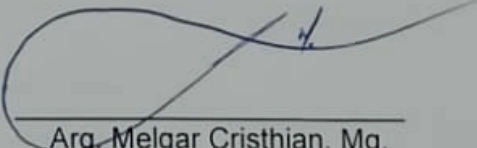
Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario. En la ciudad de Manta, a los 19 días del mes de febrero de dos mil veinte y seis.



Arq. Ormaza García Fabricio, Mg.
C.C. 131254140-0
Presidente



Arq. Cedeño Tatiana, Mg.
C.C. 131015383-6
Tribunal 1



Arq. Melgar Cristhian, Mg.
C.C. 131204232-6
Tribunal 2

AGRADECIMIENTO

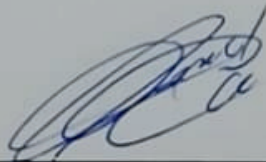
Elevo mi gratitud a Dios, origen de toda sabiduría, por iluminar mi sendero y otorgarme la fortaleza y paciencia vitales para vencer cada adversidad; sin su guía divina, este éxito no se habría materializado.

A mi familia, pilar fundamental de mi vida: gracias por su inquebrantable respaldo, su amor y por sostenerme en los instantes más arduos. Sus sacrificios y la enseñanza de valores como la perseverancia hacen que este triunfo sea tan suyo como mío.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, matriz Manta, por brindarme los medios para poder formarme en la carrera de Arquitectura y evolucionar profesionalmente.

Un agradecimiento especial a mi tutor el Ing. Gabriel Salvatierra, cuya mentoría y compromiso han cimentado mi formación. Sus enseñanzas han sido la base de mi crecimiento, inspirándome a crecer en la vida profesional con responsabilidad y pasión.

A mi mejor amigo, Leonardo, por su amistad incondicional, por su paciencia infinita y por ser esa fuente de ánimo constante que nunca dejó que me rindiera. Gracias por estar siempre ahí. Finalmente, gratitud a mis amigos que me dio esta carrera: Cristina, Merly y Erick, gracias por transformar los momentos de estrés en anécdotas inolvidables y por ser el soporte necesario para no decaer.



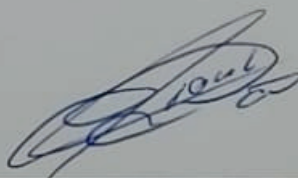
Cedeño Coveña Saul Alexander
C.C. 131556537-2
Autor

DEDICATORIA

A Dios, fuente de mi guía y fortaleza en cada etapa de esta carrera y de mi vida. Su amor infinito, su luz y su misericordia han sido mi refugio en la incertidumbre y el motor que me ha impulsado en los momentos de éxito. A Él consagro este logro, fruto del esfuerzo y la perseverancia, con la plena convicción de que sin Su bendición nada habría sido posible.

A mis padres, Ronal y Alexandra, por su amor incondicional, su entrega y sus sacrificios que me brindaron las herramientas necesarias y la paz emocional para construir mi camino. Gracias por su paciencia, por sus palabras de aliento en las dificultades y por su fe constante en mí. Este triunfo también les pertenece, pues sin su apoyo no estaría aquí.

A mis hermanos, Lady, Estefanía, Ronald José y Leonardo, quienes siempre han sabido ofrecer las palabras justas en el momento preciso para motivarme a seguir adelante. Su compañía, su apoyo constante y la confianza que han depositado en mí han sido un pilar fundamental en este camino. Ustedes representan una parte esencial de mi razón de ser y mi mayor inspiración, pues cada gesto de aliento, cada muestra de cariño me ha recordado que nunca he estado solo en esta travesía. Este logro también es para ustedes, como prueba de que con esfuerzo, perseverancia y determinación todo se puede alcanzar.



Cedeño Coveña Saul Alexander
C.C. 131556537-2
Autor

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	2
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	4
AGRADECIMIENTO	5
DEDICATORIA.....	6
RESUMEN	9
ABSTRACT	14
1. Introducción.....	15
2. Planteamiento del problema:	17
2.1. Formulación de pregunta clave:.....	18
2.2. Definición del objeto de Estudio.....	18
2.2.1. Delimitación espacial:	18
2.2.2. Delimitación temporal:.....	18
2.3. Campo de acción del objeto de estudio	19
2.4. Objetivos	19
2.4.1. Objetivo general	19
2.4.2. Objetivos específicos	20
2.5. Justificación.....	20
2.5.1. Social.....	21
2.5.2. Arquitectónica.....	22
2.5.3. Académica.....	23
2.5.4. Institucional	24
3. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA	25
3.1. Fases del estudio	25
3.1.1. F1:	26
3.1.2. F2:	27
3.1.3. F3:	29
4. CAPITULO 1. - Marco referencial del trabajo de titulación.....	30
4.1. Marco teórico:.....	30
4.1.1. Teoría de la neuro arquitectura aplicada a la educación inclusiva	30
4.1.2 Teoría de la integración sensorial y el niño (Jean Ayres).....	35
4.1.3 Teoría del desarrollo cognitivo (Jean Piaget)	37
4.1.4 Teoría de la mente absorbente (María Montessori)	39
4.2. Marco conceptual:.....	42
4.2.1 La neuro arquitectura y los escenarios educativos incluyentes	42
4.2.2 Trastorno del Espectro Autista (TEA)	43
4.2.3 Diseño arquitectónico para niños con TEA.....	44
4.2.4 Parámetros y herramientas para proyectar desde la neuro arquitectura	45
4.2.5 Espacios de educación basado en las necesidades de niño con TEA	46
4.3 Modelos de repertorio.	49

4.3.1 Proyecto 1: Jardín Infantil "Yellow Elephant"	49
4.3.2 Proyecto 2: Centro Infantil alegría	53
5.	57
CAPITULO 2.- Diagnóstico del proyecto integrador.	57
5.1. Situación actual.....	57
5.1.1 Entorno del proyecto de objeto de estudio	58
5.1.2 Aspecto socio - económico del del objeto de estudio.....	59
5.1.3 Aspecto histórico del del objeto de estudio	61
5.1.4 Aspecto ambiental del del objeto de estudio	64
5.1.5 Normativas y ordenanzas del del objeto de estudio	65
5.1.6 Perfil detallado del estudiante con tea	67
5.1.7 Fundamentos neuroarquitectónicos.....	67
5.1.8 Condiciones contextuales	68
5.1.9 Vulnerabilidad familiar.....	68
5.1.10 Condiciones actuales del establecimiento	69
5.2. Información básica	71
5.2.1. Análisis del sitio.....	75
5.2.3. Análisis del usuario.	80
5.1.4. Descripción y conceptualización de la propuesta arquitectónica	90
5.1.5. Imagen conceptual de la propuesta.	91
5.1.6. Objetivo de la propuesta.	91
5.1.7. Capacidad de la propuesta urbana-arquitectónica o arquitectónica.....	92
5.1.8. Programa Arquitectónico.....	93
6. CAPITULO 3.- Propuesta.....	94
6.1. Cuadros axiomáticos de diagramación y programación.	94
6.2. Criterios y consideraciones de la propuesta:	99
6.3. Especificaciones técnicas, normativas, tecnológicas y de equipamiento.....	107
6.4. Criterios de prefactibilidad.....	111
6.5. Presupuesto referencial.	114
6.6. Cronograma de obra referencial.	115
7. CONCLUSIONES:.....	118
8. RECOMENDACIONES:	119
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	120
Bibliografía	120
10. ANEXOS	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación del objeto de estudio.....	18
Figura 2: Síntesis del Marco Teórico	41
Figura 3: Síntesis de Marco conceptual.....	48
Figura 4: Collage de vistas exteriores e interiores del proyecto 1.	50
Figura 5: Collage de vistas exteriores.....	50
Figura 6: Pasillos y puntos de circulación.	51
Figura 7: Vista de emplazamiento, análisis de recorrido del sol y corte de sección.	51
Figura 8: Collage de perspectivas.	52
Figura 9: Collage de vistas exteriores e interiores del proyecto 2.	53
Figura 10: Grafico de vistas del proyecto 2.....	53
Figura 11: Emplazamiento proyecto 2.	54
Figura 12: Plantas Arquitectónica proyecto 2.....	54
Figura 13: Fachada de proyecto2.	55
Figura 14: Representación abstracta de luminaria tipo hoja.	55
Figura 15: Síntesis de Marco Referencial	56
Figura 16: Mapa de ubicación del objeto de estudio.	58
Figura 17: Entorno inmediato al objeto de estudio.	59
Figura 18: Instalaciones físicas de Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH.....	60
Figura 19: Datos de población del objeto de estudio.	60
Figura 20: Datos de rango etario del objeto de estudio.....	61
Figura 21: Aspecto histórico del sitio.	62
Figura 22: Collage de entorno inmediato con historia.	62
Figura 23: Collage de entorno inmediato con historia.	63
Figura 24: Aspecto ambiental del entorno.	64
Figura 25: Vegetación existente en la plaza	64
Figura 26: Aspecto de Normativas y Ordenanzas actuales.....	65

Figura 27: Sala de espera actual del centro.....	66
Figura 28: Imágenes de sobrecarga sensorial.	69
Figura 29: Imágenes de deficiencias en confort ambiental.	69
Figura 30: Imágenes de desarticulación espacial.	69
Figura 31: Imágenes de desarticulación espacial.	70
Figura 32: Planta arquitectónica actual del centro.	70
Figura 33: Mapa de ubicación de la propuesta.	72
Figura 34: Entorno inmediato del lugar de la propuesta.....	73
Figura 35: Aspecto Socioeconómico de la propuesta.	75
Figura 36: Diagrama pastel de porcentaje de población.	76
Figura 37: Diagrama pastel de porcentaje de rango	76
Figura 38: Aspecto histórico de la propuesta.	77
Figura 39: Aspecto medio ambiental de la propuesta.	78
Figura 40: Datos de precipitación, humedad y temperatura.....	79
Figura 41: Normativas y ordenanzas de la propuesta.....	80
Figura 42: Grafico de zona a encuestar, habitantes específicos según censo del 2022.....	81
Figura 43: Tabulación de encuesta, pregunta 1	82
Figura 44: Tabulación de encuesta, pregunta 2.....	82
Figura 45: Tabulación de encuesta, pregunta 3.....	83
Figura 46: Tabulación de encuesta, pregunta 4.....	84
Figura 47: Tabulación de encuesta, pregunta 5.....	84
Figura 48: Tabulación de encuesta, pregunta 6.....	85
Figura 49: Tabulación de encuesta, pregunta 7.....	86
Figura 50: Tabulación de encuesta, pregunta 8.....	87
Figura 51: Tabulación de encuesta, pregunta 9.....	87
Figura 52: Tabulación de encuesta, pregunta 10.....	88
Figura 53: Boceto conceptual de la propuesta.....	91

Figura 54: Matriz de relaciones ponderadas.....	94
Figura 55: Diagrama de ponderaciones por áreas.....	95
Figura 56: Diagrama de ponderaciones.....	95
Figura 57: Diagrama de relaciones desordenado.....	95
Figura 58: Diagrama de relaciones ordenado.....	96
Figura 59: Diagrama de circulaciones.....	96
Figura 60: Diagrama de circulaciones de contraste.....	96
Figura 61: Diagrama de circulaciones terminado.....	97
Figura 62: Diagrama de circulaciones sin frecuencia.....	97
Figura 63: Diagrama de burbujas.....	97
Figura 64: Diagrama de burbuja final.....	98
Figura 65: Zonificación.....	98
Figura 66: Implantación.....	100
Figura 67: Renders de zonas exteriores.....	101
Figura 68: Renders exteriores frontal e interiores.....	102
Figura 69: Planta de cimentación.....	103
Figura 70: Planta de losa.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Síntesis comparativa.....	38
Tabla 2: Síntesis de criterios aplicables al proyecto.....	56
Tabla 3: Resultados de encuesta, pregunta 1.....	81
Tabla 4: Resultados de encuesta, pregunta 2.....	82
Tabla 5: Resultados de encuesta, pregunta 3.....	83
Tabla 6: Resultados de encuesta, pregunta 4.....	84
Tabla 7: Resultados de encuesta, pregunta 5.....	84
Tabla 8: Resultados de encuesta, pregunta 6.....	85
Tabla 9: Resultados de encuesta, pregunta 7.....	86
Tabla 10: Resultados de encuesta, pregunta 8.....	86

Tabla 11: Resultados de encuesta, pregunta 9.	87
Tabla 12: Resultados de encuesta, pregunta 10.	88
Tabla 13: Análisis de áreas del programa arquitectónico	93
Tabla 14: Rangos y ambientes con simbología.	94
Tabla 15: Presupuesto referencial de obra.	115
Tabla 16: Cronograma referencial de obra.....	117

RESUMEN

En Ecuador, la escasez de infraestructuras inclusivas genera una sobreestimulación sensorial en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), lo que restringe su aprendizaje e interacción social. El Centro Educativo MESH en la ciudad de Portoviejo, enfrenta limitaciones arquitectónicas al carecer una estructura adecuada. Por lo que, esta investigación, realizada en 2025 en el barrio Aquiles Paz, parroquia Los Esteros del cantón Manta, evalúa la infraestructura existente, además, propone un diseño educativo basado en neuroarquitectura, accesibilidad y confort sensorial, como modelo replicable.

El objetivo principal de esta investigación es diseñar una infraestructura especializada que integre principios de neuroarquitectura, inclusión, sostenibilidad para la atención integral de niños con TEA y necesidades educativas especiales, mediante la regulación de estímulos a través de iluminación natural modulada, control acústico, señalética multisensorial, materiales de bajo contraste, accesibilidad universal, así como la incorporación de espacios flexibles de carácter pedagógico, terapéutico, comunitario y emocional.

El tipo de investigación es un estudio de campo y descriptivo-correlacional, con una población de 343 personas, donde se consideraron a estudiantes, docentes y familias, por lo que, se emplearon encuestas estructuradas y análisis estadístico para identificar deficiencias, posteriormente, sustentar la propuesta.

Los principales resultados obtenidos son los altos niveles de sobreestimulación (78%) y baja accesibilidad (62%), confirmando la necesidad de diseños sensoriales adaptados. La propuesta logra un 85% de mejora en confort proyectado.

La neuroarquitectura eleva la calidad de vida estudiantil, recomendando su replicación en instituciones ecuatorianas para fomentar equidad educativa.

Palabras clave: neuroarquitectura, TEA, inclusión educativa, accesibilidad sensorial, diseño sostenible.

Abstract

In Ecuador, the lack of inclusive infrastructure generates sensory overstimulation in children with Autism Spectrum Disorder (ASD), which restricts their learning and social interaction. The MESH Educational Center in the city of Portoviejo faces architectural limitations due to the absence of an adequate structure. Therefore, this research, conducted in 2025 in the Aquiles Paz neighborhood, Los Esteros parish of the Manta canton, evaluates the existing infrastructure and proposes an educational design based on neuroarchitecture, accessibility, and sensory comfort as a replicable model.

The main objective of this research is to design specialized infrastructure that integrates principles of neuroarchitecture, inclusion, and sustainability for the comprehensive care of children with ASD and special educational needs, through the regulation of stimuli via modulated natural lighting, acoustic control, multisensory signage, low-contrast materials, universal accessibility, as well as the incorporation of flexible spaces with pedagogical, therapeutic, community, and emotional purposes.

The type of research is a field study with a descriptive-correlational approach, involving a population of 343 people, including students, teachers, and families. Structured surveys and statistical analysis were employed to identify deficiencies and subsequently support the proposal.

The main results obtained reveal high levels of overstimulation (78%) and low accessibility (62%), confirming the need for adapted sensory designs. The proposal achieves an 85% improvement in projected comfort.

Neuroarchitecture enhances students' quality of life, recommending its replication in Ecuadorian institutions to promote educational equity.

Keywords: neuroarchitecture, ASD, educational inclusion, sensory accessibility, sustainable design.

1. Introducción

En el contexto actual de la arquitectura educativa, la inclusión de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) representa un desafío urgente multidimensional que exige soluciones innovadoras y sensibles a sus necesidades específicas. A pesar de los avances sociales en materia de inclusión, en Ecuador persiste una marcada carencia de infraestructuras escolares adaptadas que garanticen entornos de aprendizaje accesibles, sensorialmente adecuados y emocionalmente seguros para esta población.

Esta problemática se manifiesta de forma concreta en el Centro Educativo MESH, ubicado en la ciudad de Portoviejo, cuya infraestructura presenta oportunidades de mejora orientadas a favorecer el desarrollo integral de sus estudiantes, la iniciativa de sus autoridades es construir una nueva edificación en la Parroquia los Esteros del cantón Manta donde recientemente se adquirió un terreno y que en cuyo diseño, se incluyan las particularidades al trabajo que realizan con sus estudiantes en base a sus especializaciones y en las experiencias compartidas con padres de familia y la población del sector en el que se encuentran, contribuyendo a la inclusión de niños con TEA en la sociedad.

La presente investigación se enmarca en el campo de los proyectos arquitectónicos de hábitat y gestión de la arquitectura, esta se desarrolla bajo la modalidad de titulación de proyecto integrador. Su propósito es diseñar una propuesta arquitectónica basada en los principios de la neuro arquitectura, con el fin de mejorar el entorno físico del Centro MESH en un espacio inclusivo, funcional y estimulante para niños con TEA. Esta propuesta no solo busca optimizar la experiencia educativa de los estudiantes, sino también consolidar un modelo replicable que sirva como referente para futuras intervenciones en el ámbito de la infraestructura educativa inclusiva a nivel nacional.

El estudio se sustenta en antecedentes teóricos, normativos que evidencian la necesidad de repensar el diseño arquitectónico desde una perspectiva sensorial y cognitiva. Mediante un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, donde se diagnostican las condiciones actuales del centro, se identifican las principales

barreras arquitectónicas, además de proponer soluciones integrales basadas en criterios de accesibilidad, sostenibilidad y confort sensorial.

El valor de esta investigación radica en su capacidad para generar un impacto social, académico e institucional. Socialmente, promueve la equidad y el derecho a una educación de calidad para niños neurodivergentes. Académicamente, enriquece el conocimiento sobre diseños neuro arquitectónicos, aportando herramientas metodológicas y conceptuales para futuras investigaciones. Institucionalmente, ofrece un modelo técnico normado que puede ser adoptado por entidades públicas y privadas en la planificación de espacios educativos. Este trabajo de titulación se estructura en tres capítulos que responden a una lógica progresiva coherente con los objetivos del estudio.

El Capítulo I desarrolla el marco teórico y contextual, abordando los fundamentos de la neuro arquitectura, la inclusión educativa y los principios de accesibilidad sensorial aplicables al diseño de espacios para niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

El Capítulo II presenta el diagnóstico arquitectónico del Centro de neuro desarrollo infantil MESH, mediante un análisis detallado de sus condiciones espaciales actuales en sitio, apoyado en datos empíricos y herramientas participativas.

Finalmente, el Capítulo III expone la propuesta de diseño neuro arquitectónico, integrando criterios técnicos, funcionales y sensoriales que buscan mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. Esta disposición permite comprender de forma integral el proceso de investigación y diseño, desde la identificación del problema hasta la formulación de soluciones arquitectónicas concretas y contextualizadas.

Este trabajo no solo representa una contribución al campo de la arquitectura educativa, sino también un compromiso con la construcción de una sociedad más inclusiva, donde el diseño del espacio se convierta en una herramienta para el desarrollo humano colectivo.

2. Planteamiento del problema:

El Centro Educativo MESH, ubicado la parroquia Portoviejo, del cantón Portoviejo, enfrenta desafíos arquitectónicos que inciden en la inclusión y el desarrollo integral de niños con Trastorno del Espectro del Autismo. Los espacios diseñados o adaptados sin criterios de accesibilidad y adecuación sensorial limitan sus oportunidades de aprendizaje, interacción social y bienestar emocional.

En Ecuador existen un total de 228 centros educativos especiales públicos registrados en distintas provincias del país. La problemática radica en que los centros educativos no cuentan con infraestructura adecuada para la atención de niños con TEA. En sus diseños e infraestructuras no se consideran criterios arquitectónicos especializados para estos entornos educativos, como consecuencia se genera una sobreestimulación sensorial, dificultando el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes. La ausencia de espacios no adecuados restringe el acceso a una educación inclusiva, afectando su integración social y su progreso académico.

Dado este contexto, la presente investigación busca inspeccionar la infraestructura del Centro Educativo MESH y desarrollar una propuesta arquitectónica para la parroquia los Esteros de Manta que incorpore principios de neuro arquitectura, accesibilidad y confort sensorial. Se pretende diseñar un espacio educativo que favorezca el aprendizaje y bienestar de los niños, estableciendo un modelo de referencia que pueda ser replicado en futuras intervenciones arquitectónicas en el país.

Esta investigación se apoyará en datos cualitativos y cuantitativos, analizando el impacto que un diseño arquitectónico inclusivo puede tener en el desarrollo integral de los estudiantes con TEA. La generación de un modelo de infraestructura adaptado podría contribuir significativamente a mejorar su experiencia educativa y calidad de vida.

2.1. Formulación de pregunta clave:

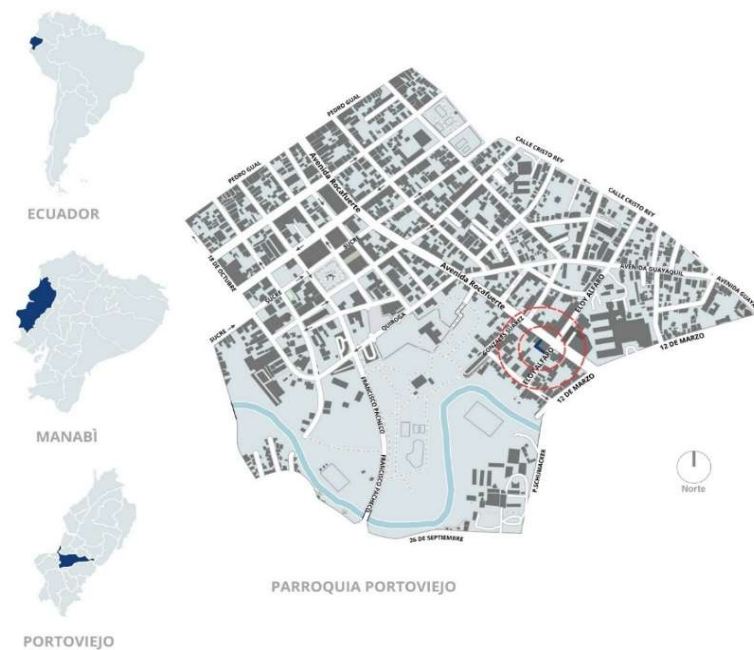
¿Qué estrategias de diseño neuro-arquitectónico pueden optimizar los espacios del Centro Educativo MESH para mejorar la experiencia educativa de los niños con TEA?

2.2. Definición del objeto de Estudio

2.2.1. Delimitación espacial:

El presente análisis arquitectónico se desarrolla en la parroquia Portoviejo de la ciudad de Portoviejo, Ecuador, específicamente en la **Avenida Rocafuerte** y **Calle Eloy Alfaro**. La elección de esta ubicación responde a la presencia del **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH** fundado en el año 2025, cuya infraestructura y disposición espacial son objeto de estudio. La delimitación del área es de 500m², esto permite evaluar sus características arquitectónicas en relación con las necesidades específicas del centro educativo, proporcionando un marco preciso para el desarrollo del análisis.

Figura 1: Mapa de ubicación del objeto de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Delimitación temporal:

El análisis arquitectónico del **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH** considera un intervalo temporal que abarca desde su fundación hasta la actualidad, permitiendo una

evaluación retrospectiva de su evolución y una prospectiva sobre sus futuras necesidades espaciales y funcionales. Un hito relevante en esta línea temporal es la adaptación de su infraestructura a estándares de accesibilidad universal, proceso que inició en enero del año 2025 y que marcó un punto importante en la configuración del espacio educativo.

Este enfoque temporal posibilita la identificación de las adaptaciones arquitectónicas realizadas, así como la proyección de intervenciones necesarias para optimizar la funcionalidad del centro en el diseño de la nueva edificación en la parroquia los Esteros de la ciudad de Manta en relación con su propósito educativo especializado.

2.3. Campo de acción del objeto de estudio

El presente análisis arquitectónico del **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH** se enmarca en la línea de investigación Proyectos arquitectónicos de hábitat y gestión de la arquitectura. Este enfoque permite observar la infraestructura del centro en relación con su funcionalidad y adecuación a los estándares de accesibilidad, considerando su impacto en el entorno y la optimización de sus espacios para la enseñanza especializada.

Asimismo, la investigación se desarrolla bajo la modalidad de titulación de proyecto integrador, lo que posibilita la aplicación de un enfoque multidisciplinario para el estudio del centro educativo. A través de esta metodología, se busca no solo analizar su configuración arquitectónica, sino también proponer soluciones innovadoras que mejoren la calidad espacial y funcional del ambiente de aprendizaje.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Diseñar un modelo neuro-arquitectónico integral que optimice los espacios del Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH, aplicando criterios sensoriales y espaciales para favorecer la enseñanza especializada para promover el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes.

2.4.2. Objetivos específicos

Ob1: Fundamentar teóricamente la investigación mediante el análisis de referentes bibliográficos relacionados con el diseño inclusivo sensorial, estableciendo un marco conceptual que sustente la propuesta de intervención en el Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH.

Ob2: Diagnosticar las condiciones actuales de la infraestructura del Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH, identificando sus fortalezas y debilidades en relación con el diseño de sus espacios para plantear mejoras arquitectónicas.

Ob3: Crear una propuesta neuro-arquitectónica para el Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH, enfocándose en la reducción de la sobreestimulación sensorial. La intervención integrará estrategias neuro-arquitectónicas que favorezcan un ambiente equilibrado, funcional e inclusivo, mejorando la experiencia educativa y el bienestar de los estudiantes.

2.5. Justificación.

La presente investigación aborda una problemática de gran relevancia social y académica: la falta de infraestructura adecuada para la educación inclusiva de niños con Trastorno del Espectro del Autismo (TEA) en Ecuador. En particular, el **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH** enfrenta desafíos arquitectónicos que dificultan la creación de un entorno propicio para el aprendizaje, la interacción social y el bienestar emocional de sus estudiantes. El correcto diseño con principios de accesibilidad y adecuación sensorial benefician directamente en su calidad de vida y desarrollo integral.

Esta investigación se realiza con el propósito de estudiar las condiciones actuales del centro educativo y desarrollar una propuesta arquitectónica fundamentada en los principios de la neuro – arquitectura, la capacidad de la propuesta arquitectónica se planteará para albergar 60 estudiantes en cada ciclo educativo. La aplicación de criterios especializados permitirá mejorar la experiencia educativa, ofreciendo un entorno que favorezca su aprendizaje y minimice estímulos que puedan generar sobrecarga sensorial.

Además, la propuesta contribuirá a la formación de un modelo de referencia que podría ser replicado en futuras intervenciones arquitectónicas en el país, ayudando a reducir la brecha existente en infraestructura educativa inclusiva.

En términos de aportes, este trabajo de titulación generará información valiosa tanto en el ámbito arquitectónico como en el académico. En el aspecto social, la implementación de un diseño inclusivo fortalecerá la integración de los estudiantes, fomentando su desarrollo cognitivo y emocional. Académicamente, se espera que el análisis y desarrollo de esta propuesta sirvan como referencia para futuras investigaciones en el ámbito de la arquitectura educativa especializada.

Los principales beneficiarios de esta iniciativa serán los niños con TEA que asisten al **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH**, quienes tendrán acceso a un entorno adaptado a sus necesidades específicas. Asimismo, la comunidad educativa, incluidos docentes, terapeutas y familias, se verá favorecida por la optimización de los espacios, lo que contribuirá a una mejor dinámica de enseñanza y atención. A nivel macro, la creación de un modelo arquitectónico inclusivo podrá impactar en futuras políticas de infraestructura educativa en Ecuador, promoviendo la construcción de espacios diseñados para el bienestar y desarrollo de niños con condiciones neurodivergentes.

Este trabajo de investigación no solo busca aportar soluciones arquitectónicas a una problemática existente, sino también generar conciencia sobre la importancia de espacios inclusivos en la educación, estableciendo un precedente para futuras intervenciones que contribuyan a una sociedad más equitativa y accesible.

2.5.1. Social

La importancia de esta investigación para la sociedad radica en su impacto en la educación inclusiva y el bienestar de los niños con Trastorno del Espectro del Autismo (TEA). Actualmente, en Ecuador existe una escasez de centros educativos adaptados para

atender las necesidades sensoriales y cognitivas de estos estudiantes, lo que limita su desarrollo integral y su integración social.

Al proponer un diseño basado en principios de la neuro arquitectura, se busca mejorar la calidad de vida de los niños con TEA, ofreciéndoles espacios seguros, estimulantes y adecuados para su aprendizaje. Esto no solo beneficiará a los estudiantes, sino también a sus familias y docentes, quienes podrán desempeñar mejor su rol en un entorno más funcional y armonioso.

Desde una perspectiva más amplia, el desarrollo de este modelo arquitectónico puede generar conciencia en la sociedad sobre la importancia de la inclusión en la infraestructura educativa, promoviendo futuras intervenciones que garanticen espacios accesibles y adaptados. Además, la implementación de criterios especializados en diseño puede influir en políticas públicas y estándares arquitectónicos, fomentando un cambio en la forma en que se conciben los espacios educativos para niños con condiciones neurodivergentes.

En definitiva, este estudio no solo impacta directamente a los beneficiarios del **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH**, sino que también contribuye a una sociedad más equitativa, donde la educación inclusiva es vista como un derecho fundamental y no como una excepción.

2.5.2. Arquitectónica

La integración de principios de neuro arquitectura permite la creación de espacios que responden a las necesidades sensoriales y cognitivas de los estudiantes. El uso innovador de la luz natural, la regulación acústica y la adecuada distribución espacial no solo favorece el rendimiento académico y el bienestar de los niños, sino que también establece nuevos estándares en la arquitectura educativa.

Adaptabilidad y personalización: La propuesta plantea un modelo flexible que puede ajustarse a distintos contextos y escalas. Esta capacidad de adaptación se traduce en un

diseño que puede ser replicado en otros centros educativos, impulsando un cambio en la manera en que se conciben los espacios destinados a la educación y la inclusión.

2.5.3. Académica

La investigación aporta un notable valor académico al enriquecer tanto el conocimiento teórico como la práctica profesional en el campo de la arquitectura. Al abordar la problemática de la adaptación de espacios educativos para estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), el estudio introduce un enfoque integral basado en principios de la neuro arquitectura, lo que permite ampliar el acervo de conocimiento sobre diseño inclusivo y sostenible.

En primer lugar, el estudio provee nuevos conocimientos sobre la aplicación de metodologías de análisis cualitativo para inspeccionar la infraestructura educativa. Esto fomenta una mayor comprensión de las necesidades específicas de poblaciones vulnerables y orienta el desarrollo de criterios de diseño que optimicen la experiencia educativa. La integración de estos criterios, que abarcan aspectos sensoriales, funcionales, se erige como una aportación teórica que puede ser replicada y adaptada en diversas realidades, convirtiéndose en una herramienta de referencia para futuras investigaciones y proyectos de diseño inclusivo.

Además, la investigación cumple un rol pedagógico fundamental, sirve para que los estudiantes de la carrera de arquitectura adquieran nuevos conocimientos y habilidades prácticos. En el marco del perfil de egreso, el estudio favorece el desarrollo de competencias analíticas, críticas y creativas, esenciales para la formación de profesionales capaces de enfrentar problemáticas complejas en contextos reales. La experiencia adquirida en la identificación de deficiencias, el análisis de datos y la formulación de propuestas de intervención fortalece la capacidad de los futuros arquitectos para generar soluciones innovadoras, sostenibles y socialmente responsables.

Por otro lado, el estudio se posiciona como una guía metodológica y un referente académico, ya que su enfoque interdisciplinario integra tanto aspectos teóricos como prácticos del proceso de diseño. Esto posibilita su inclusión en programas curriculares y en actividades de investigación, sirviendo como un caso de estudio que ilustra la importancia del diseño inclusivo en la transformación social y urbana. La investigación, de esta manera, trasciende su objeto inmediato para convertirse en una herramienta didáctica y un aporte al debate científico sobre la arquitectura adaptativa y la inclusión educativa.

El valor académico de la investigación es doble: por una parte, enriquece el conocimiento teórico en áreas emergentes de la arquitectura; y por otra, contribuye a la formación integral de los estudiantes, dotándolos de herramientas y competencias que responden al perfil de egreso de un profesional de la arquitectura comprometido con la innovación, la sostenibilidad y la equidad social. Esta dualidad la posiciona como un estudio fundamental que no solo mejora la práctica profesional, sino que también sienta las bases para futuras investigaciones en ámbitos arquitectónicos.

2.5.4. Institucional

Se contribuye de manera significativa a instituciones y organizaciones, en especial a aquellas vinculadas al sector educativo. Al estudiar los puntos de mejora en la infraestructura del **Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH** y desarrollar una propuesta de intervención basada en los principios de neuro arquitectura, el estudio ofrece un modelo de referencia que puede ser adoptado y replicado por organismos públicos.

Esto es especialmente relevante para instituciones como el Ministerio de Educación y entidades locales encargadas de la planificación y construcción de espacios educativos inclusivos. Desde una perspectiva institucional, el estudio proporciona una base empírica para la formulación de políticas públicas orientadas a mejorar la infraestructura de entornos educativos.

La metodología aplicada integra datos cualitativos y cuantitativos que facilita la identificación de barreras físicas y sensoriales, permitiendo a los gestores públicos diseñar estrategias que optimicen la inclusión y la calidad educativa para niños con necesidades especiales. Asimismo, al documentar tanto el proceso de análisis como la propuesta arquitectónica, se genera un instrumento académico y práctico que enriquece el acervo institucional apoyando la toma de decisiones informadas sobre futuros proyectos de inclusión.

La investigación promueve la colaboración interdisciplinaria entre arquitectos, psicólogos, educadores y administradores públicos, lo que fortalece el tejido institucional y permite una visión integral de la problemática. Este enfoque colaborativo no solo mejora la calidad de los espacios educativos, sino que también impulsa un cambio cultural dentro de las organizaciones públicas y privadas, orientado hacia una mayor equidad y accesibilidad en la educación, se enmarca en la línea de investigación “C” de ciencias sociales y bienestar humano de la ULEAM, por otro lado, se encuentra en la “línea 1” Proyectos arquitectónicos de habitad y/o teoría de la arquitectura.

En síntesis, el aporte institucional del estudio radica en su capacidad para transformar la manera en que se conciben y gestionan las infraestructuras educativas en el ámbito público y privado, ofreciendo un modelo replicable y sustentado en criterios innovadores que contribuyen al desarrollo de espacios inclusivos de calidad.

3. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA

3.1. Fases del estudio

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, se requiere comprender la opinión y experiencias de docentes, padres de familia además de los especialistas mediante entrevistas con preguntas abiertas y el llenado de preguntas a nivel de encuestas en relación con los espacios arquitectónicos destinados a niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el enfoque cualitativo permite explorar fenómenos en profundidad a partir de los

significados otorgados por los propios actores sociales, lo cual resulta pertinente en este estudio, pues el objetivo es cualificar y cuantificar para comprender cómo los entornos educativos inciden en el desarrollo y bienestar de los niños con TEA.

Se adoptó un diseño fenomenológico, debido a que este se centra en describir y analizar las experiencias vividas por las personas con respecto a un fenómeno determinado (Creswell & Poth, 2018). En este caso, el fenómeno de interés es la opinión sobre el diseño de entornos escolares adaptados a las necesidades de los niños con TEA. Este enfoque permitió obtener información relevante para argumentar la propuesta del diseño neuro-arquitectónico que favorezca la inclusión y el aprendizaje.

La unidad de análisis estuvo conformada por las experiencias, opiniones y percepciones de los actores sociales vinculados al proceso educativo y al diseño de espacios inclusivos para niños con TEA.

El estudio se estructura en tres fases principales, en las cuales se combinaron métodos teóricos y empíricos, utilizando diversas técnicas e instrumentos para recopilar y analizar la información. Se trabajó en base a la revisión bibliográfica, la aplicación de instrumentos de recolección de datos y el análisis participativo, lo que permitió obtener resultados sistematizados y fundamentados.

3.1.1. F1:

En esta primera fase se elaboró el marco referencial inherente al tema, en el que se incluyeron los siguientes componentes:

- **Marco antropológico:** Se analizó la realidad cultural y social de la comunidad educativa, considerando la percepción de la discapacidad y la inclusión en el contexto estudiantil del centro.
- **Marco teórico:** Se sistematizó la información teórica pertinente y actualizada sobre el diseño arquitectónico para niños con TEA, con especial énfasis en los principios

de neuro arquitectura. Esta sistematización se realizó mediante la revisión de literatura científica, técnica, garantizar la originalidad y evitar problemas de plagio.

- **Marco conceptual:** Se definieron los conceptos clave relacionados con la accesibilidad, la inclusión y el confort sensorial, que permitieron establecer una base conceptual sólida para la propuesta de diseño.
- **Marco normativo:** Se revisaron las normativas, leyes vigentes en materia de infraestructura educativa y accesibilidad, lo cual fundamentó los parámetros técnicos y legales del proyecto.
- **Marco histórico y de repertorio:** Se recopilaron y analizaron modelos de referencia, tendencias históricas en intervenciones arquitectónicas inclusivas, que sirvieron de guía para evaluar las prácticas actuales y proponer innovaciones.

Para esta fase se aplicaron métodos teóricos tales como la revisión bibliográfica, el análisis documental para el estudio comparativo, lo que permitió sistematizar y sintetizar la información esencial que sustentó la fundamentación del diseño arquitectónico.

3.1.2. F2:

En la segunda fase se determinó de manera integral la situación problemática existente en el Centro Educativo MESH. Se utilizó un enfoque que combinó las siguientes técnicas e instrumentos:

- **Investigación de campo:** Se realizaron observaciones directas en el sitio para adquirir información y comprender las particularidades del problema y a través del análisis implementar el proyecto, adicionalmente se implementaron técnicas importantes para la obtención de datos específicos como una encuesta de 22 interrogantes dirigida a la comunidad educativa, basadas en el de objeto de estudio acerca del equipamiento educativo, esto se lo realizó en Portoviejo en donde actualmente funcionan las instalaciones y en la parroquia los Esteros de Manta que vendría que es el lugar donde se proyecta construir la nueva edificación, también se realizaron entrevistas semiestructuradas a una muestra representativa, conformada por docentes y especialistas en educación inclusiva que son parte de este centro

educativo especial, en la cual se proporcionaron datos puntuales acerca del autismo y la condición de dicho trastorno aplicadas al espacio con el objetivo para obtener percepciones y experiencias de los actores involucrados.

- **Definición de población y muestra:** La población se conformó con los actores vinculados en este caso se prevé analizar la población existente de la parroquia los Esteros del cantón Manta, basado en datos estadísticos y según el último censo (2022) realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la parroquia los Esteros y cuenta con una población total de 53,770 habitantes, representando el 24,31% de la población total de la ciudad.

Según el último censo del Ecuador en el año 2022, en Manta el porcentaje de infantes entre 8 y 11 años equivale al 0.2% de su población, de los cuales se ha comprobado científicamente que 1 de cada 100 niños posee el trastorno del espectro autista. (INEC, 2022)

La muestra es una porción de la población seleccionada del barrio “Águiles Paz” donde se desarrollará la propuesta adicional a los sectores colindantes, dando un total de 3,173 habitantes siendo una representación de la población global, dando como resultado datos específicos y necesarios para la investigación, dado que la población es considerable, es necesario tomar una parte de ella para realizar dicha encuesta, por lo tanto, para adquirir estos datos, se emplea el análisis mediante una fórmula que determinara la cantidad necesaria de población a la que debemos encuestar.

Formula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n= Cantidad de personas a encuestar

N= Población total (3,173)

Z= Nivel de confianza (1.96)

p= Probabilidad de éxito (0.5)

q= Probabilidad de fracaso (0.5)

e= Error de estimación (5%)

$$n = \frac{3,173 * 1.96^2 * (0.5) * (0.5)}{0.05^2 * (3,173 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3,047.35}{8.8904}$$

$$n = 343$$

Los resultados esperados de esta fase incluyeron la identificación precisa de las barreras constructivas y sensoriales que afectaban el desempeño de los estudiantes, proporcionando así una base sólida para la formulación de la propuesta de intervención.

3.1.3. F3:

En la tercera y última fase se diseñó una propuesta alternativa, tomando como base los datos y análisis obtenidos en las fases previas.

- **Elaboración del plan arquitectónico:** Se desarrollaron planos y modelos digitales (utilizando herramientas CAD 2d y software de modelado 3D) que integraron criterios de accesibilidad, confort sensorial y sostenibilidad, derivados de los hallazgos teóricos y empíricos.
- **Talleres participativos:** Se organizaron sesiones de trabajo con actores clave (docentes, especialistas y representantes de la comunidad) para validar y ajustar la propuesta, fomentando la colaboración interdisciplinaria enriqueciendo la retroalimentación sobre las soluciones planteadas.
- **Análisis de viabilidad:** Se realizaron simulaciones y evaluaciones técnicas para determinar la factibilidad constructiva y funcional de la propuesta, lo cual permitió proyectar el impacto positivo en la experiencia educativa y en la integración social de los estudiantes.

La innovación de la propuesta radicó en la integración de elementos de neuro arquitectura con metodologías de diseño participativo y en la aplicación de tecnologías modernas para evaluar la adaptabilidad y eficacia de las soluciones arquitectónicas, consolidándose como un modelo de referencia para futuras intervenciones en el ámbito educativo.

Cada fase del estudio se ejecutó con rigor metodológico y contribuyó de manera determinante a la formulación de una propuesta robusta, fundamentada en datos teóricos actualizados, lo que permitió abordar de forma integral la problemática para generar un aporte significativo en el campo del diseño inclusivo.

4. CAPITULO 1. - Marco referencial del trabajo de titulación.

4.1. Marco teórico:

4.1.1. Teoría de la neuro arquitectura aplicada a la educación inclusiva

La neuro arquitectura Neuroarquitectura son todos los procesos que tienen lugar en el sistema nervioso en presencia del espacio construido y que son susceptibles de ser recogidos a través de las técnicas de medición comúnmente usadas en neurociencia, en otras palabras, se hace alusión a una disciplina que se dedica a promover un diálogo entre las neurociencias y el diseño del proyecto arquitectónico (Peces-Lucia, 2024).

Por otra parte, las neurociencias surgen para dar respuesta a la pregunta por los procesos del cerebro y el sistema nervioso, y cómo a través de ellos percibimos, sentimos, pensamos y recordamos información nueva y antigua; pero también para explicar cómo se logra un equilibrio entre espacios mentales y físicos (Campora, 2019). De igual manera, establece que tanto el estudio del cerebro como del sistema nervioso permiten descubrir la riqueza multisensorial que se requiere para los procesos de aprendizaje, los cuales involucran el uso de todos los sentidos (Villapando & Barceína, 2012).

Además, la neuroarquitectura es un concepto que, al momento de la creación del diseño, más del 90 % del tiempo que el ser humano se mantiene en vigilia se relaciona con

edificaciones que no se encuentran suficientemente bien diseñadas para generar confort y bienestar (Campora, 2019),. Por tanto, es vital el estudio de las neurociencias para poder aprender cómo el sistema nervioso interpreta y asimila los espacios en su continua convivencia.

Explicaciones que, a pesar de llevar más de setenta años de desarrollo, la neuroarquitectura persigue la disciplina emergente que requiere ser explorada y fortalecida por grupos de investigación. Para los arquitectos, sería un enriquecimiento conocer las necesidades neurológicas de los usuarios y realizar investigaciones en las que se mida el impacto neurológico que tiene un lugar en las capacidades de aprendizaje o el bienestar emocional de quien lo habita o lo usa (Rueda Pinzon, 2022). Por dichas razones durante más de catorce años, siendo psicóloga, ha trabajado con arquitectos en la formación de espacios más accesibles e incluyentes, se identifica que la neuroarquitectura, como disciplina, puede convertirse en un aporte al presente y futuro de las instituciones educativas, puesto que, aunque existen nuevas teorías y perspectivas teóricas de la pedagogía, los escenarios arquitectónicos siguen siendo muy similares a los de hace cien años.

Es necesario destacar que el cofundador de la *Academy of Neuroscience for Architecture* (ANFA), sostiene que las neurociencias, la biofilia (amor a la vida) y la psicología ambiental pueden facilitar que tanto los teóricos de la educación como los arquitectos y diseñadores creen espacios arquitectónicos enriquecidos que promuevan experiencias de aprendizaje para todos (Eberhard, 2009). Situación expuesta anteriormente que irá creciendo de forma exponencial, teniendo como eje consolidar una tendencia de relacionar los efectos del espacio con los procesos de aprendizajes significativos para todos (Eberhard, 2009).

Por otra parte, se rescata la importancia de que la comunidad educativa analice el impacto de las edificaciones y los entornos de aprendizaje en función de su relevancia

cultural y emocional (Bingler, 1995), ya que numerosos neurocientíficos han enfatizado en la importancia que tiene la emoción en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La neuroarquitectura subraya el poder de los espacios arquitectónicos para impactar aquellas escuelas que brindan entornos participativos y coherentes con las necesidades de la mayor cantidad de alumnos logran que ellos respondan ante dichos escenarios de forma respetuosa y se motiven de manera más placentera a interactuar con la escuela y a generar mayores relaciones y vínculos con sus pares como se cita (Eberhard, 2009).

Las proporciones del espacio fueron estudiadas por (Meyers-Levy y Zhu, 2009) como se cita en (Eberhard, 2009) quienes realizaron una investigación donde compararon dos grupos de alumnos de forma independiente e identificaron que los techos altos permiten que los estudiantes piensen de forma más diversa, les hace ser más creativos y dar soluciones a retos mayores; en cambio, los techos bajos son mejores para desarrollar trabajos que requieran más concentración (Lujan, 2023).

Según (Tanner, 2014), como se cita en (Eberhard, 2009) se ha interesado en analizar el efecto que tiene en el estudiante el estar en un escenario educativo que forme parte de un espacio natural, que en la En la nueva infraestructura educativa a plantearse se aplicarán los principios de la Neuro arquitectura como: lineamientos de diseño para producir espacios educativos adaptados a los nuevos procesos de aprendizaje, relación del estudiante con la naturaleza, el paisaje, el uso del color, la escala, texturas originando estímulos visuales, olfativos, táctiles, planteando una arquitectura que utilice estos recursos y generando emociones que sean capaces de motivar nuevos aprendizajes, sus inteligencias múltiples y desarrolle las diferentes capacidades del estudiante (Helton & Humberto, 2022).

El estudio de Rodríguez (2016), por medio de entrevistas a docentes, identificó importantes aspectos del diseño de espacios educativos. En su investigación, afirmó que todos los docentes entrevistados consideraban fundamental el papel que tiene el espacio en

el logro de las metas y objetivos académicos. A continuación, enumeró los aspectos más destacados por los profesores:

1. Iluminación natural.
2. Espacios y dimensiones adecuadas.
3. Ventilación natural.
4. Protección frente al ruido.
5. Orientación solar.

Se debe recalcar, que una iluminación adecuada de los espacios arquitectónicos es claramente necesaria para el correcto desarrollo de los usos a los que están destinados, aunque existe la creencia de que la luz fluorescente (que es similar a la luz natural espectralmente conduce a mayor nivel de productividad y tiene mejor impacto (Sutil & Perán, 2012).

La contaminación ambiental es un aspecto importante, ya que los espacios cercanos a calles con congestión vehicular o próximos a empresas o fábricas distraen la atención neurológica de los niños y provocan malestar y “distrés” (Rueda Pinzon, 2022). Esto dificulta la posibilidad de que el niño pueda analizar estímulos de gran relevancia y genera barreras para asimilar de forma adecuada la información recibida en el aula. Un aula con un buen aislamiento de ruidos es un facilitador de accesibilidad cognitiva.

Para llegar a la generación de proyectos arquitectónicos incluyentes, es muy importante realizar la valoración de proyectos ya existentes. Por dicha razón realizó una revisión de diversos lugares que tomaron como centro la accesibilidad y el diseño universal (Bose, 2009). por otra parte, llama la atención sobre la importancia del uso de la neuroarquitectura para promover, por medio de la educación inclusiva, el desarrollo de los pueblos, así mismo. se concentró en una investigación que compara las edificaciones de formación vocacional

para jóvenes con discapacidad, diseñadas y construidas en dos ciudades: Singapur, capital del país del mismo nombre, y Chiba, en Japón (Barliana, 2016).

Por otra parte, se profundiza en un aspecto muy interesante y diferente cómo el estudio de conceptos de neuroarquitectura, tales como accesibilidad y diseño universal, mejora las actitudes de los estudiantes de arquitectura frente a la discapacidad (Danielle & Larkin, 2016), que se relaciona con Jedon (2019) analizó cómo los espacios pueden provocar modificaciones en el cerebro de las personas.

Se define la accesibilidad como una característica que permite que todos los entornos y espacios puedan ser utilizados por todas las personas, incluso por aquellas que tienen discapacidad, y sin discriminación por género, cultura o edad (Aragall, 2010). Propone que al respecto se deben considerar seis características:

- **Respetuoso:** Sin exclusiones, atendiendo a la diversidad de personas.
- **Seguro:** Tener en cuenta minimizar accidentes.
- **Saludable:** Promover la actividad física y no generar riesgos a la salud.
- **Funcional:** Que los espacios sirvan para lo que fueron diseñados.
- **Comprensible:** Claridad en los recorridos.
- **Estético:** Atractivo, para generar mayor aceptación en los usuarios.

Es imprescindible tener en cuenta, como afirma el autor que cuando un espacio es accesible, no solo es mejor para los niños con discapacidad, sino que facilita los procesos para todos (Aragall, 2010). Así mismo se define la accesibilidad cognitiva como la disposición al alcance de todas las personas que se desenvuelven con autonomía (en el entorno, las infraestructuras y los servicios) de los espacios de uso público (propiedad pública y privada), los objetos y los servicios (Brusilovsky Filer, 2014).

(Rueda Pinzon, 2022) señala que, si la neuroarquitectura se constituye como una disciplina que establece un diálogo entre los aprendizajes y las neurociencias para

aplicarlos a la generación de espacios arquitectónicos, es vital que dichos aprendizajes sean utilizados en la creación de escenarios educativos que transformen, desde el espacio, las prácticas pedagógicas rígidas y anticuadas, convirtiéndose en un elemento fundamental que potencie las posibilidades de aprendizaje de todos los estudiantes, incluso de aquellos con algún tipo de discapacidad.

Para un arquitecto de escenarios educativos, es vital dialogar y conectar con los neurocientíficos para comprender cómo aprende el cerebro de un niño, del niño neurotípico, pero también del niño con trastorno del espectro autista. De esa manera, sus diseños pueden responder a las necesidades de todos, tal y como lo propone el diseño universal.

La neuroarquitectura propone un vínculo entre las neurociencias y el diseño arquitectónico para crear espacios que favorezcan el aprendizaje, la concentración y el bienestar emocional. Se destaca la importancia de factores como la luz natural, la acústica, las proporciones espaciales y la conexión con la naturaleza, que influyen directamente en los procesos cognitivos y emocionales. Además, se enfatiza la accesibilidad física y cognitiva, integrando principios del diseño universal para incluir a todos los usuarios. Estos criterios son idóneos para diseñar la propuesta de la investigación aplicada en espacios educativos inclusivos que respondan a las necesidades sensoriales y neurológicas de cada estudiante.

4.1.2 Teoría de la integración sensorial y el niño (Jean Ayres)

La teoría de la integración sensorial, desarrollada por la doctora Jean Ayres en la década de 1970, constituye un marco fundamental para comprender cómo el cerebro procesa la información sensorial y cómo esta influye en el comportamiento, el aprendizaje y el desarrollo infantil. Ayres, terapeuta ocupacional y doctora en psicología educativa, definió la integración sensorial como “el proceso neurológico que organiza las sensaciones del propio cuerpo y del entorno para que puedan ser utilizadas eficazmente en la vida diaria” (Ayres, 1972).

Desde esta perspectiva, el niño no solo recibe estímulos del entorno, sino que los interpreta, los organiza y los transforma en respuestas adaptativas. Cuando este proceso se ve alterado, pueden surgir dificultades en la coordinación motora, la atención, la conducta o el rendimiento escolar (Beaudry, 2013). La teoría ha sido ampliamente aplicada en contextos clínicos y educativos, especialmente en el abordaje de niños con trastornos del desarrollo, como el Trastorno del Espectro Autista (TEA) o el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

(Ayres, 1979) propuso que el sistema nervioso central integra la información proveniente de los sentidos, táctil, vestibular, propioceptivo, visual y auditivo para generar respuestas funcionales. Esta integración ocurre principalmente en estructuras subcorticales como el tronco encefálico y el cerebelo, que actúan como filtros y organizadores de la experiencia sensorial. (Martínez, 2019), esta visión neurofuncional ha sido respaldada por estudios de neuroimagen que muestran correlaciones entre la disfunción sensorial y alteraciones en la conectividad cerebral.

La autora (Beaudry, 2013), certificada en integración sensorial por la Universidad del Sur de California, señala que “la integración sensorial no es un lujo del desarrollo, sino una necesidad básica para la organización del comportamiento”. Esta afirmación coincide con los postulados del autor anterior, quien sostenía que la capacidad de procesar estímulos sensoriales de forma eficiente es esencial para el desarrollo de habilidades motoras, cognitivas y sociales (Ayres, 1972).

La teoría ha sido aplicada en intervenciones terapéuticas que buscan mejorar la autorregulación, la planificación motora y la atención en niños con dificultades sensoriales. (Martín Ungría, 2014) destaca que los programas basados en integración sensorial han mostrado mejoras significativas en la conducta adaptativa y el desempeño escolar, especialmente cuando se combinan con estrategias pedagógicas inclusivas.

Además, estudios recientes han explorado la relación entre la integración sensorial y el diseño de entornos físicos. En este sentido, la neuroarquitectura ha comenzado a incorporar principios de esta teoría para crear espacios que favorezcan la regulación sensorial y el bienestar infantil (Beaudry, 2013). Esta correlación entre arquitectura y neurodesarrollo abre nuevas posibilidades para el diseño de aulas inclusivas y terapéuticas.

La coherencia entre los planteamientos de los autores permite establecer una base teórica robusta. Mientras que el investigador sentó las bases neurofuncionales (Ayres, 1972). Por otra parte manifestaban una visión clínica aplicada (Beaudry, 2013), y se encadenó en sistematizar evidencias científicas en una revisión de alcance (Martínez, 2019). Esta triangulación teórica fortalece la validez de la integración sensorial como marco explicativo del desarrollo infantil y sugiere que las intervenciones deben considerar tanto el entorno físico como el perfil sensorial del niño.

La teoría de la integración sensorial de Jean Ayres constituye un pilar fundamental para esta investigación, ya que ofrece un marco neuro funcional y clínico que explica cómo los estímulos sensoriales inciden directamente en el aprendizaje, la conducta y el desarrollo infantil. Su relevancia radica en que permite definir criterios de diseño orientados a la creación de entornos inclusivos, estimulantes y reguladores, capaces de favorecer la autorregulación, la atención y la interacción social. De este modo, los principios de la integración sensorial se convierten en lineamientos esenciales para sustentar la propuesta neuro-arquitectónica del Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH.

4.1.3 Teoría del desarrollo cognitivo (Jean Piaget)

La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget ha sido objeto de revisión y aplicación por diversos autores contemporáneos que buscan actualizar sus postulados en función de los desafíos educativos actuales. En particular, su integración con el diseño arquitectónico y la neuroarquitectura infantil permite una lectura espacial del desarrollo

cognitivo, donde el entorno físico actúa como mediador del aprendizaje y la maduración mental.

(Ramírez Trejo, 2021) reafirma que el aprendizaje infantil emerge de la interacción activa entre el sujeto y su entorno, lo que coincide con el principio arquitectónico de que el espacio debe ser experiencial y adaptativo. (Barreto & Arévalo, 2023), desde un enfoque etnográfico, demuestran que las etapas piagetianas siguen siendo observables en contextos escolares latinoamericanos, y que su comprensión permite diseñar estrategias pedagógicas más efectivas.

Por su parte, (Posada Gómez, 2025), desde la neuro arquitectura, propone una correlación directa entre las etapas del desarrollo cognitivo y los elementos arquitectónicos que las favorecen. Su investigación, dirigida por Natalia Uribe Lemarie (PhD en Educación), establece que el diseño espacial puede estimular la asimilación y acomodación cognitiva mediante estímulos sensoriales controlados, zonas de exploración física, y ambientes que promuevan el pensamiento simbólico y abstracto.

(Solano Meneses, 2021) complementa esta visión desde la arquitectura inclusiva, señalando que los entornos deben considerar no solo la funcionalidad, sino también el impacto neurocognitivo. Esto implica diseñar espacios que respeten la diversidad cognitiva y favorezcan la autorregulación, la concentración y la interacción social, elementos clave en las etapas piagetianas.

Tabla 1: *Síntesis comparativa.*

Autor/a	Enfoque principal	Relación con Piaget
Ramírez-Trejo (2021)	Psicología educativa	Refuerza la construcción activa del aprendizaje
Barreto & Arévalo (2023)	Etnografía escolar	Valida empíricamente las etapas piagetianas
Posada Gómez (2025)	Neuroarquitectura infantil	Correlación entre espacio y desarrollo cognitivo
Solano Meneses (2021)	Arquitectura inclusiva y neurocognitiva	Diseño adaptativo según diversidad cognitiva

Fuente: *Elaboración propia.*

La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, aplicada desde la neuro arquitectura, permite diseñar espacios educativos que acompañan el ritmo evolutivo del niño. Al correlacionar etapas cognitivas con estímulos espaciales, se favorece la exploración, el pensamiento simbólico y la abstracción. Esta integración arquitectónica potencia la autonomía, la autorregulación y el aprendizaje significativo, especialmente en contextos inclusivos. Así, el entorno físico se convierte en un mediador activo del desarrollo, alineado con las necesidades cognitivas y sensoriales de la infancia.

Piaget constituye un referente esencial para esta investigación, ya que explica cómo el aprendizaje infantil se construye mediante la interacción activa con el entorno. Su aplicación en la neuroarquitectura permite establecer criterios de diseño espacial que acompañen las etapas cognitivas, favoreciendo la exploración, la asimilación y la acomodación. De esta manera, los ambientes físicos se convierten en mediadores del desarrollo, estimulando el pensamiento simbólico y abstracto, la autorregulación y la autonomía. Estos principios se consolidan como lineamientos clave para aplicar en la propuesta.

4.1.4 Teoría de la mente absorbente (María Montessori)

La teoría de la mente absorbente, formulada por María Montessori, sostiene que durante los primeros seis años de vida el niño posee una capacidad única para absorber información del entorno de manera inconsciente, espontánea y continua. Montessori observó que esta etapa representa un periodo de sensibilidad extrema, donde el aprendizaje ocurre sin esfuerzo, como si la mente del niño funcionara como una esponja que capta estímulos, lenguaje, normas sociales y estructuras cognitivas (Montessori, 2014).

Montessori distinguió dos fases dentro de la mente absorbente: la **mente inconsciente** (0–3 años), donde el niño absorbe sin intención ni conciencia, y la **mente consciente** (3–6 años), donde comienza a seleccionar y organizar la información que recibe. Esta visión ha sido respaldada por estudios recientes que vinculan la plasticidad

cerebral infantil con la capacidad de aprendizaje multisensorial en los primeros años de vida (Guzmán, 2025).

Según (Lobo, 2025), la mente absorbente no es una metáfora, sino una descripción precisa del potencial neurocognitivo infantil. El autor señala que “el entorno físico y emocional del niño se convierte en el principal agente formador de su estructura mental”, lo que implica una responsabilidad directa en el diseño de espacios educativos.

Desde la neuro arquitectura, la teoría de la mente absorbente se traduce en la necesidad de diseñar entornos que estimulen la percepción sensorial, la autonomía y la exploración libre. Espacios con luz natural, materiales nobles, texturas variadas y zonas de movimiento permiten que el niño interactúe con el entorno de forma activa, favoreciendo la construcción de esquemas mentales y el desarrollo emocional (Montessori, 2014); (Guzmán, 2025).

Además, el diseño debe considerar la escala infantil, la accesibilidad visual y táctil, y la organización espacial que promueva la independencia. Esto se alinea con el principio montessoriano de “ayúdame a hacerlo por mí mismo”, donde el entorno físico actúa como guía silenciosa del aprendizaje.

La articulación entre (Montessori, 2014), (Guzmán, 2025) y (Lobo, 2025) permite una lectura contemporánea de la mente absorbente. Mientras Montessori establece el marco teórico, Guzmán Martínez lo vincula con la neuro plasticidad infantil, y Lobo lo traduce en principios de diseño espacial. Esta triangulación refuerza la idea de que el entorno arquitectónico no solo acompaña el desarrollo, sino que lo modela activamente.

Fuente: Síntesis de Marco Teórico y es de Elaboración propia.

4.2. Marco conceptual:

4.2.1 La neuro arquitectura y los escenarios educativos incluyentes

La neuro arquitectura plantea un enfoque interdisciplinar que vincula los avances de las neurociencias y la psicología ambiental con el diseño arquitectónico de los espacios educativos, entendidos como factores determinantes en los procesos de aprendizaje y desarrollo cognitivo de todos los estudiantes (Rueda Pinzon, 2022).

Tradicionalmente, los salones de clase mantienen disposiciones centradas en el docente y el uso de pizarras, sin considerar las variaciones en la percepción sensorial y emocional de los usuarios; sin embargo, la neuro arquitectura evidencia que variables como la proporción del espacio, la calidad de la iluminación y la conexión visual con el exterior influyen en la creatividad, la concentración y la regulación del estrés mediante la modulación de niveles de cortisol y de los ritmos circadianos (Rueda Pinzon, 2022). Por consiguiente, la implementación de techos altos en áreas de expresión artística y techos bajos en espacios de estudio focalizado, junto con vistas a zonas verdes, constituye una estrategia para optimizar las funciones cognitivas involucradas en la atención, la memoria y la toma de decisiones

El diseño del Centro de Neurodesarrollo MESH debe traducir estas capacidades en espacios multisensoriales que optimicen la velocidad de procesamiento, la atención selectiva, sostenida y dividida, así como los distintos tipos de memoria (Rueda Pinzon, 2022). Al integrar estímulos táctiles, iluminación natural regulable y aislamiento acústico eficiente, se facilita la autorregulación emocional y la apropiación activa del entorno, cimentando así un modelo de educación inclusiva que impulsa la autonomía y el bienestar cognitivo de cada alumno.

Los fundamentos neuropsicológicos del aprendizaje resaltan la relevancia de las funciones ejecutivas establecimiento de metas, flexibilidad cognitiva y control atencional y de procesos como la velocidad de procesamiento, la atención selectiva, sostenida y dividida, y los distintos tipos de memoria (Rueda Pinzon, 2022).

Dado que estas capacidades maduran en etapas específicas, los espacios educativos deben ofrecer variadas oportunidades sensoriales: aulas multisensoriales que estimulen tacto, olfato y gusto, junto con iluminación natural adecuada y aislamiento acústico que minimice distracciones. Asimismo, la participación activa de los estudiantes como guías y facilitadores del espacio refuerza la apropiación del entorno y promueve la autonomía, pilares de una verdadera educación inclusiva diseñada bajo los principios de la neuro arquitectura (Rueda Pinzon, 2022).

En el diseño del Centro de Neurodesarrollo MESH se pretende incorporar los fundamentos neuropsicológicos del aprendizaje al traducir las funciones ejecutivas, establecimiento de metas, flexibilidad cognitiva, los procesos de velocidad de procesamiento, atención selectiva, sostenida y dividida, así como los diferentes tipos de memoria, en estrategias espaciales que respondan al ritmo madurativo de sus estudiantes. Al mismo tiempo, la implicación activa de los alumnos como guías y co diseñadores del espacio fortalece la apropiación del entorno, promueve la autonomía y consolida un modelo de educación inclusiva basado en los principios de la neuro-arquitectura (Rueda Pinzon, 2022).

4.2.2 Trastorno del Espectro Autista (TEA)

El Trastorno del Espectro Autista es un conjunto de condiciones del neurodesarrollo caracterizadas por dificultades en la comunicación, la interacción social y patrones restrictivos o repetitivos de conducta (American Psychiatric Association [APA], 2013). La prevalencia del TEA ha aumentado en las últimas décadas, lo que ha impulsado la necesidad de crear entornos inclusivos y adaptados a sus necesidades específicas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

Según la OMS (2025) el autismo denominado también trastorno del espectro autista constituye un grupo de afecciones diversas relacionadas con el desarrollo del cerebro. Las características pueden detectarse en la primera infancia, pero, a menudo, el autismo no se diagnostica hasta mucho más tarde, aproximadamente uno de cada 100 niños tiene autismo. Las capacidades y las necesidades de las personas con autismo varían y pueden evolucionar con el tiempo, la atención a las personas con autismo debe ir acompañada de

medidas en el ámbito comunitario y social para lograr mayor accesibilidad, inclusividad y apoyo.

Los trastornos del espectro autista (TEA) son trastornos del neurodesarrollo caracterizados por la presencia de dificultades en la comunicación e interacción social y patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. En los últimos años estamos asistiendo a un aumento significativo de la prevalencia, llegando en algunos estudios a 1/59 habitantes. Los TEA son, por tanto, un grupo muy heterogéneo que incluye a personas con diferentes etiologías y, por tanto, diferentes grados de afectación (Valle, García & Losada , 2022)

4.2.3 Diseño arquitectónico para niños con TEA

Los centros educativos deben contemplar variables ambientales como **iluminación, color, acústica, circulación y mobiliario**, ya que estos elementos pueden generar sobrecarga sensorial o, por el contrario, favorecer la calma y concentración (Scott, 2009). Diseños con **espacios de transición**, áreas de descanso sensorial y organización clara del entorno ayudan a reducir la ansiedad y facilitan la inclusión escolar (Mostafa, 2008).

Asimismo, el diseño debe promover la **autonomía y seguridad**. La utilización de materiales no tóxicos, la reducción del ruido ambiental y la incorporación de espacios verdes contribuyen a mejorar la experiencia educativa (Beaver, 2020).

El diseño arquitectónico no solo cumple una función estética, sino que también puede transformar la vida de las personas que lo habitan, en esta investigación la forma en que se diseña los espacios tiene un impacto directo en las emociones y bienestar (Castañeda, 2021). Para las personas autistas, este impacto es aún más significativo, los entornos pueden generar calma o, por el contrario, provocar sobrecarga sensorial. La Neuroarquitectura estudia cómo los espacios afectan nuestro cerebro y emociones, ayudando a diseñar ambientes más inclusivos y funcionales.

Según Valeria Rovayo (2021) la neuro arquitectura y el autismo se entrelazan para crear entornos que promueven el bienestar y la funcionalidad de las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Se trata de diseñar espacios que consideren las necesidades

sensoriales, cognitivas y emocionales específicas de las personas con autismo, buscando reducir la sobrecarga sensorial y favorecer la calma, la seguridad y la autonomía.

4.2.4 Parámetros y herramientas para proyectar desde la neuro arquitectura

Según María Gil (2022) menciona que la a neuro arquitectura, utiliza parámetros y herramientas para diseñar espacios que impacten positivamente en el bienestar y el comportamiento humano. Se enfoca en cómo la luz, los colores, la distribución espacial y otros elementos sensoriales afectan nuestras emociones, cognición y productividad.

- **Iluminación**

La iluminación en la arquitectura es un factor esencial tanto en la forma en la que invade el espacio como en la intensidad en la que lo hace, ya que esta marca los ritmos circadianos, y una manera incorrecta de dejar entrar la luz natural en espacios cerrados puede producir problemas de sueño, fatiga, o falta de concentración en el usuario (Gil Carvajal, 2022). La luz natural favorece la concentración y crea un vínculo directo entre el exterior y el interior, evitando la sensación de estar encerrado.

Por otra parte, se expresa que la luz es una protagonista que aporta el valor emocional en la arquitectura, creando experiencias para los usuarios del espacio. La luz natural favorece la concentración y de las personas y crea un ambiente más agradable y amable que la luz artificial, asimismo, la luz natural crea un vínculo directo entre el espacio exterior y el interior, evitando así general sensación de estar en un espacio cerrado (Lei Xia, Paloma Yali, 2021).

Colores:

Entonces, indicando lo anterior se afirma que numerosos estudios confirman que el color influye en diferentes áreas del cerebro, condicionando el estado de ánimo. Es fundamental tener en cuenta el efecto de las diferentes tonalidades en el cerebro para diseñar de forma más conveniente. Según los estudios, las tonalidades cercanas a los colores de la naturaleza aumentan la sensación de confort, reduciendo el estrés, y los colores cálidos mejoran la productividad y la concentración, haciéndolos adecuados para los entornos de trabajo (Gil Carvajal, 2022).

Por otra parte, (Espinoza, 2020) menciona que cada color actúa sobre diferentes áreas del cerebro y condiciona el estado de ánimo. Gracias a la ciencia se descubrió que el rosa calma los nervios y reduce la ira, mientras que los colores cálidos mejoran la productividad y la concentración, lo que los hace adecuados para un entorno de trabajo.

Sonido:

El ruido es una de las distracciones más evidentes a la hora de trabajar, disminuyendo la eficiencia y aumentando el estrés. El estrés inducido por este factor puede inducir a la liberación de cortisol, y el exceso de esta hormona altera la capacidad para pensar con claridad y retener información, ya que afecta al procesamiento de las emociones, aprendizaje, razonamiento y control de los impulsos (Gil Carvajal, 2022). Un espacio bien insonorizado puede marcar la diferencia. Aunque a veces no hace falta hacerlo, pero sí debemos tener en cuenta cómo se mueve el sonido por las estancias. No debemos olvidar que el sonido también es útil para identificar dónde estamos, especialmente ante la carencia de otros sentidos.

4.2.5 Espacios de educación basado en las necesidades de niño con TEA

diseñadora de interiores menciona que hay muchos factores a considerar al diseñar para el trastorno del espectro autista (Marissa Walczak, 2022). En las cuales resalta las siguientes:

Acabados y patrones:

Las selecciones de colores y materiales deben establecer un ambiente reconfortante pero atractivo. La estimulación es una preocupación para aquellos en el espectro, la falta de interés visual o la variación pueden obstaculizar el crecimiento y evitar la aclimatación a los entornos neurotípicos que se encuentran en el mundo exterior. Por lo tanto, encontrar un equilibrio entre los dos es importante. Mediante el uso estratégico del color, como asociar un color específico a una habitación específica, se anima a las personas con TEA a navegar de forma independiente.

Luminarias:

Al diseñar la iluminación de una habitación para personas autistas, la primera consideración debe ser el tipo de accesorios que se especifican. El zumbido y el parpadeo de las lámparas fluorescentes tradicionales pueden distraer o irritar a las personas con autismo y deben evitarse. Un enfoque más deseable es la iluminación en capas mediante la combinación de luminarias LED indirectas atenuables, luz natural y luminarias enfocadas en tareas.

Acústica:

Si bien los sonidos cotidianos y el ruido de fondo pueden pasar desapercibidos para la persona promedio, este tipo de ruido puede ser un desencadenante para las personas con hipersensibilidad. Por lo tanto, el tipo y la cantidad de tratamientos acústicos en una habitación pueden tener un gran impacto en personas con TEA cuando experimentan un espacio. Aquí la elección de los materiales en suelos, paredes y en diseño de la tabiquería es muy importante.

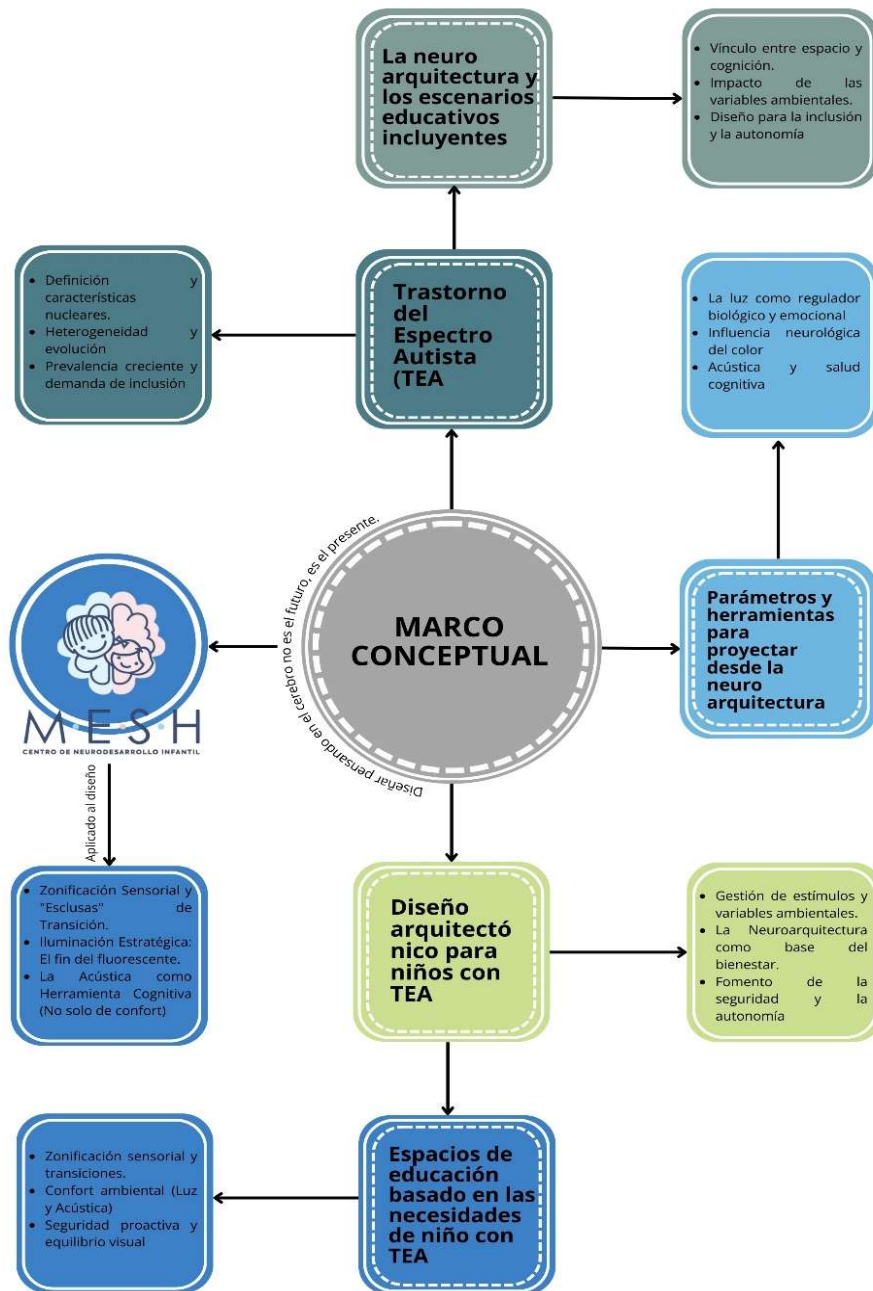
Zonificación sensorial:

La zonificación sensorial es la agrupación de espacios en diferentes zonas de estímulo, que reflejan sus diversos grados de actividad, nivel de habilidad e intensidad sensorial. Las aulas y las zonas de terapia generalmente se encuentran en zonas de bajo estímulo, mientras que los gimnasios o las cafeterías se identifican como zonas de alto estímulo. Es importante que se proporcionen transiciones entre diferentes zonas sensoriales para permitir que una persona con TEA recalibre sus sentidos.

Seguridad:

Una de las consideraciones más importantes al diseñar para niños es la seguridad. Incluso para espacios con una proporción de 1:1 adulto-niño, siempre existe la posibilidad de que un niño o un adulto con grandes necesidades de apoyo no esté bajo supervisión: eliminar proactivamente riesgos como bordes afilados o posibles plataformas de lanzamiento, cableado oculto, esquinas con cubiertas protectora, etc. (Marissa Walczak, 2022)

Figura 3: Síntesis de Marco conceptual



Fuente: Síntesis de Marco conceptual y es de Elaboración propia.

4.3 Modelos de repertorio.

En el análisis comparativo de los modelos de repertorio se determina que ambos proyectos aplican principios de Neuroarquitectura para crear entornos educativos inclusivos, se evidencia que las edificaciones han sido concebidas con un enfoque centrado en el usuario y en la funcionalidad espacial, aplicando principios del pensamiento humanista en su diseño.

Estas propuestas se desarrollan en diversos contextos geográficos y sociales, pero comparten la incorporación destacada del diseño biofílico permitiendo implementar y mejorar la educación de niños con diagnósticos TEA, expresado a través de la selección de materiales, composiciones visuales, paletas cromáticas, texturas y una conexión directa con elementos naturales. Esta integración favorece una estimulación sensorial enriquecida en la infancia. Asimismo, se subraya la relevancia de utilizar mobiliario adaptado a la escala infantil, tanto en dimensiones como en formas, con el propósito de potenciar el desarrollo cognitivo y fomentar la autonomía desde una edad temprana.

Ambos modelos al igual que el objeto de estudio, ofrecen estrategias aplicables al diseño de espacios neuro diversos, siendo complementarios en lo técnico y lo emocional.

4.3.1 Proyecto 1: Jardín Infantil “Yellow Elephant”

El jardín infantil “Yellow Elephant” se localiza en Polonia, este diseño hace referencia a la importancia del nexo entre edificio-usuario-naturaleza, por lo que se considera un espacio humanizado como un entorno de alta calidad y funcionalidad. En su diseño encontramos conceptos de biofilia, humanización y funcionalidad; en este caso la estimulación en los niños de primera y segunda infancia es sumamente relevante, por lo que desarrollan los espacios a la escala del usuario, con el fin de generar ambientes seguros y que den la sensación del hogar.

Figura 4: Collage de vistas exteriores e interiores del proyecto 1.



Fuente: Colección de fotos de "Yellow Elephant" y es de Elaboración propia.

Este proyecto aplica la psicología del color infantil, por lo que cada espacio está definido por un color en específico que permite al niño desenvolverse de forma óptima dentro del mismo; así mismo mantiene un concepto de fantasía para el niño puesto a que todo se desarrolla en entorno a un espacio verde.

Figura 5: Collage de vistas exteriores



Fuente: Colección de fotos exteriores de "Yellow Elephant" y es de Elaboración propia.

Neuroarquitectura y estimulación controlada

La neuroarquitectura, como plantea (Edelstein E. M., 2007), reconoce que el entorno físico influye directamente en la actividad cerebral, la conducta y la regulación emocional. En el caso de estudiantes con TEA, TDAH y dislexia, el diseño debe minimizar estímulos disruptivos y potenciar la autorregulación. Espacios sensoriales adaptativos, zonas de transición emocional y circulación intuitiva permiten que el entorno se convierta en un facilitador del aprendizaje.

Diseño inclusivo y flexibilidad espacial

El diseño inclusivo, según (Steinfeld, 2012) promueve entornos que se adaptan a la diversidad funcional sin necesidad de ajustes posteriores. En Yellow Elephant, esto se traduce en aulas flexibles, señalética visual clara, y mobiliario ergonómico que responde a distintos estilos de aprendizaje. Esta flexibilidad permite que el proyecto se adapte a diferentes escalas, desde centros urbanos hasta zonas rurales, sin perder su esencia inclusiva.

Figura 6: Pasillos y puntos de circulación.

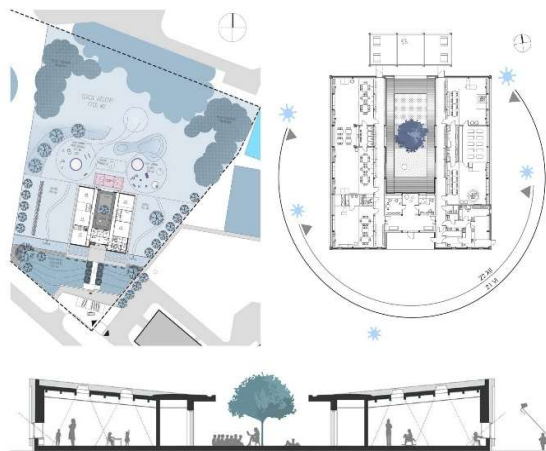


Fuente: Collage de fotos de pasillos y puntos de circulación de "Yellow Elephant" y es de Elaboración propia.

Sostenibilidad adaptativa y biofilia:

La sostenibilidad del proyecto no se limita al uso eficiente de recursos, sino que incorpora la adaptabilidad territorial y la conexión emocional con la naturaleza. La teoría de la biofilia (Kellert S. R., 1993), respalda la inclusión de elementos naturales como vegetación, iluminación natural y materiales cálidos, que favorecen la calma sensorial y el bienestar psicológico. Además, el uso de materiales locales, sistemas pasivos de ventilación y estrategias de bajo mantenimiento garantizan que el proyecto sea viable en contextos con recursos limitados.

Figura 7: Vista de emplazamiento, análisis de recorrido del sol y corte de sección.



Fuente: Emplazamiento, análisis de recorrido del sol, corte de sección, edición y mejora es de Elaboración propia.

Participación comunitaria y validación social:

La adaptabilidad del proyecto se fortalece mediante procesos de diseño con familias, docentes y especialistas, asegurando que cada intervención responda a las necesidades reales del territorio. Esta validación social no solo mejora la apropiación del espacio, sino que refuerza su sostenibilidad cultural y operativa.

Aulas sensoriales adaptativa:

La orientación del edificio responde a los puntos cardinales, lo que permite optimizar la entrada de luz natural en cada área según su función. Esta iluminación se modula mediante la altura de los dinteles, mientras que la incorporación de claraboyas cenitales complementa el diseño al facilitar una iluminación superior uniforme y controlada.

Circulación intuitiva y señalética visual:

Favorecen la orientación espacial y la autonomía, especialmente en estudiantes con dificultades de procesamiento visual o cognitivo. La señalética clara reduce la ansiedad y mejora la experiencia de desplazamiento.

Espacios flexibles y multifuncionales:

Responden a diversos estilos de aprendizaje y dinámicas pedagógicas. Su adaptabilidad permite reconfigurar el aula según actividades grupales, individuales o terapéuticas, optimizando el uso del espacio.

Materiales naturales y cálidos:

Generan ambientes sensorialmente seguros y emocionalmente acogedores. Contribuyen a la sostenibilidad del proyecto y refuerzan la percepción positiva del entorno educativo.

Figura 8: *Collage de perspectivas.*



Fuente: Edición y mejora es de *Elaboración propia*.

4.3.2 Proyecto 2: Centro Infantil alegría

La reforma arquitectónica del Centro Infantil Alegría propuesta en Payanchi, Loja, Ecuador busca mejorar el diseño interno de sus instalaciones, construidas en 2018, para fomentar el desarrollo infantil mediante una mejor percepción espacial. Aunque el centro cuenta con tecnología moderna, sus aulas presentan deficiencias en distribución e iluminación, lo que limita el aprendizaje y bienestar de los niños. La intervención se enfoca en rediseñar los espacios educativos para responder a las necesidades de una educación parvulario inclusiva, alineada con los hallazgos de la investigación realizada.

Figura 9: Collage de vistas exteriores e interiores del proyecto 2.



Fuente: Fotos de Geovanna Guzmán (2022) y el collage es de Elaboración propia.

Entre los principios que conforman la neuroarquitectura se encuentran la biofilia y el humanismo. La biofilia se relaciona directamente con el usuario, ya que influye en cómo percibe y experimenta el espacio. Por otro lado, el humanismo abarca aspectos vinculados principalmente a las características constructivas.

Figura 10: Grafico de vistas del proyecto 2.

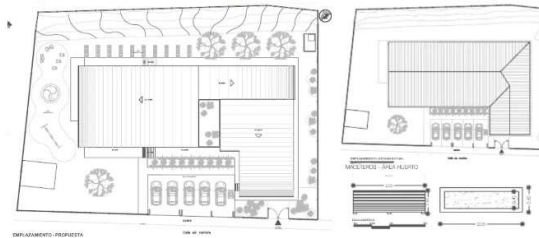


Fuente: Fotos de Geovanna Guzmán (2022) y el collage es de Elaboración propia.

Emplazamiento:

Se propone incorporar mobiliario recreativo inclusivo y vegetación en el área exterior, incluyendo maceteros para crear un huerto como zona productiva. El diseño paisajista en las zonas posterior y lateral refuerza el concepto biofílico, manteniendo una conexión visual desde el interior entre el edificio, los usuarios y la naturaleza.

Figura 11: *Emplazamiento proyecto 2.*

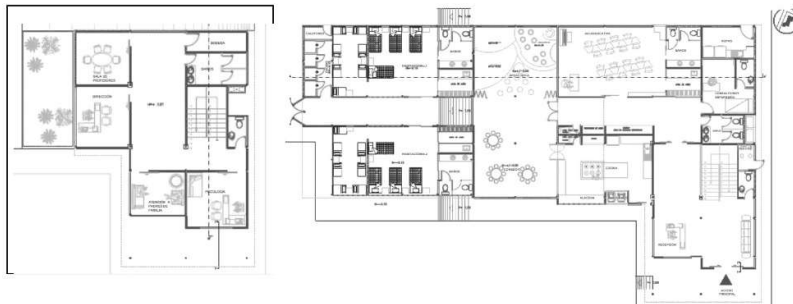


Fuente: Geovanna Guzmán (2022)

Plantas arquitectónicas:

La propuesta contempla reubicar el acceso principal para separar el área pública de la educativa, usando recepción y sala de espera como filtros de seguridad. Se crean accesos directos a zonas de servicio como cocina y basureros. Además, se amplía el aula para atender a 15 niños, y se equipa el área de talleres con mobiliario adecuado para actividades de lectura, entrenamiento y recreación. En la planta alta, se mantiene acceso directo a las áreas de psicología y dirección, mientras que el área docente y la bodega, por ser privadas, tienen acceso restringido. Al tratarse de una zona administrativa, el flujo de personas es bajo, lo que favorece la privacidad y el control interno.

Figura 12: *Plantas Arquitectónica proyecto 2.*



Fuente: Geovanna Guzmán (2022).

Elevaciones de la propuesta:

La propuesta arquitectónica contempla aumentar la altura estructural a 3 metros, conforme al PDOT, y ampliar los vanos en áreas clave como recepción, aulas y espacios comunales. Esto permite una mejor conexión visual con el entorno natural, optimiza la entrada de luz y mejora la ventilación. En el área comunal se incorpora doble altura para generar amplitud y libertad de movimiento, especialmente para los niños. Esta estrategia refuerza el enfoque biofílico, promoviendo bienestar sensorial, percepción espacial positiva y vínculos emocionales entre el usuario, el edificio y la naturaleza.

Figura 13: Fachada de proyecto2.

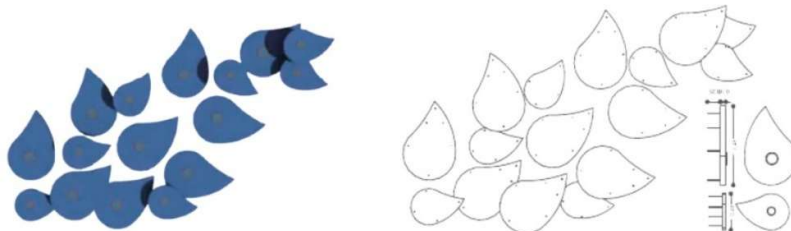


Fuente: Geovanna Guzmán (2022).

Integración de estímulos visuales y acústicos:

En el área educativa se instalan luminarias en forma de hojas suspendidas del cielorraso, simulando un entorno natural tipo bosque. Estos elementos generan seguridad y armonía en los niños, además de mejorar la acústica del espacio al absorber hasta el 50 % del ruido, favoreciendo el confort sensorial y el aprendizaje.

Figura 14: Representación abstracta de luminaria tipo hoja.



Fuente: Geovanna Guzmán (2022).

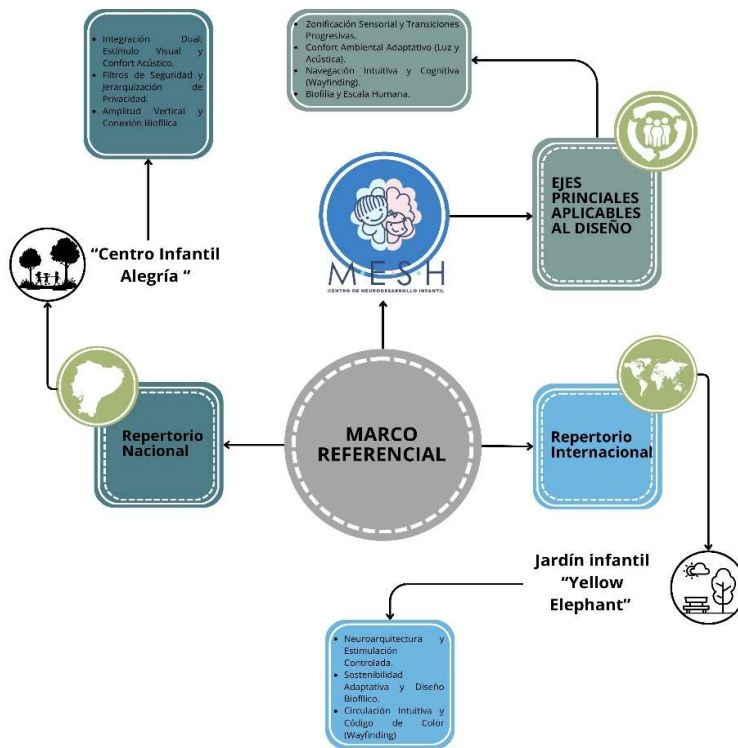
Elementos clave y su contribución al estudio del proyecto:

Tabla 2: Síntesis de criterios aplicables al proyecto

Elemento del Proyecto	Criterio Neuroarquitectónico	Contribución al Estudio
Reorganización de accesos y filtros de seguridad	Control de estímulos / Transiciones espaciales	Reduce sobrecarga sensorial y mejora la percepción de límites y seguridad
Uso de vegetación, huertos y diseño paisajista	Biofilia / Conexión con la naturaleza	Favorece regulación emocional, atención sostenida y vínculo afectivo con el entorno
Luminarias en forma de hojas suspendidas	Estímulo visual / Simulación natural	Genera ambientes seguros y armónicos, con referencias naturales que calman y orientan
Paneles acústicos suspendidos	Confort sonoro / Reducción de ruido	Disminuye distracción y estrés auditivo, facilitando concentración y comunicación
Ampliación de aulas para 15 niños	Control de estímulos / Transiciones espaciales	Reduce sobrecarga sensorial y mejora la percepción de límites y seguridad
Zonificación clara entre áreas públicas, privadas y de servicio	Percepción espacial / Libertad de movimiento	Estimula exploración, reduce sensación de encierro y mejora la orientación espacial

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15: Síntesis de Marco Referencial



Fuente: Elaboración propia.

5. CAPITULO 2.- Diagnóstico del proyecto integrador.

5.1. Situación actual

En el contexto actual de la arquitectura educativa, la inclusión de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) representa un desafío urgente multidimensional que exige soluciones innovadoras y sensibles a sus necesidades específicas.

A pesar de los avances normativos y sociales en materia de inclusión, en Ecuador persiste una marcada carencia de infraestructuras escolares adaptadas que garanticen entornos de aprendizaje accesibles, sensorialmente adecuados y emocionalmente seguros para esta población.

Esta problemática se manifiesta de forma concreta en el Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH, ubicado en la ciudad de Portoviejo, la iniciativa de sus autoridades es construir en la Parroquia los Esteros del cantón Manta una nueva edificación donde actualmente adquirieron un terreno y que en su diseño se incluyan los criterios que se suman al trabajo que ellos realizan actualmente con sus estudiantes en base a sus especializaciones y experiencias compartidas con padres y la población del sector en el que se encuentran.

La presente investigación se enmarca en el campo de los proyectos arquitectónicos de hábitat y gestión de la arquitectura, se desarrolla bajo la modalidad de titulación de proyecto integrador. Su propósito es diseñar una propuesta arquitectónica basada en los principios de la neuro arquitectura, con el fin de mejorar el entorno físico del Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH en un espacio inclusivo, funcional y estimulante para niños con TEA.

El diagnóstico realizado de los siguientes aspectos se respalda mediante encuestas enmarcadas a la metodología *Genius Logi* de Laura Gallardo añadidas en los anexos de este documento.

Figura 16: Mapa de ubicación del objeto de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

5.1.1 Entorno del proyecto de objeto de estudio

El entorno urbano de la parroquia Portoviejo, aunque dinámico y cargado de valor histórico - cultural, presenta desafíos importantes para una población neuro divergente como la que atiende el Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH.

La alta actividad comercial en la Calle Olmedo, el flujo constante de personas en el Parque Central Vicente Amador Flor y la cercanía de instituciones como el GAD Municipal generan una estimulación sensorial elevada que puede dificultar la regulación emocional y la concentración de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Si bien el Hospital Verdi Cevallos Balda representa un recurso valioso en términos de atención médica, el entorno inmediato carece de zonas de transición calmadas, señalética accesible y rutas seguras que favorezcan la autonomía y el bienestar de esta población.

En este contexto, la ubicación del Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH en pleno núcleo urbano plantea retos que podrían mitigarse mediante intervenciones inclusivas o, en el mediano plazo, mediante la reubicación hacia zonas con menor carga sensorial y mayor posibilidad de diseño neuro arquitectónico adaptado.

Esta reflexión no busca desvalorizar el entorno actual, sino abrir el diálogo hacia una planificación más empática y funcional para todos.

Figura 17: Entorno inmediato al objeto de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

5.1.2 Aspecto socio - económico del del objeto de estudio

El Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH se ubica en una zona urbana consolidada de la ciudad de Portoviejo, capital de la provincia de Manabí. La parroquia Portoviejo presenta una composición socioeconómica diversa, con predominancia de familias de **estrato medio y medio-bajo**.

Muchos de los estudiantes provienen de sectores periféricos o rurales, lo que implica trayectos largos, condiciones de **movilidad limitadas y acceso desigual** a servicios especializados. La población usuaria del centro está conformada por niños, niñas y adolescentes con diversas condiciones de **neuro divergencia**, con énfasis en el Trastorno del Espectro Autista (**TEA**), estas familias enfrentan desafíos económicos, sociales y emocionales que inciden directamente en el proceso educativo.

Figura 18: Instalaciones físicas de Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH.



Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.1 Población

La población analizada en este estudio corresponde al grupo de discapacidad psicosocial, según la información del CONADIS. En la parroquia Portoviejo, perteneciente al cantón del mismo nombre, se registran un total de 681 personas con discapacidad entre hombres y mujeres, conforme a los datos del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades.

Figura 19: Datos de población del objeto de estudio.



Fuente: Ministerio de Salud Pública y elaboración propia.

5.1.2.2 Rango etario

De acuerdo con el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS) el 85% de la población con discapacidad registrada en Portoviejo corresponde a niños de 0 a 11 años, lo que evidencia una alta prevalencia en la primera infancia. Este

dato exige infraestructura educativa inclusiva, atención temprana especializada y entornos adaptados sensorialmente. El 15% restante son, adolescentes.

Figura 20: Datos de rango etario del objeto de estudio.



Fuente: Ministerio de Salud Pública y elaboración propia.

Según el diagnóstico realizado los datos reflejan cómo el contexto socioeconómico condiciona la experiencia educativa en el Centro MESH. La mayoría de niños llega en transporte público y tarda más de 15 minutos, lo que genera desgaste sensorial. El acceso limitado a terapias externas y la necesidad de acompañamiento constante evidencian barreras económicas y de autonomía.

Las familias priorizan aulas con control ambiental y áreas de descanso, lo que exige un diseño arquitectónico que compense desigualdades y promueva bienestar multisensorial desde el entorno físico.

5.1.3 Aspecto histórico del del objeto de estudio

El Centro fue fundado en febrero del 2025 como respuesta a la creciente demanda de educación especializada en Portoviejo, ha consolidado su rol como institución de referencia en atención a personas con neuro divergencias, su trayectoria ha estado marcada por la lucha por la inclusión, la capacitación docente y la adaptación progresiva de sus servicios.

Figura 21: *Aspecto histórico del sitio.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Su ubicación en una zona céntrica ha facilitado el acceso, pero también ha expuesto al espacio a dinámicas urbanas intensas, como el tráfico vehicular, la contaminación acústica y la escasez de áreas verdes.

Figura 22: *Collage de entorno inmediato con historia.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Estos factores afectan especialmente a estudiantes con TEA, quienes requieren entornos sensorialmente regulados, previsibles y emocionalmente seguros. Además, el centro se encuentra ubicado dentro de una plaza comercial llamada "Plaza Santa Cruz", donde comparte el entorno con un comercio diverso y se limita a las disposiciones espaciales ya establecidas por las normativas y diseño de la plaza. Esta condición impone restricciones físicas y normativas que deben ser consideradas en cualquier propuesta de intervención arquitectónica.

Figura 23: *Collage de entorno inmediato con historia.*



Fuente: Saul Cedeño (2025).

Los datos del diagnóstico reflejan una trayectoria histórica de consolidación del Centro MESH como agente transformador en la educación especializada de Portoviejo. El 65 % de las familias con más de diez años de residencia y el 85 % que percibe mejoras en el acceso evidencian una evolución territorial e institucional. Aunque inicialmente poco conocido, el centro ha ganado reconocimiento comunitario, principalmente por recomendación.

Su impacto se traduce en mayor inclusión, participación y percepción positiva de su rol educativo. El 95 % lo considera transformador o complementario, lo que confirma su relevancia histórica en la atención neurodivergente y en la construcción de nuevas prácticas pedagógicas locales.

5.1.4 Aspecto ambiental del del objeto de estudio

Figura 24: *Aspecto ambiental del entorno.*



Fuente: *Elaboración propia*

La infraestructura presenta deficiencias en ventilación cruzada, control lumínico y aislamiento acústico, lo que repercute en el confort ambiental de los usuarios. Estas condiciones son especialmente críticas para estudiantes con TEA, quienes pueden presentar hipersensibilidad auditiva, visual o táctil, y requieren entornos cuidadosamente diseñados para favorecer la autorregulación y el aprendizaje.

La ubicación dentro de la Plaza Santa Cruz también condiciona las posibilidades de intervención ambiental, ya que las áreas comunes y exteriores están reguladas por el diseño y normativa interna de la plaza comercial. Esto implica que cualquier mejora debe ser estratégica, respetuosa del entorno comercial y coordinada con los administradores del espacio, lo cual limita aplicar todos los criterios de neuro arquitectura necesarios en el diseño.

Figura 25: *Vegetación existente en la plaza*



Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

Mediante el diagnostico se evidencia una fuerte necesidad de mejorar las condiciones ambientales en el Centro MESH y su entorno urbano. El 60 % de las familias percibe escasez de áreas verdes en Portoviejo, y el 80 % señala que el clima afecta la asistencia infantil. Aunque el centro regula parcialmente los factores lumínicos, térmicos y acústicos, aún hay oportunidades de mejora. Las familias priorizan espacios con vegetación y sombra (50 %) y jardines sensoriales (40 %) como esenciales para el bienestar. Además, el 40 % no realiza actividades ambientales, lo que indica una baja integración ecológica. El diseño debe responder con soluciones naturales, inclusivas y reguladoras.

5.1.5 Normativas y ordenanzas del del objeto de estudio

El centro se rige por las disposiciones del Ministerio de Educación del Ecuador y las ordenanzas municipales de Portoviejo en materia de accesibilidad, seguridad y uso del suelo. Aunque existen normativas que promueven la inclusión y el diseño universal, su aplicación en el espacio físico del MESH es limitada. Esto se traduce en barreras arquitectónicas, señalética poco adaptada, y ausencia de criterios neuro arquitectónicos en la configuración espacial.

Figura 26: Aspecto de Normativas y Ordenanzas



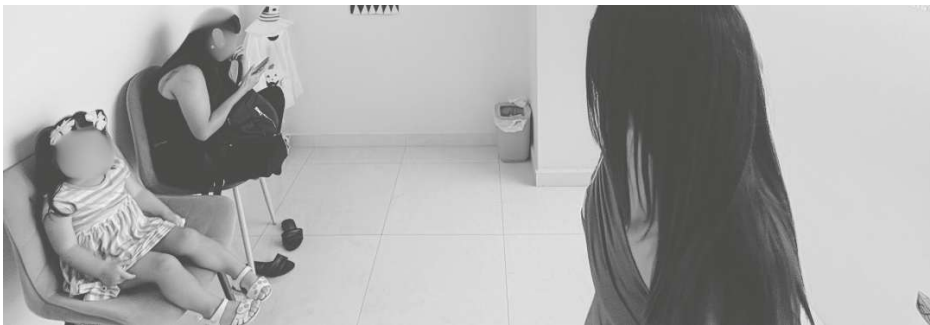
Fuente: Elaboración propia

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) establece principios de inclusión, atención a la diversidad y adecuaciones curriculares para estudiantes con necesidades educativas especiales, incluyendo TEA (Ministerio de Educación, 2023). Esta ley respalda la necesidad de adaptar los espacios físicos y pedagógicos para garantizar el derecho a una educación digna y pertinente.

Las ordenanzas municipales del cantón Portoviejo, especialmente aquellas vinculadas al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2035, establecen criterios de accesibilidad y uso del suelo que condicionan el diseño arquitectónico de la plaza (GAD Portoviejo, 2024). Sin embargo, la implementación efectiva de estas ordenanzas requiere voluntad política, recursos técnicos y coordinación interinstitucional.

La ubicación dentro de la “Plaza Santa Cruz” implica que cualquier propuesta de intervención debe considerar las restricciones impuestas por el diseño y normativa interna de la plaza comercial. Esto incluye límites en la modificación de fachadas, circulación interna, señalética compartida y uso de áreas comunes para estudiantes con necesidades educativas especiales, incluyendo TEA (Ministerio de Educación, 2023). Esta ley respalda la necesidad de adaptar los espacios físicos y pedagógicos para garantizar el derecho a una educación digna y pertinente.

Figura 27: Sala de espera actual del centro.



Fuente: Saul Cedeño (2025).

Los resultados evidencian que, aunque existen esfuerzos por promover la inclusión educativa en Portoviejo, aún persisten limitaciones en la difusión, aplicación y cumplimiento de las normativas y ordenanzas municipales. Los encuestados reconocen parcialmente la

existencia de políticas inclusivas y señalan deficiencias en accesibilidad, infraestructura y gestión institucional. La falta de conocimiento generalizado sobre las ordenanzas refleja la necesidad de fortalecer mecanismos de información, supervisión y ejecución que garanticen espacios accesibles, seguros y equitativos para personas con neuro divergencia o necesidades educativas especiales, reafirmando la importancia de consolidar un marco normativo municipal sólido y verdaderamente inclusivo.

5.1.6 Perfil detallado del estudiante con TEA

La población usuaria del Centro MESH está compuesta principalmente por niños, niñas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), quienes presentan una amplia gama de necesidades sensoriales, cognitivas, comunicativas y emocionales. Estos estudiantes requieren entornos que favorezcan la previsibilidad, la autorregulación y la interacción segura con el medio físico y social.

5.1.7 Fundamentos neuroarquitectónicos

Desde el enfoque de la neuro arquitectura, se reconoce que el diseño espacial influye directamente en el comportamiento, la percepción y el bienestar de los usuarios. En el caso de estudiantes con TEA, es fundamental considerar aspectos como la modulación acústica, el control lumínico, la organización espacial clara, la señalética comprensible, la presencia de zonas de transición que permitan regular estímulos, y la incorporación de materiales y colores que favorezcan la calma y la orientación.

Las teorías de Ayres (integración sensorial), Doidge (neuro plasticidad) y Grandin (experiencia autista en entornos físicos) respaldan la necesidad de adaptar el espacio educativo para responder a las particularidades de procesamiento sensorial y emocional de esta población. Ayres destaca la importancia de entornos que promuevan la integración sensorial como base para el aprendizaje funcional; Doidge enfatiza la capacidad del cerebro para reorganizarse en respuesta a estímulos adecuados; y Grandin aporta una visión desde

la vivencia autista, subrayando la relevancia de espacios estructurados, silenciosos y emocionalmente seguros.

5.1.8 Condiciones contextuales

Los datos del CONADIS indican que en Portoviejo el 85% de las personas con discapacidad psicosocial registradas son adolescentes entre 0 y 11 años, lo que coincide con el rango etario de los estudiantes del MESH. Esta información permite dimensionar la urgencia de diseñar espacios que no solo cumplan con criterios de accesibilidad física, sino que también promuevan la inclusión sensorial, emocional y cognitiva.

5.1.9 Vulnerabilidad familiar

Se debe considerar que muchos estudiantes provienen de contextos familiares vulnerables, con acceso limitado a terapias, transporte y recursos especializados. Esto refuerza el rol del centro como espacio compensador, donde el entorno físico puede convertirse en un agente terapéutico y educativo.

El análisis del usuario evidencia una demanda clara por espacios integrales que articulen servicios educativos, terapéuticos y familiares bajo criterios neuro-arquitectónicos. El 95 % de las familias respalda esta proyección, lo que valida la necesidad de entornos sensibles, funcionales y empáticos. Además, se reconoce la importancia de proyectarse hacia la comunidad mediante actividades públicas inclusivas. El perfil del usuario refleja una búsqueda de justicia espacial, bienestar sensorial y acompañamiento continuo, consolidando al Centro MESH como un referente territorial. Esta visión fortalece el vínculo entre diseño, neuro desarrollo y participación familiar, marcando una ruta clara para la evolución institucional la arquitectura, en este sentido, no solo debe responder a parámetros técnicos, sino también a principios de empatía, dignidad y justicia espacial.

5.1.10 Condiciones actuales del establecimiento

Sobrecarga sensorial:

- Altos niveles de ruido provenientes del entorno urbano (tráfico, comercio).
- Iluminación artificial intensa y luz natural sin control, generando desregulación visual.
- Ausencia de materiales absorbentes que mitiguen la reverberación sonora.

Figura 28: *Imágenes de sobrecarga sensorial.*

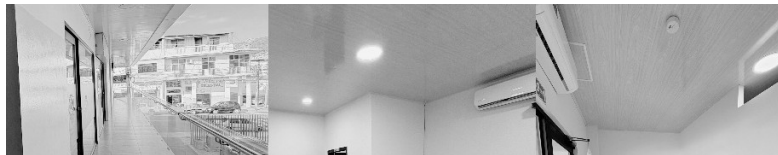


Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

Deficiencias en confort ambiental:

- Ventilación cruzada limitada, lo que afecta la calidad del aire.
- Temperaturas elevadas en zonas exteriores sin sombra natural.
- Falta de zonas de transición que permitan regular el paso entre ambientes.

Figura 29: *Imágenes de deficiencias en confort ambiental.*



Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

Desarticulación espacial:

- Circulaciones poco legibles y sin diferenciación funcional.
- Ausencia de espacios de retiro o regulación emocional.
- Ambientes homogéneos que no responden a la diversidad de necesidades.

Figura 30: *Imágenes de desarticulación espacial.*



Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

Limitaciones normativas y espaciales:

- Ubicación dentro de la Plaza Santa Cruz impone restricciones en modificación de fachadas, circulación y uso de exteriores.
- Normativas municipales y de la LOEI no se aplican plenamente en el diseño arquitectónico actual.

Figura 31: *Imágenes de desarticulación espacial.*



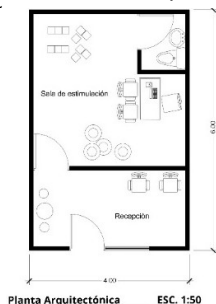
Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

Planta arquitectónica:

En la planta arquitectónica se muestra un espacio compacto de 6 × 4 m dividido en dos zonas funcionales: recepción y sala de estimulación. La distribución evidencia un enfoque terapéutico básico y limitado, con mobiliario grupal y estaciones de trabajo que quizás favorecen la interacción. La inclusión de un baño dentro del área de estimulación mejora la autonomía infantil. Sin embargo, la ausencia de zonas verdes, transiciones sensoriales o áreas de espera climáticamente reguladas limita su potencial neuro arquitectónico.

Para responder a las necesidades de niños neuro divergentes, sería recomendable incorporar elementos naturales, variaciones espaciales y estímulos controlados que favorezcan la regulación emocional y la experiencia multisensorial en un centro integral con las distintas áreas.

Figura 32: *Planta arquitectónica actual del*



Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

El diagnóstico arquitectónico del Centro MESH revela una infraestructura que no responde adecuadamente a las necesidades espaciales, sensoriales, cognitivas y emocionales de los estudiantes con TEA.

5.2. Información básica

El diagnóstico del sitio para el Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH se fundamenta en la identificación de condiciones urbanas, sociales y ambientales que garantizan la pertinencia de la propuesta arquitectónica.

El terreno, propiedad de MESH, se ubica en la intersección de la Vía a Jaramijó y la Calle AP4, dentro del barrio Aquiles Paz en la parroquia Los Esteros de Manta, lo que le confiere una localización estratégica por su conectividad vial y proximidad a equipamientos urbanos complementarios.

Esta ubicación asegura accesibilidad desde distintos sectores de la ciudad y favorece la integración del proyecto en el tejido comunitario. Desde la perspectiva de la neuroarquitectura, el sitio ofrece oportunidades relevantes para la creación de un entorno inclusivo y regulador: la cercanía a vías principales facilita el diseño de accesos peatonales y vehiculares seguros, mientras que las condiciones del terreno permiten organizar espacios diferenciados para aprendizaje, terapia y recreación, con transiciones graduales que acompañen procesos de regulación emocional.

Asimismo, la posibilidad de incorporar vegetación y áreas abiertas contribuye a la generación de ambientes sensorialmente equilibrados, reduciendo la sobrecarga y favoreciendo la concentración de niños con TEA. La distancia moderada respecto a zonas de alta densidad urbana disminuye estímulos excesivos, mientras que la proximidad a servicios de salud y comercio asegura soporte complementario para las familias usuarias.

En conjunto, estas características confirman que el emplazamiento no solo es viable desde un punto de vista urbano, sino que también se alinea con criterios de diseño inclusivo y neuroarquitectónico, garantizando un entorno propicio para el desarrollo integral de la propuesta.

Figura 33: Mapa de ubicación de la propuesta.



Fuente: Saul Cedeño (2025).

Si bien el diagnóstico se realizó en el Centro de Neurodesarrollo Infantil “MESH” ubicado en Portoviejo, los hallazgos obtenidos permiten extrapolar la problemática a contextos urbanos similares. Por ello, la propuesta arquitectónica se desarrollará en la ciudad de Manta, específicamente en la parroquia Los Esteros, barrio Aquiles Paz, un entorno que comparte características clave.

El terreno dispuesto para desarrollar la propuesta es propiedad de MESH, este se localiza en la Vía a Jaramijó y Calle AP4, esta ubicación es estratégica, garantiza conectividad vial, proximidad a equipamientos urbanos complementarios además de condiciones aptas para la implementación de infraestructura educativa especializada. El entorno inmediato del terreno destinado, se caracteriza por la presencia de equipamientos urbanos y comunitarios que fortalecen la pertinencia de la propuesta arquitectónica.

Entre los principales puntos de referencia se encuentra el Terminal Terrestre de Manta Luis Valdivieso Morán, que garantiza conectividad regional y facilita el acceso de usuarios provenientes de otras localidades. La cercanía al Aeropuerto Internacional Eloy Alfaro refuerza esta condición estratégica, ampliando la cobertura y accesibilidad del proyecto a nivel nacional e internacional.

En el ámbito de seguridad y orden público, la presencia de la UPC Los Esteros 3 y de la Vivienda Fiscal de la Policía Nacional aporta confianza y control en el sector, generando un entorno seguro para las familias y usuarios del centro. Asimismo, el Parque Aquiles Paz constituye un espacio de recreación comunitaria que puede complementarse con las dinámicas educativas y terapéuticas del proyecto, ofreciendo oportunidades para actividades al aire libre y contacto con la naturaleza.

Figura 34: Entorno inmediato del lugar de la propuesta.



Fuente: Saul Cedeño (2025).

Finalmente, la proximidad al Policlínico Universitario asegura soporte en salud y atención médica, un factor clave para un centro especializado en neurodesarrollo infantil. En conjunto, estos referentes consolidan un entorno urbano equilibrado, con accesibilidad, seguridad, servicios de apoyo y espacios comunitarios, condiciones que favorecen la implantación de infraestructura educativa inclusiva y especializada.

5.2.1. Análisis del sitio

Aspecto socioeconómico:

El sector donde se emplazará el Centro de Neurodesarrollo Infantil Mesh presenta características socioeconómicas que influyen directamente en la pertinencia y alcance del proyecto, la parroquia Los Esteros y, en particular, el barrio Aquiles Paz, se encuentran en una zona de transición entre áreas residenciales consolidadas y espacios de desarrollo urbano en expansión.

La población local se caracteriza por una diversidad de estratos socioeconómicos, predominando familias de ingresos medios y bajos, muchas de ellas vinculadas a actividades comerciales, de servicios y al sector pesquero, que constituye una de las bases económicas de Manta, esta condición refleja una comunidad con necesidades de acceso a equipamientos educativos y de salud especializados, donde la oferta actual resulta limitada.

Figura 35: *Aspecto Socioeconómico de la propuesta.*



Fuente: Saul Cedeño (2025).

Población:

La población analizada en este estudio corresponde al grupo de discapacidad psicosocial, según la información del CONADIS. En Manta, se registran un total de 369 personas con discapacidad en el aspecto psicosocial entre hombres y mujeres, conforme a los datos del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades.

Figura 36: Diagrama pastel de porcentaje de población.



Fuente: Ministerio de Salud Pública y elaboración propia.

Rango etario:

De acuerdo con el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS) el 80% de la población con discapacidad registrada en Manta corresponde a niños de 0 a 11 años, lo que evidencia una alta prevalencia en la primera infancia. Este dato exige infraestructura educativa inclusiva, atención temprana especializada y entornos adaptados sensorialmente. El 20% restante son, adolescentes.

Figura 37: Diagrama pastel de porcentaje de rango



Fuente: Ministerio de Salud Pública y elaboración propia.

Aspecto histórico:

El barrio Aquiles Paz, en la parroquia Los Esteros de Manta, refleja un proceso histórico ligado al crecimiento portuario y pesquero de la ciudad, actividades que han marcado la identidad de sus habitantes. Tradicionalmente ocupado por familias trabajadoras vinculadas al mar, el sector ha evolucionado hacia un nodo urbano con mayor conectividad

gracias al desarrollo de infraestructuras como el Terminal Terrestre, el Aeropuerto Eloy Alfaro y el Policlínico Universitario.

La presencia de instituciones de seguridad y espacios comunitarios refuerza la transición de periferia a área consolidada, donde el proyecto Mesh se integra como continuidad de esta transformación.

Figura 38: *Aspecto histórico de la propuesta.*



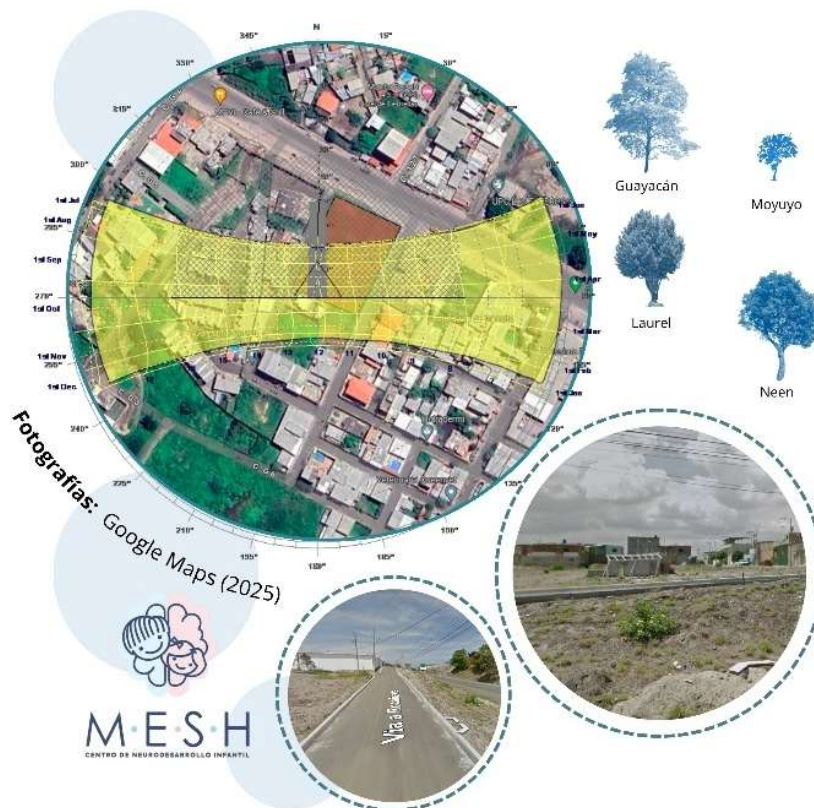
Fuente: *Saul Cedeño (2025).*

El Centro de Neurodesarrollo Infantil Mesh se integra como continuidad positiva en la cronología histórica del barrio Aquiles Paz, parroquia Los Esteros de Manta. Un sector marcado por raíces pesqueras y comerciales que evolucionó hacia un nodo urbano con conectividad y servicios estratégicos. El proyecto aporta un nuevo hito: infraestructura educativa especializada basada en neuroarquitectura, que fortalece la identidad comunitaria y transforma la tradición de resiliencia en oportunidades de inclusión, bienestar y desarrollo integral para las familias locales.

Aspecto medio ambiental:

El barrio Aquiles Paz, en la parroquia Los Esteros de Manta, presenta condiciones medioambientales que influyen directamente en la propuesta del Centro de Neurodesarrollo Infantil Mesh. La cercanía al mar y a zonas de actividad pesquera genera un clima cálido-húmedo con alta exposición solar y brisas constantes, factores que deben considerarse en la orientación del edificio, la ventilación cruzada y el control térmico. La presencia de áreas verdes como el Parque Aquiles Paz ofrece oportunidades para integrar espacios naturales al diseño, favoreciendo la regulación sensorial y el bienestar de los usuarios.

Figura 39: *Aspecto medio ambiental de la propuesta.*

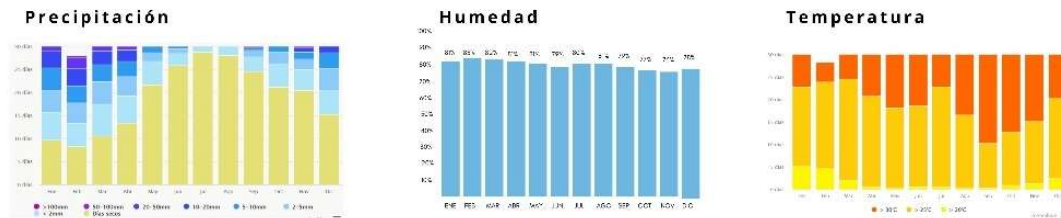


Fuente: *Elaboración propia*

Manta posee un índice de UV de 8. Este puede variar entre el 6 y 11 dependiendo las circunstancias climáticas, siendo alta. Significa que se debe priorizar evitar la radiación directa hacia los bloques y demás espacios de la unidad. Haciendo uso de la vegetación se puede lograr minimizar el impacto directo de los rayos UV.

Se observaron ráfagas considerables que alcanzaron los 13m/s hacia los meses de septiembre, octubre y noviembre; la dirección predominante del viento durante el año fue del S-SW. Velocidad promedio es de 17km/h.

Figura 40: Datos de precipitación, humedad y temperatura.



Fuente: Elaboración propia

Normativas y ordenanzas:

En este contexto, el centro se rige por la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que establece principios de inclusión, atención a la diversidad y adecuaciones curriculares para estudiantes con necesidades educativas especiales incluyendo TEA (Asamblea Nacional, 2011/2021).

A nivel local, las ordenanzas del GAD Manta y el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) regulan el uso del suelo, la accesibilidad urbana y la gestión ambiental, exigiendo que todo equipamiento público cumpla con criterios de diseño universal, seguridad y sostenibilidad (GAD Manta, 2015; GAD Manta, 2024). Complementariamente, la norma técnica NTE INEN 2247 y los lineamientos de CONADIS (2017) definen parámetros de accesibilidad física, señalética y comunicación inclusiva, fundamentales para el diseño neuroarquitectónico del centro. Este enfoque permite crear ambientes sensorialmente regulados, con iluminación natural modulada, transiciones espaciales graduales y materiales que favorecen la calma y la orientación.

Así, el proyecto no solo responde a las necesidades de la población neuro diversa, sino que también se convierte en un nuevo hito urbano que articula historia, normativa y arquitectura inclusiva.

Figura 41: Normativas y ordenanzas de la propuesta.



Fuente: *Elaboración propia.*

Su implementación fortalece la identidad comunitaria, promueve la equidad territorial y transforma la tradición resiliente del sector en oportunidades concretas de bienestar, aprendizaje y desarrollo integral para las familias de Manta.

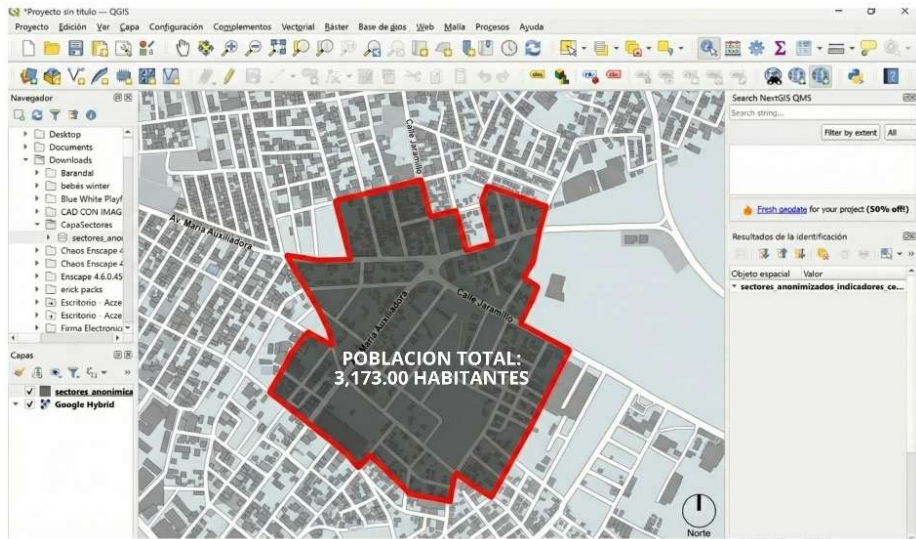
Además de cumplir con la normativa vigente, representa una oportunidad para consolidar un modelo de infraestructura educativa especializada que articule inclusión, sostenibilidad y participación comunitaria. Su diseño no solo responde a parámetros técnicos, sino que se adapta a las particularidades históricas, sociales y ambientales del entorno. La incorporación de criterios como accesibilidad universal, señalética multisensorial, zonas de regulación emocional y espacios flexibles permite atender de forma integral a niños y adolescentes con TEA.

5.2.3. Análisis del usuario.

La investigación se centra en la parroquia Los Esteros del cantón Manta, cuya población asciende a 53,770 habitantes, equivalente al 24,31% de la ciudad según el censo INEC 2022. Se identificó que el 0,2% corresponde a infantes de 8 a 11 años, de los cuales 1

de cada 100 presenta trastorno del espectro autista. La muestra seleccionada proviene del barrio Aquiles Paz y sectores colindantes, con 3,173 habitantes, determinándose mediante fórmula estadística un total de 343 encuestados.

Figura 42: Grafico de zona a encuestar, habitantes específicos según censo del 2022.



Fuente: INEC 2022, QGIS / Elaboración propia.

La planificación arquitectónica inclusiva exige evaluar la relevancia de incorporar adaptaciones sensoriales en centros educativos destinados a niños con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Considera importante que el diseño de un centro educativo para niños con TEA incorpore adaptaciones sensoriales (control de luz, temperatura, acústica y texturas)? Donde el 100% de los participantes considera que las adaptaciones sensoriales en centros educativos para niños con TEA son importantes o muy importantes. Con 195 (57%) respuestas en “Importante” y 150 (43%) en “Muy importante”, se evidencia la necesidad de integrar luz, temperatura, acústica y texturas como elementos esenciales para garantizar inclusión y bienestar educativo.

Tabla 3: Resultados de encuesta, pregunta 1.

Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante
0%	0%	0%	57%	43%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 43: Tabulación de encuesta, pregunta 1



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

La investigación arquitectónica inclusiva requiere analizar cómo la adaptación del entorno físico incide en la reducción de conductas asociadas al TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Cree que la adaptación del entorno físico puede reducir conductas de estrés o sobrerregulación en personas con TEA? El 100% de los encuestados está de acuerdo en que adaptar el entorno físico puede reducir conductas de estrés o sobrerregulación en personas con TEA. Con 193 (56%) respuestas en “De acuerdo” y 152 (44%) en “Totalmente de acuerdo”, se evidencia una fuerte validación del diseño ambiental como herramienta terapéutica, respaldando su inclusión en espacios educativos y terapéuticos especializados.

Tabla 4: Resultados de encuesta, pregunta 2.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	0%	56%	44%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 44: Tabulación de encuesta, pregunta 2



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El diseño arquitectónico inclusivo demanda evaluar la pertinencia de integrar adaptaciones sensoriales en centros educativos destinados a niños con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Considera

importante que el diseño de un centro educativo para niños con TEA incorpore adaptaciones sensoriales (control de luz, temperatura, acústica y texturas)?

Donde el 100% de los encuestados considera útil el control de iluminación en espacios para personas con TEA. Con 188 (54%) respuestas en “Muy útil” y 157 (46%) en “Medianamente útil”, se confirma que la luz es un factor clave para el bienestar y aprendizaje. Este respaldo justifica su incorporación como criterio técnico en el diseño de entornos inclusivos y neuro reguladores.

Tabla 5: Resultados de encuesta, pregunta 3.

Nada útil	Poco útil	Medianamente útil	Muy útil
0%	0%	46%	54%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 45: Tabulación de encuesta, pregunta 3.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

La evaluación arquitectónica inclusiva requiere analizar la utilidad del control acústico y zonas silenciosas en el bienestar y aprendizaje de personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Qué tan útil considera el control acústico y la existencia de zonas silenciosas para el bienestar y aprendizaje de personas con TEA?

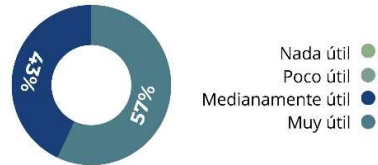
El 100% de los encuestados considera útil el control acústico y la presencia de zonas silenciosas para personas con TEA. Con 197 (57%) respuestas en “Muy útil” y 148 (43%) en “Medianamente útil”, se confirma que el diseño acústico es un componente esencial para el bienestar y aprendizaje. Estos datos respaldan su implementación en entornos educativos y terapéuticos inclusivos.

Tabla 6: Resultados de encuesta, pregunta 4.

Nada útil	Poco útil	Medianamente útil	Muy útil
0%	0%	43%	57%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 46: Tabulación de encuesta, pregunta 4.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El análisis arquitectónico inclusivo requiere valorar la importancia de espacios de calma destinados a favorecer la autorregulación en personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Qué tan importante considera la existencia de espacios de "calma" (retiro/privacidad) dentro del centro para la autorregulación de las personas con TEA?

El 100% de los participantes considera importante la existencia de espacios de calma para la autorregulación de personas con TEA. Con 190 (55%) respuestas en “Importante” y 155 (45%) en “Muy importante”, se valida el diseño de zonas de retiro y privacidad como estrategia clave para el bienestar emocional. Este respaldo fortalece su inclusión en proyectos educativos y terapéuticos inclusivos.

Tabla 7: Resultados de encuesta, pregunta 5.

Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante
0%	0%	0%	55%	45%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 47: Tabulación de encuesta, pregunta 5.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El análisis arquitectónico inclusivo requiere valorar la importancia de mobiliario y circulaciones claras para promover autonomía y seguridad en personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Qué tan importante cree que es contar con mobiliario y circulaciones claras y previsibles para facilitar autonomía y seguridad?

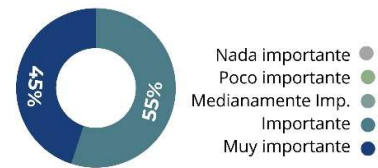
El 100% de los participantes considera importante la existencia de espacios de calma para la autorregulación de personas con TEA. Con 190 (55%) respuestas en “Importante” y 155 (45%) en “Muy importante”, se valida el diseño de zonas de retiro y privacidad como estrategia clave para el bienestar emocional. Este respaldo fortalece su inclusión en proyectos educativos y terapéuticos inclusivos.

Tabla 8: Resultados de encuesta, pregunta 6.

Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante
0%	0%	0%	55%	45%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 48: Tabulación de encuesta, pregunta 6.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El análisis arquitectónico inclusivo requiere valorar la utilidad de señalización visual clara y apoyos gráficos en el aprendizaje y comunicación de personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Qué tan útil considera la señalización visual clara y sistemas de apoyo visual (pictogramas, rutinas visuales) para el aprendizaje y la comunicación?

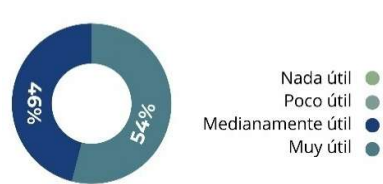
El 100% de los encuestados considera útil la señalización visual clara y los sistemas de apoyo visual para personas con TEA. Con 184 (54%) respuestas en “Muy útil” y 161 (46%) en “Medianamente útil”, se confirma su relevancia para el aprendizaje y la comunicación. Estos datos respaldan su implementación como estrategia funcional en entornos educativos inclusivos y neuro diversos.

Tabla 9: Resultados de encuesta, pregunta 7.

Nada útil	Poco útil	Medianamente útil	Muy útil
0%	0%	46%	54%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025

Figura 49: Tabulación de encuesta, pregunta 7.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El análisis académico inclusivo requiere valorar el grado de acuerdo respecto a la inversión en espacios adaptados como prioridad social y de salud pública para personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Qué tan de acuerdo está con la afirmación: “La inversión en espacios adaptados para personas con TEA es una prioridad social y de salud pública”?

El 100% de los encuestados está de acuerdo en que invertir en espacios adaptados para personas con TEA es una prioridad social y de salud pública. Con 190 (55%) respuestas en “De acuerdo” y 155 (45%) en “Totalmente de acuerdo”, se evidencia un fuerte respaldo ciudadano que legitima la asignación de recursos para entornos inclusivos, seguros y neuro reguladores.

Tabla 10: Resultados de encuesta, pregunta 8.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	0%	55%	45%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 50: Tabulación de encuesta, pregunta 8.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El análisis arquitectónico inclusivo requiere valorar la importancia de integrar elementos de biofilia en centros educativos para favorecer el bienestar emocional en personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los encuestados: ¿Qué tan importante le parece integrar elementos de naturaleza o biofilia (vistas, vegetación, materiales naturales) en el centro para el bienestar emocional?

El 100% de los encuestados considera importante integrar elementos naturales en los espacios para el bienestar emocional. Con 193 (56%) respuestas en “Importante” y 152 (44%) en “Muy importante”, se valida el uso de vistas, vegetación y materiales naturales como recursos terapéuticos. Este respaldo fortalece el enfoque biofílico en el diseño de entornos inclusivos y emocionalmente reguladores.

Tabla 11: Resultados de encuesta, pregunta 9.

Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante
0%	0%	0%	56%	44%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

Figura 51: Tabulación de encuesta, pregunta 9.



Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.

El análisis arquitectónico inclusivo requiere valorar el grado de acuerdo respecto a priorizar el control sensorial sobre criterios estéticos generales en centros para personas con TEA, para obtener estos indicadores realizamos la siguiente pregunta a los

encuestados: Si tuviera que priorizar el diseño del centro en una sola dimensión, ¿Qué tan de acuerdo está con la afirmación: “Se debe priorizar primero el control sensorial (luz, temperatura, ruido, tacto) sobre aspectos estéticos generales”?

El 100% de los encuestados está de acuerdo en que el control sensorial debe priorizarse sobre lo estético en el diseño de centros para personas con TEA. Con 191 (55%) respuestas en “De acuerdo” y 153 (45%) en “Totalmente de acuerdo”, se respalda la planificación técnica centrada en luz, temperatura, acústica y tacto como base funcional para entornos inclusivos y neuro reguladores.

Tabla 12: Resultados de encuesta, pregunta 10.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
0%	0%	0%	55%	45%

Fuente: *Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.*

Figura 52: *Tabulación de encuesta, pregunta 10.*



Fuente: *Elaboración propia a partir de encuestas, 2025.*

Usuarios directos:

Los usuarios directos del Centro de Neurodesarrollo Infantil MESH son principalmente niños y adolescentes en un rango de 2 a 11 años con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras necesidades educativas especiales. Este grupo requiere espacios diseñados con criterios de neuroarquitectura que regulen estímulos sensoriales, ofrezcan seguridad y promuevan la concentración y la calma. La infraestructura debe incluir señalética multisensorial, ambientes flexibles y áreas de transición que faciliten la adaptación, garantizando un entorno inclusivo que favorezca tanto el aprendizaje como el desarrollo integral.

Usuarios indirectos:

Los usuarios indirectos abarcan a las familias y cuidadores, quienes buscan apoyo integral en educación, terapia y acompañamiento comunitario. También se incluyen docentes y profesionales de salud y terapia, que necesitan infraestructura adaptada para aplicar metodologías inclusivas y eficaces. Finalmente, la comunidad barrial de Los Esteros se beneficia de la cohesión social y del fortalecimiento de la identidad urbana que genera la presencia de un centro especializado, convirtiéndose en un actor clave en la integración del proyecto.

Contexto socio-urbano:

El barrio Aquiles Paz, en la parroquia Los Esteros de Manta, ha evolucionado hacia un nodo urbano con conectividad estratégica. La cercanía al Terminal Terrestre, al Aeropuerto Eloy Alfaro y al Policlínico Universitario lo convierten en un lugar idóneo para la implantación de equipamientos educativos especializados. Además, la presencia de instituciones de seguridad y espacios comunitarios como el Parque Aquiles Paz aporta confianza y recreación. Sin embargo, persisten retos como barreras arquitectónicas, señalética insuficiente y ausencia de espacios inclusivos adaptados.

Necesidades clave:

Las necesidades principales de los usuarios se centran en la accesibilidad universal, con rampas, circulación segura y señalética táctil y visual. También requieren regulación sensorial mediante iluminación natural modulada, control acústico y materiales de bajo contraste que reduzcan la sobrecarga. En el ámbito educativo, son esenciales las adecuaciones curriculares y los espacios de transición gradual que faciliten la inclusión. Finalmente, el apoyo comunitario y la integración de las familias en actividades inclusivas fortalecen el acompañamiento y la participación activa.

Beneficios esperados:

Los beneficios esperados del proyecto incluyen la mejora de la calidad de vida de niños y adolescentes con TEA, al proporcionarles entornos diseñados para su bienestar y autonomía. Se busca reducir la sobrecarga sensorial y aumentar la independencia de los usuarios, mientras se fortalece el tejido social y la equidad territorial. El Centro MESH se proyecta como un referente urbano en infraestructura educativa inclusiva y neuroarquitectónica, consolidando a Manta como ciudad pionera en la atención integral de la diversidad neuro funcional a nivel de Manabí.

5.1.4. Descripción y conceptualización de la propuesta arquitectónica

El proyecto corresponde al Centro de Neurodesarrollo Infantil Mesh, una infraestructura educativa especializada destinada a la atención integral de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras necesidades educativas especiales. Se organiza en áreas pedagógicas, terapéuticas, administrativas y comunitarias, articuladas mediante espacios de transición sensorial que permiten un recorrido gradual entre ambientes activos y pasivos.

Contiene aulas flexibles, salas de terapia, patios terapéuticos, zonas de regulación emocional y espacios de encuentro familiar, todos diseñados bajo criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad. El proyecto se plantea así porque responde tanto a la normativa nacional (LOEI, CONADIS, INEN) como a las ordenanzas locales del GAD Manta, integrando inclusión, seguridad y eficiencia ambiental.

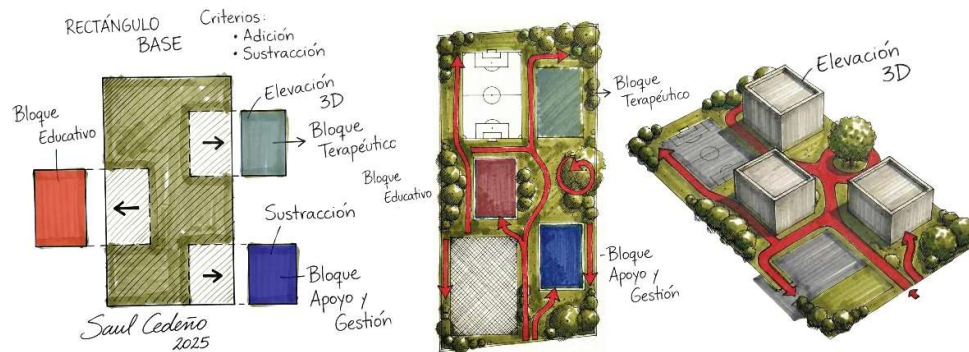
Las ideas que estructuran el diseño provienen de la neuroarquitectura, que busca regular estímulos sensoriales, favorecer la concentración y promover la calma mediante iluminación natural modulada, control acústico, señalética multisensorial y materiales de bajo contraste.

El concepto se conecta con la solución arquitectónica al traducir principios teóricos en estrategias espaciales concretas: la organización funcional responde a las necesidades

de los usuarios, mientras que la configuración formal y ambiental convierte la arquitectura en herramienta terapéutica y social, consolidando al centro como un hito urbano inclusivo y transformador

5.1.5. Imagen conceptual de la propuesta.

Figura 53: Boceto conceptual de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico representa la imagen conceptual de la propuesta arquitectónica mediante bloques funcionales diferenciados: bloque educativo, bloque de apoyo y gestión y bloque terapéutico. La zonificación sugiere una organización modular que facilita recorridos sensoriales y transiciones espaciales. Las formas curvas y rectangulares exploran configuraciones inclusivas, alineadas con principios neuroarquitectónicos que integran pedagogía, terapia y comunidad en un entorno accesible y regulado.

5.1.6. Objetivo de la propuesta.

El objetivo de la propuesta arquitectónica es diseñar y consolidar una infraestructura educativa especializada que integre principios de neuroarquitectura, inclusión y sostenibilidad, destinada a la atención integral de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras necesidades educativas especiales. La propuesta busca crear espacios que regulen estímulos sensoriales, favorezcan la concentración y promuevan la calma, mediante iluminación natural modulada, control acústico, señalética multisensorial y materiales de bajo contraste.

Asimismo, pretende garantizar accesibilidad universal y flexibilidad espacial, articulando áreas pedagógicas, terapéuticas, comunitarias y de regulación emocional. El proyecto se fundamenta en la normativa nacional (LOEI, CONADIS, INEN) y en las ordenanzas locales del GAD Manta, asegurando coherencia con el contexto urbano y ambiental. En síntesis, el objetivo es convertir la arquitectura en una herramienta terapéutica y social que fortalezca la equidad territorial, la cohesión comunitaria y la calidad de vida de la población neuro diversa, consolidando a Manta como referente en infraestructura inclusiva y resiliente.

5.1.7. Capacidad de la propuesta urbana-arquitectónica o arquitectónica

Se concibe como una infraestructura educativa especializada destinada a la atención integral de niños y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras necesidades educativas especiales. El proyecto responde a la evolución histórica del sector, que ha transitado hacia un nodo urbano estratégico con conectividad y servicios complementarios. La organización espacial se estructura en áreas pedagógicas, terapéuticas, administrativas y comunitarias, articuladas mediante espacios de transición sensorial que permiten recorridos graduales entre ambientes activos y pasivos.

Contiene aulas flexibles para grupos reducidos, salas de terapia individual y grupal, patios terapéuticos, zonas de regulación emocional y espacios de encuentro familiar, todos diseñados bajo criterios de accesibilidad universal, sostenibilidad y normativas vigentes (LOEI, CONADIS, INEN, PDOT Manta). Las ideas que estructuran el diseño provienen de la neuroarquitectura, que busca regular estímulos sensoriales, favorecer la concentración y promover la calma mediante iluminación natural modulada, control acústico, señalética multisensorial y materiales de bajo contraste.

En síntesis, el proyecto convierte la arquitectura en herramienta terapéutica y social, fortaleciendo la equidad territorial, la cohesión comunitaria y la calidad de vida de la población neuro diversa.

5.1.8. Programa Arquitectónico.

Se plantea una organización en tres bloques: terapéutico, educativo y de apoyo. El Bloque Terapéutico incluye salas multisensoriales, consultorios individuales, espacios de estimulación física y neurocognitiva, zonas de autorregulación y baños inclusivos, mientras que el bloque Educativo ofrece aulas de baja y media estimulación, talleres cognitivos, sala de lectura, expresión artística y patio regulador. Por último, el bloque de Apoyo y Gestión integra recepción, administración, comedor, sala de reuniones, mantenimiento y también baños inclusivos, promoviendo accesibilidad integral.

Tabla 13: Análisis de áreas del programa arquitectónico

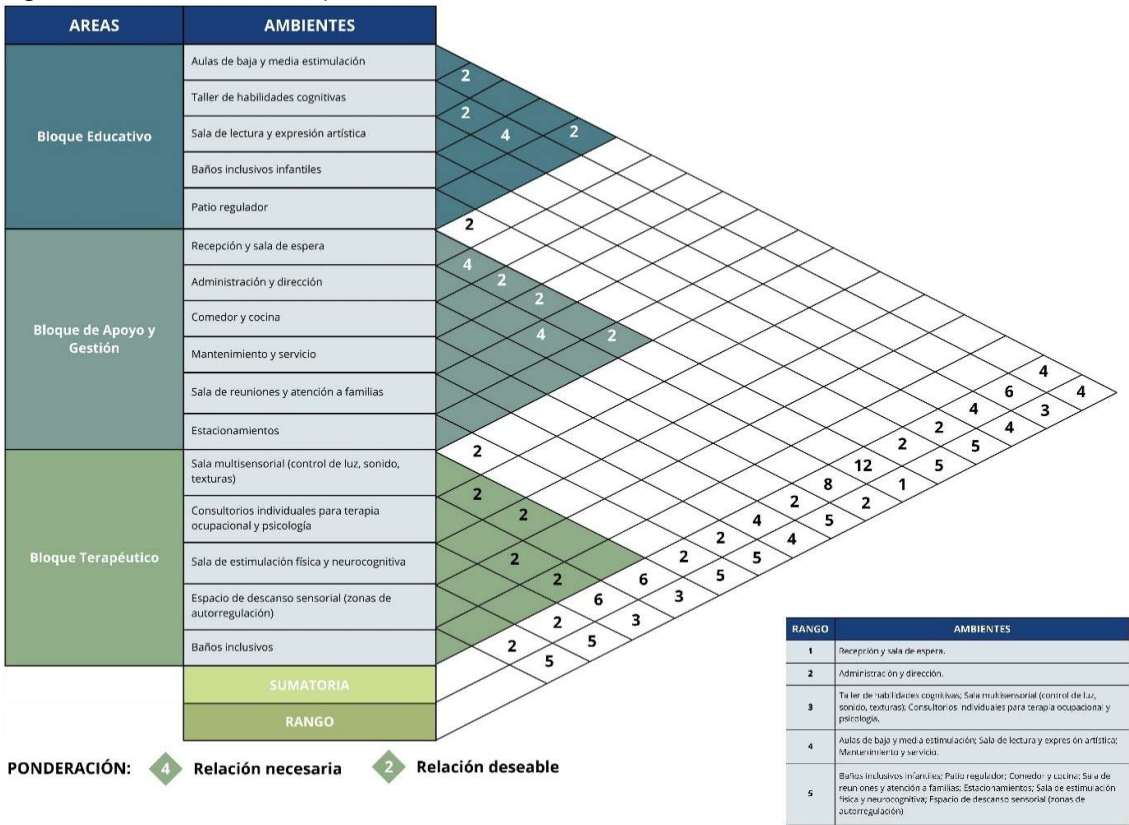
DESCRIP.	ESPACIO	SUB-ESPACIO	CANT.	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
BLOQUE TERAPÉUTICO	Sala multisensorial (control de luz, sonido, texturas)	-	1	30	30
	Consultorios individuales para terapia ocupacional y psicología	-	2	15	30
	Sala de estimulación física y neurocognitiva	-	1	15	15
	Espacio de descanso sensorial (zonas de autorregulación)	-	1	15	15
	Baños inclusivos infantiles	-	2	6	12
	ÁREA TOTAL DE BLOQUE TERAPÉUTICO				102
BLOQUE EDUCATIVO	Aulas de baja y media estimulación	-	4	15	60
	Taller de habilidades cognitivas	-	2	15	30
	Sala de lectura y expresión artística	-	1	15	15
	Baños inclusivos infantiles	-	2	6	12
	Patio regulador	-	1	100	100
	ÁREA TOTAL DE BLOQUE EDUCATIVO				217
DESCRIP.	ESPACIO	SUB-ESPACIO	CANT.	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
BLOQUE DE APOYO Y GESTIÓN	Recepción y sala de espera	-	1	35	35
	Administración y dirección	-	1	30	30
	Comedor y cocina	-	1	30	30
	Mantenimiento y servicio	-	1	15	15
	Sala de reuniones y atención a familias	-	1	30	30
	Estacionamiento	-	10	15	150
	ÁREA TOTAL DE BLOQUE DE APOYO Y GESTIÓN				290

Fuente: *Elaboración propia.*

6. CAPITULO 3.- Propuesta

6.1. Cuadros axiomáticos de diagramación y programación.

Figura 54: Matriz de relaciones ponderadas.



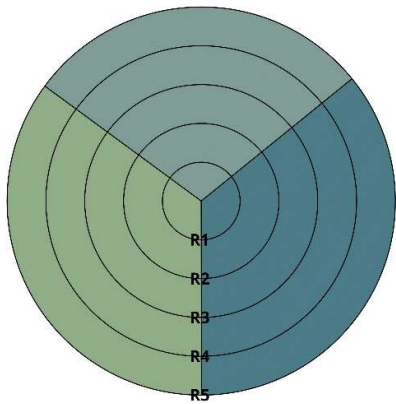
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Rangos y ambientes con simbología.

RANGO	AMBIENTES
1	R-S: Recepción y sala de espera.
2	A-D: Administración y dirección.
3	THC: Taller de habilidades cognitivas; SM: Sala multisensorial (control de luz, sonido, texturas); CI: Consultorios individuales para terapia ocupacional y psicología.
4	ABM: Aulas de baja y media estimulación; SE: Sala de lectura y expresión artística; MS: Mantenimiento y servicio.
5	BI: Baños inclusivos; PR: Patio regulador; CC: Comedor y cocina; SR: Sala de reuniones y atención a familias; E: Estacionamientos; SFN: Sala de estimulación física y neurocognitiva; DS: Espacio de descanso sensorial (zonas de autorregulación)

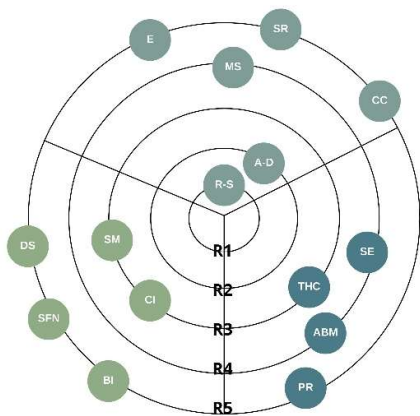
Fuente: Elaboración propia

Figura 56: Diagrama de ponderaciones.



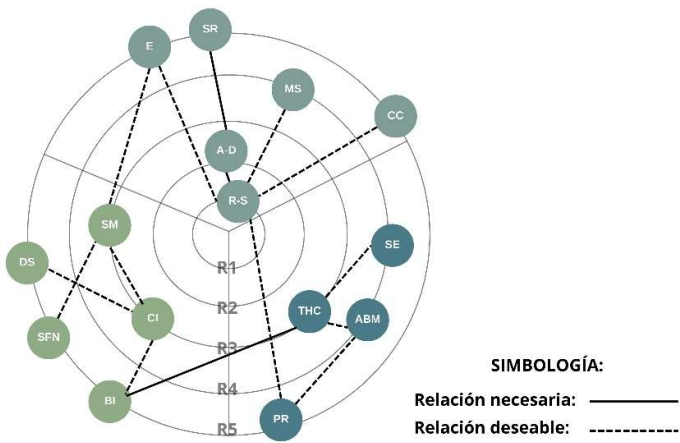
Fuente: Elaboración propia

Figura 55: Diagrama de ponderaciones por áreas.



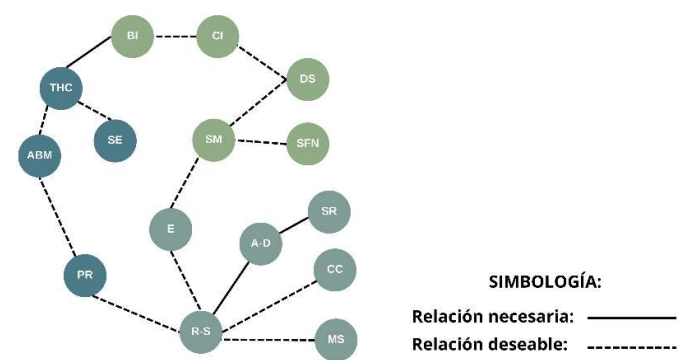
Fuente: Elaboración propia.

Figura 57: Diagrama de relaciones desordenado.



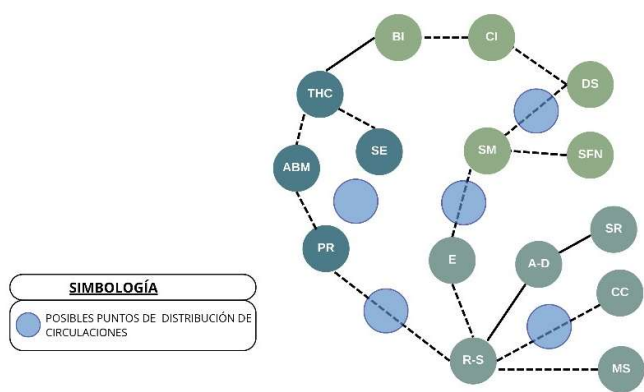
Fuente: Elaboración propia.

Figura 59: Diagrama de circulaciones.



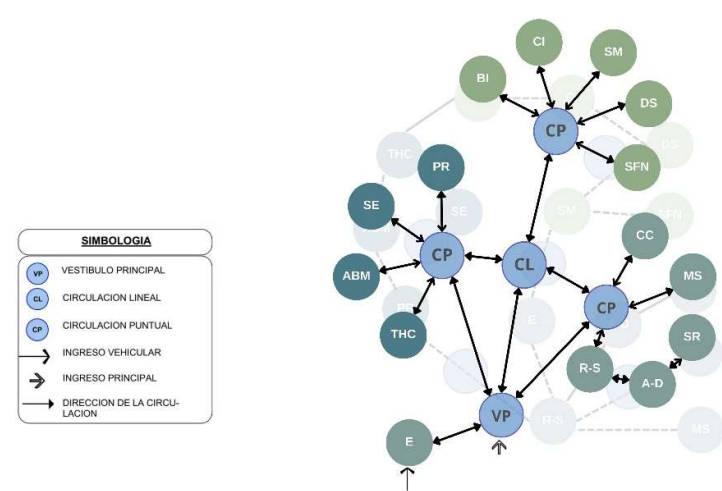
Fuente: Elaboración propia.

Figura 58: Diagrama de relaciones ordenado.



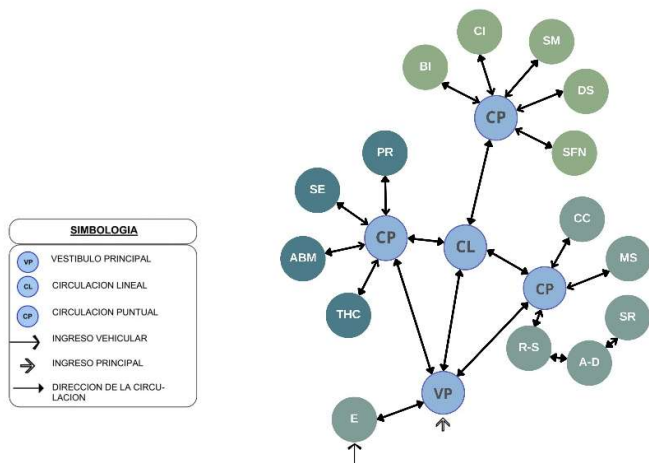
Fuente: Elaboración propia.

Figura 60: Diagrama de circulaciones de contraste.



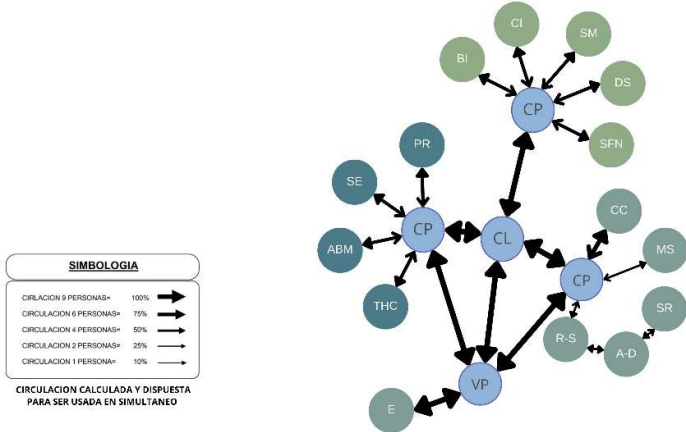
Fuente: Elaboración propia.

Figura 62: Diagrama de circulaciones sin frecuencia.



Fuente: Elaboración propia.

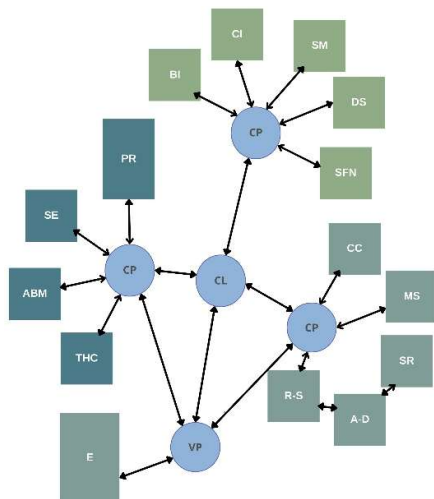
Figura 61: Diagrama de circulaciones terminado.



Fuente: Elaboración propia.

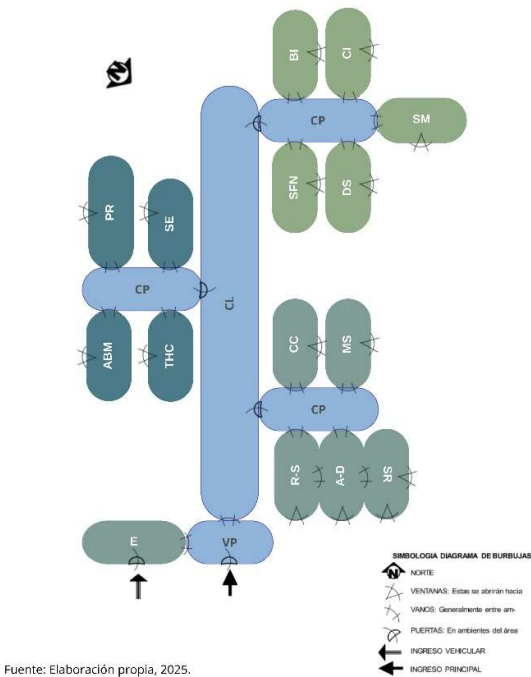
Fuente: Elaboración propia.

Figura 63: Diagrama de burbujas.



Fuente: Elaboración propia.

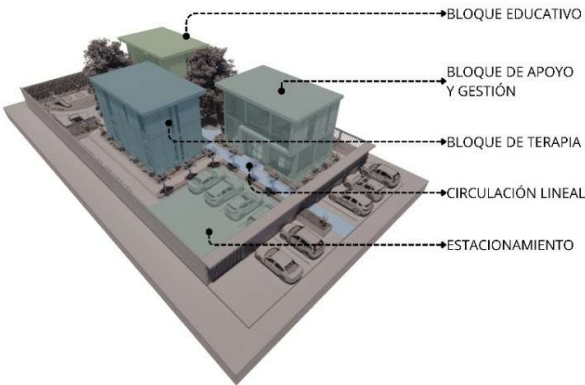
Figura 64: Diagrama de burbuja final.



Fuente: *Elaboración propia.*

La zonificación arquitectónica surge como respuesta a todo el análisis sensorial y funcional previo para la realización del proyecto, considerando criterios de neuroarquitectura, seguridad y accesibilidad universal. La misma identifica de forma clara tres volúmenes programáticos diferenciados, dispuestos secuencialmente a lo largo de un eje longitudinal y separados por patios, lo que sugiere un diseño que prioriza la estructura, la claridad y la previsibilidad espacial necesaria para el usuario.

Figura 65: Zonificación.



Fuente: *Elaboración propia.*

6.2. Criterios y consideraciones de la propuesta:

Funcionales:

El edificio se organiza mediante un programa funcional lineal que implementa un gradiente de privacidad y estímulo sensorial denominado “filtros progresivos” con el objetivo de minimizar la carga cognitiva y optimizar la predictibilidad espacial.

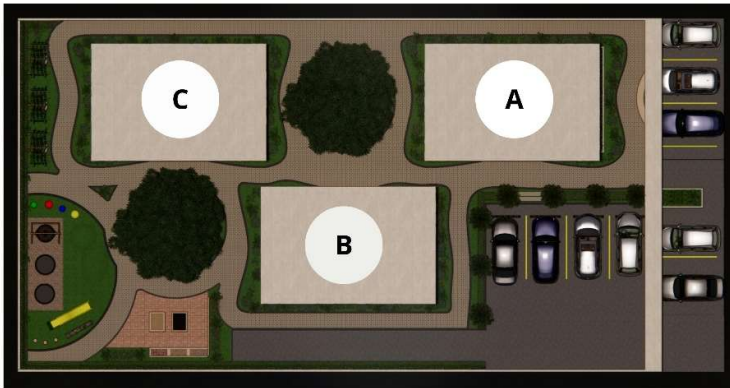
La zonificación se dispone en tres bandas longitudinales: Filtro 1 (A) en fachada, Núcleo semiprivado (B) en posición central y Refugio privado (C) en el extremo opuesto, garantizando transiciones secuenciales y controladas entre ámbitos de distinta exigencia acústica y sensorial.

La circulación se resuelve mediante un eje axial de wayfinding claramente definido que conecta los tres volúmenes; la geometría evita pasillos ciegos y recorridos laberínticos mediante nodos de distribución y visuales terminales que refuerzan la orientación. Se prioriza la redundancia informativa (alineación de ejes, jerarquía volumétrica y referencias visuales) para facilitar la anticipación de itinerarios y reducir la incertidumbre espacial.

En términos de accesibilidad universal, el diseño incorpora anchos libres de paso superiores a 1,50 m, radios de giro adecuados para sillas de ruedas, y rampas integradas en el paisaje con pendientes controladas y descansos intermedios; los recorridos se proyectan sin barreras verticales ni escalones discontinuos, asegurando continuidad funcional ante comorbilidades motoras.

La flexibilidad programática se consigue mediante espacios multiuso con mobiliario móvil, particiones operables y superficies de apoyo que permiten reconfiguraciones rápidas entre actividades de mesa, juego en suelo y dinámicas grupales, manteniendo la claridad funcional. Desde el punto de vista operativo, la disposición equidistante del bloque de terapia reduce tiempos de transferencia y facilita la supervisión, mientras que la ubicación del bloque educativo junto al jardín posterior maximiza condiciones de silencio y conexión con el exterior para estrategias de recuperación sensorial.

Figura 66: *Implantación.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Áreas complementarias como juegos de niños se organiza en cuatro subzonas funcionales con criterios técnicos de regulación sensorial y accesibilidad:

Zona de Calma y Regulación: incorpora una pérgola vegetal con sillas colgantes tipo nido de mimbre que actúan como refugios ovoides para contención táctil y estímulo vestibular suave.

Zona Activa y Propioceptiva: integra columpio nido inclusivo, trampolines a ras de suelo, montículos de césped y estructura de escalada de troncos para proporcionar input propioceptivo y vestibular de alta intensidad, favoreciendo regulación mediante actividad motora segura.

Zona Social Estructurada: Dispone un círculo de asientos de troncos y una pizarra exterior para delimitar actividades grupales y facilitar comunicación no verbal.

Zona Táctil y de Exploración: contiene mesas elevadas de arena/agua, panel sensorial y camino de texturas para estimulación táctil dirigida y accesibilidad universal. El trazado se conecta mediante caminerías curvas sin esquinas vivas y vegetación aromática que refuerza la experiencia sensorial controlados.

Figura 67: *Renders de zonas exteriores.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Formales:

El diseño se orienta a generar ambientes de calma, orden y contención, distanciándose deliberadamente de modelos de escuelas tradicionales y comunes. Emplea una volumetría pura basada en prismas rectangulares de líneas limpias y legibles, cuya simplicidad geométrica facilita la lectura del edificio por parte del niño y reduce la complejidad perceptiva. La escala doméstica se mantiene mediante alturas y proporciones moderadas que evitan la monumentalidad; así el espacio actúa como un abrazo protector que favorece la sensación de seguridad y pertenencia.

En las fachadas se establece un ritmo constante a través de la repetición de elementos verticales que organizan la vista y promueven una percepción ordenada y estable, contribuyendo a la regulación emocional. La elección cromática y textural se basa en materiales honestos y tonos naturales: madera, hormigón cálido, colores tierra y pasteles suaves que aportan calidez sin sobre estimular; se descartan colores saturados y patrones estridentes para prevenir la sobrecarga sensorial visual.

El conjunto busca un equilibrio entre claridad formal y confort humano, donde la legibilidad volumétrica, la proporción contenida, el ritmo repetitivo y la paleta sobria se integran para crear un entorno que acompaña y calma al niño. Más que un edificio, se

concibe como un refugio cotidiano que prioriza la experiencia sensorial y emocional, facilitando la concentración, el juego y la interacción en un marco de orden y serenidad. La iluminación natural se dosifica mediante parasoles y huecos estratégicos que suavizan la luz, mientras que la circulación interior se organiza en recorridos claros y acotados que refuerzan la orientación.

Superficies táctiles y mobiliario a escala infantil completan la propuesta, integrando ergonomía y calidez. El resultado es un lenguaje arquitectónico coherente y accesible que protege, ordena y acompaña el desarrollo emocional y cognitivo del niño en un ambiente seguro.

Figura 68: *Renders exteriores frontal e interiores.*

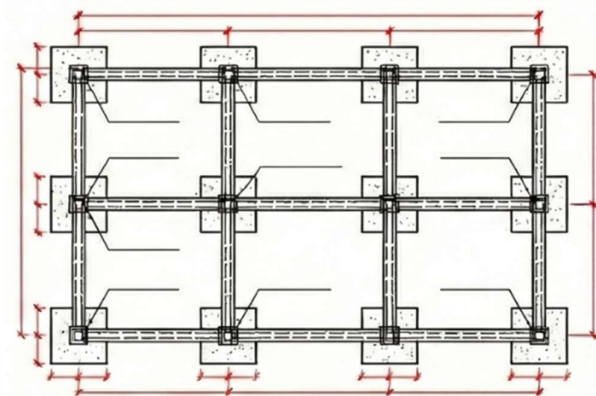


Fuente: *Elaboración propia.*

Estructurales:

El sistema estructural propuesto se basa en un esquema tradicional de hormigón armado, detallado en los planos estructurales, compuesto por losas macizas de hormigón reforzado apoyadas sobre una retícula modular de vigas y pilares de sección cuadrada (0.40m x 0.40m). La cimentación se resuelve mediante plintos o zapatas aisladas conectadas por vigas de cimentación, según se observa en la planta y detalles respectivos. Esta solución prioriza la economía constructiva, la facilidad de ejecución gracias a la retícula que permite encofrados estándar, y la adaptabilidad para una futura elevación a un tercer nivel.

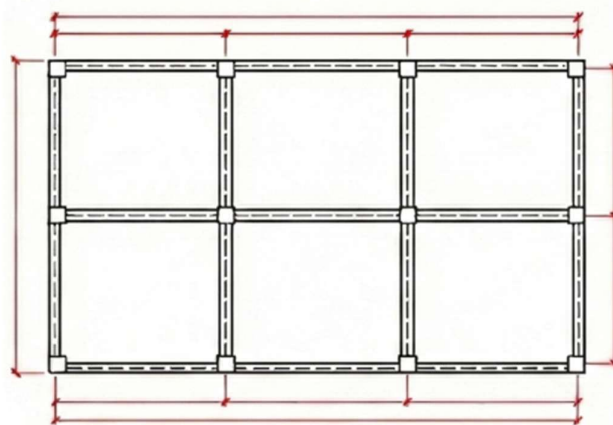
Figura 69: *Planta de cimentación.*



Fuente: *Elaboración propia.*

El mecanismo de transmisión de cargas lleva los esfuerzos de la losa a las vigas, y de estas a los pilares, que los concentran hacia los plintos; el dimensionamiento considera estados límite últimos y de servicio para controlar flechas y fisuración, previendo armado y recubrimientos adecuados para la durabilidad. Finalmente, se incorporan criterios básicos de ductilidad y control sísmico mediante armaduras de confinamiento (estribos) y conexiones rígidas entre elementos, tal como se detalla en las secciones transversales de columnas y vigas.

Figura 70: *Planta de losa.*



Fuente: *Elaboración propia.*

El sistema de entrepiso se resuelve mediante una losa nervada (aligerada) unidireccional, tipificada en la documentación técnica. Esta solución estructural se adopta para optimizar la eficiencia de la sección transversal, reduciendo la carga muerta del forjado

mediante la eliminación de material en las zonas de tracción entre nervios, lo que permite salvar luces mayores con deformaciones controladas en comparación con una losa maciza de rigidez equivalente.

En el detalle de corte transversal especificado en los planos, la losa presenta un peralte total de 300mm. Su configuración geométrica consta de una capa de compresión superior de 50 mm de espesor, que actúa monolíticamente con nervios o viguetas de hormigón armado de 250 mm de altura. El diseño contempla armadura principal longitudinal en los nervios para resistir las solicitaciones de flexión, y una armadura de refuerzo transversal en la capa de compresión destinada a la distribución de cargas concentradas.

El diseño estructural y arquitectónico del proyecto se rige bajo los lineamientos del ACI 318-19, cumpliendo específicamente con la normativa para sistemas de losas nervadas en una dirección (viguetas) y pórticos especiales resistentes a momento. El dimensionamiento de la losa de 300 mm de peralte garantiza el cumplimiento de los estados límite de servicio (control de deflexiones) y de resistencia última. Asimismo, la configuración espacial y las materialidades propuestas se alinean con los estándares de accesibilidad física y cognitiva establecidos en la norma ISO 21542, asegurando un entorno seguro y navegable para usuarios con necesidades neuro diversas.

Técnicos/Constructivos:

El proyecto contempla un enfoque técnico/constructivo coherente con los principios de la neuroarquitectura, priorizando la seguridad, el confort sensorial, la durabilidad y el mantenimiento eficiente, basado en que la elección de los materiales responda tanto a criterios estéticos como al desempeño requerido para niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), así como a la sostenibilidad operativa del edificio mediante la integración tecnológica.

En los recubrimientos horizontales de las áreas de aprendizaje y terapia se propone un acabado en vinilo homogéneo de alto tráfico o linóleo acústico; este material presenta

una superficie cálida al tacto, propiedades de absorción de impacto y reducción de ruido de pasos, además de ser bacteriostático y de muy fácil mantenimiento. Mientras que para las áreas húmedas y de servicios se utilizará porcelanato antideslizante de gran formato para minimizar juntas, garantizando seguridad e higiene. En los exteriores, como el jardín sensorial y zonas de juegos, se ubicará pavimento de caucho continuo (EPDM) para amortiguar caídas, combinado con adoquín de hormigón en caminerías que garantice superficies niveladas y sin barreras arquitectónicas.

Los muros interiores se rematarán con pintura satinada lavable de bajo olor y emisiones cero de COV, en acabados mate y una paleta cromática neutra para minimizar deslumbramientos y evitar la sobreestimulación visual; las zonas húmedas contarán con recubrimientos cerámicos específicos. En aulas determinadas se incorporarán paneles fonoabsorbentes revestidos con textiles y maderas naturales tratadas para mejorar el control acústico. En las fachadas exteriores se aplicará pigmento al hormigón para obtener el acabado deseado y generar una alta resistencia a la radiación UV y a la humedad, complementada con elementos de fachada diseñados para requerir bajo mantenimiento.

En las zonas de terapia ocupacional y aulas con áreas húmedas se considera la colocación de mesones de superficies sólidas (tipo cuarzo) sin porosidad, mientras que el área de salpicadura tendrá un recubrimiento de fácil limpieza. Para el mobiliario fijo de almacenamiento se utilizará melamina RH o madera contrachapada con bordes totalmente redondeados y sistemas de cierre lento, en colores neutros o maderas claras para mantener la calma visual.

Ambientales:

El diseño del Centro Educativo se fundamenta en una estrategia bioclimática pasiva complementada por sistemas activos de alta eficiencia (Smart Building). Los criterios ambientales adoptados no solo buscan la reducción de la huella de carbono y el consumo energético, sino que son herramientas directas para garantizar el bienestar fisiológico y

psicológico de los estudiantes, entendiendo que el confort ambiental es un prerrequisito para la estabilidad sensorial en el espectro autista.

Confort Térmico y Ventilación Natural. Se prioriza la ventilación cruzada en todas las aulas y talleres para garantizar la renovación constante de aire y la regulación térmica pasiva. La implantación de los bloques aprovecha los vientos predominantes del sitio, mientras que la altura libre interior, favorecida por la losa nervada, permite la estratificación del aire caliente (efecto chimenea). La estructura de hormigón aporta una alta inercia térmica, amortiguando los picos de temperatura exterior para mantener un ambiente interior estable y fresco, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de climatización.

Iluminación y Control Solar. La orientación del edificio y el diseño de las fachadas responden a la necesidad de maximizar la iluminación natural difusa y eliminar la radiación directa que causa deslumbramientos o sobrecalentamiento. Se implementan aleros profundos y elementos de protección solar (quiebra soles) calculados según la trayectoria solar local. El sistema inteligente de iluminación compensa automáticamente los niveles de lux cuando la luz natural desciende, manteniendo siempre un confort visual uniforme sin parpadeos.

Calidad del Aire Interior (IAQ). Dado el impacto de la calidad del aire en el rendimiento cognitivo, el proyecto integra un monitoreo ambiental constante mediante sensores de CO₂, material particulado y compuestos orgánicos volátiles (VOCs). El sistema de gestión del edificio (BMS) activa automáticamente la ventilación mecánica asistida o la apertura motorizada de ventanas altas cuando los niveles de saturación superan los parámetros saludables, garantizando un ambiente oxigenado y libre de patógenos.

Confort Acústico y Barreras Vegetales. El criterio ambiental acústico es crítico para el perfil de usuario. Se utiliza la vegetación perimetral y los jardines internos como barreras fonoabsorbentes naturales para mitigar el ruido urbano. Constructivamente, la envolvente del edificio utiliza vidrios de doble acristalamiento hermético y muros con

aislamiento para crear una "zona de calma". Los materiales interiores son seleccionados por sus coeficientes de absorción acústica (NRC) para controlar la reverberación y el ruido de fondo.

Gestión Hídrica y Paisajismo Sensorial. El diseño paisajístico emplea especies nativas de bajo consumo hídrico, las cuales aportan confort higrotérmico mediante evapotranspiración. Se proyecta un sistema de recolección de aguas lluvias provenientes de las cubiertas para su reutilización en el riego de las áreas verdes y el mantenimiento del jardín sensorial, cerrando el ciclo del agua dentro del proyecto y promoviendo una cultura de sostenibilidad visible para los estudiantes.

6.3. Especificaciones técnicas, normativas, tecnológicas y de equipamiento.

Los lineamientos constructivos, el marco legal y la infraestructura tecnológica que sustentan el proyecto. La integración de estos tres ejes garantiza que el Centro Educativo no solo sea estructuralmente resiliente y normativamente cumplidor, sino que funcione como una herramienta terapéutica activa gracias a la implementación de sistemas inteligentes.

Especificaciones técnicas:

Las especificaciones técnicas definen la materialidad y los procesos constructivos seleccionados bajo criterios de durabilidad, seguridad sísmica y confort sensorial (acústico y táctil) para usuarios con TEA.

- **Sistema Estructural:** La estructura portante se resuelve mediante un sistema a porticado de hormigón armado ($f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$), compuesto por columnas de sección cuadrada de 40x40 cm y vigas descolgadas que conforman pórticos resistentes a momentos. Este sistema garantiza la rigidez lateral necesaria ante eventos sísmicos y permite la flexibilidad de la distribución interior.

- **Sistema de Entrepiso:** Se emplea una losa nervada (aligerada) en una dirección con un peralte total de 30 cm (25 cm de nervio + 5 cm de capa de compresión). El uso de bloques aligerantes reduce la carga muerta del edificio y mejora el aislamiento acústico por masa y cámara de aire entre niveles.
- **Mampostería y Divisiones:** Los muros perimetrales son de bloque de hormigón vibrado con recubrimiento de mortero. Las divisiones internas entre aulas utilizan tabiquería con doble placa de yeso-cartón y lana mineral interior (aislamiento acústico $STC > 50$), fundamental para evitar la contaminación auditiva entre espacios de terapia.
- **Acabados Horizontales (Pisos):** En aulas y circulaciones se instala piso vinílico heterogéneo acústico de alto tráfico, clase 34/43, con tratamiento bacteriostático y superficie antideslizante R10. Este material amortigua el ruido de impacto (pasos) y ofrece una textura cálida y segura ante caídas.
- **Acabados Verticales y Cielos:** Se utiliza pintura látex satinada libre de VOCs (Compuestos Orgánicos Volátiles) en tonos neutros mate para evitar reflejos. Los cielos rasos son modulares de fibra mineral con alto coeficiente de absorción sonora (NRC 0.70) para controlar la reverberación y ocultar las instalaciones domóticas.

Especificaciones normativas:

Los lineamientos constructivos, el marco legal y la infraestructura tecnológica que sustentan el proyecto. La integración de estos tres ejes garantiza que el Centro Educativo no solo sea estructuralmente resiliente y normativamente cumplidor, sino que funcione como una herramienta terapéutica activa gracias a la implementación de sistemas inteligentes.

El marco legal y técnico del proyecto asegura el cumplimiento estricto de las leyes nacionales de la República del Ecuador, priorizando la seguridad física de los ocupantes y la garantía de derechos para una educación inclusiva de calidad.

- **ACI 318-19 (American Concrete Institute):** Rige el dimensionamiento de los elementos de hormigón armado, cuantía de acero y detalles de ductilidad para pórticos especiales.
- **ISO 21542 (Edificación - Accesibilidad del entorno construido):** Establece los anchos libres de paso, pendientes de rampas (máximo 8-10%), dimensiones de baterías sanitarias accesibles y señalética táctil/visual necesaria para centros de educación especial.
- **NTE INEN 2 292:** Normativa técnica ecuatoriana que regula la accesibilidad de las personas al medio físico.
- **NFPA 101 (Life Safety Code):** Determina las rutas de evacuación, anchos de salida y sistemas de detección de incendios.
- **Normativa Ecuatoriana de la Construcción (NEC-15):** Es el cuerpo normativo rector para el diseño estructural y seguridad en edificaciones. Se aplican los siguientes capítulos específicos:
- **NEC-SE-DS (Peligro Sísmico):** Determina los parámetros de diseño para la zona costera (Manta), considerando un factor de zona sísmica Z alto (perfil de suelo tipo D o E, según estudio geotécnico), lo que obliga al uso de pórticos especiales resistentes a momento.
- **NEC-SE-HM (Estructuras de Hormigón Armado):** Regula el dimensionamiento de elementos, recubrimientos mínimos para evitar corrosión por ambiente salino y el detalle del armado de la losa nervada y vigas.
- **NEC-HS-CI (Contra Incendios):** Establece los requisitos para vías de evacuación, anchos de puertas (mínimo 1.20m en aulas), señalética fotoluminiscente y sistemas

de detección de humo, cruciales en centros de educación especial donde los tiempos de reacción pueden variar.

- **NEC-SB-IE (Instalaciones Eléctricas):** Normativa para el diseño de redes de baja tensión, asegurando la protección de los equipos tecnológicos (Smart Building) y la seguridad de los usuarios ante riesgos eléctricos.
- **Estándares de Infraestructura Educativa (MinEduc):** Cumplimiento de los índices de ocupación y confort, garantizando un área mínima de 2.40 m² por estudiante en aulas y el cumplimiento de renovaciones de aire cruzada para salud ambiental.
- **Modelo Nacional de Gestión y Atención para Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE):** Lineamientos que exigen la eliminación de barreras arquitectónicas y la implementación de espacios de apoyo psicopedagógico (UDAI) y terapias dentro del plantel.
- **LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural):** Artículos referentes a la infraestructura física que debe garantizar accesibilidad, adaptabilidad y seguridad para estudiantes con discapacidad, validando el uso de tecnologías de apoyo (domótica).
- **Normativa de Accesibilidad Universal (INEN):** Dado el enfoque inclusivo del centro, estas normas son de aplicación obligatoria y prioritaria sobre los estándares convencionales:
- **NTE INEN 2 292 (Accesibilidad de las personas al medio físico):** Norma técnica ecuatoriana que regula las dimensiones de pasillos (mínimo 1.50m para doble vía de sillas de ruedas), rampas (pendiente máx. 8-10%), baños adaptados y señalética Braille/táctil.
- **NTE INEN 2 314 (Señalización):** Especificaciones para la señalética de seguridad y orientación, utilizando contrastes visuales adecuados para personas con baja visión o dificultades de procesamiento sensorial.

6.4. Criterios de prefactibilidad.

El análisis de prefactibilidad evalúa la consistencia del proyecto desde múltiples dimensiones para determinar su potencial de éxito. A continuación, se detallan los criterios aplicados al diseño del Centro Educativo Especializado.

Viabilidad Técnica:

El proyecto se considera técnicamente viable dado que combina sistemas constructivos tradicionales con tecnologías innovadoras de fácil implementación.

- **Constructibilidad:** La elección de un sistema a porticado de hormigón armado y losas nervadas ("Slab Tenas") responde al dominio tecnológico de la mano de obra local y la disponibilidad inmediata de materiales (cemento, acero, áridos) en la región, reduciendo riesgos de ejecución.
- **Tecnología:** La implementación de la capa "Smart" (inmótica y sensores IoT) es factible gracias a la existencia de protocolos estandarizados (KNX, DALI) y proveedores especializados en el mercado nacional. La infraestructura propuesta (ductería, cielos rasos registrables) facilita su instalación y mantenimiento sin requerir obras civiles complejas.
- **Ubicación:** Las condiciones geotécnicas y topográficas del terreno han sido consideradas en el diseño de cimentación, asegurando la estabilidad física de la edificación.

Viabilidad Financiera:

- Si bien el proyecto implica una inversión inicial superior a la de una escuela estándar debido al equipamiento tecnológico y acabados especializados, presenta una solidez financiera a largo plazo.
- **Eficiencia de Costos:** El uso de losas aligeradas optimiza el consumo de hormigón y acero, reduciendo el costo directo de la estructura.

- **Costos Operativos (OPEX):** La integración de sistemas bioclimáticos pasivos y la gestión energética automatizada (Smart Building) reducirán significativamente el consumo de electricidad (ahorro estimado del 30-40% en facturación de servicios básicos), mejorando el flujo de caja operativo.
- **Fuentes de Financiamiento:** El carácter social e inclusivo del proyecto lo hace elegible para fondos no reembolsables de organismos internacionales, alianzas público-privadas (APP) o líneas de crédito preferenciales de la banca de desarrollo para infraestructura educativa y de salud.

Viabilidad Social:

- El proyecto responde a una demanda insatisfecha crítica y posee una alta rentabilidad social.
- **Atención a la Demanda:** Existe un déficit de infraestructura educativa diseñada específicamente para la neuro divergencia en la región. Este centro cubrirá una brecha urgente para familias que actualmente no encuentran espacios adecuados para el desarrollo de sus hijos.
- **Inclusión y Derechos:** El proyecto materializa el derecho constitucional a una educación inclusiva y de calidad, promoviendo la integración social de personas con discapacidad y mejorando la calidad de vida de sus núcleos familiares.
- **Generación de Empleo:** Durante la construcción generará empleo directo para obreros locales, y en su fase operativa demandará profesionales especializados (terapeutas, psicólogos, docentes, técnicos de mantenimiento).

Viabilidad Ambiental:

- El diseño se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), minimizando su impacto ecológico.
- **Sostenibilidad Pasiva:** La orientación estratégica, ventilación cruzada y protección solar reducen la huella de carbono operativa.

- **Gestión de Recursos:** La implementación de sistemas de recolección de aguas lluvias para riego y el uso de artefactos sanitarios eficientes aseguran un uso responsable del recurso hídrico.
- **Salud Ambiental:** El uso estricto de materiales no tóxicos (libres de VOCs) y el monitoreo de calidad de aire no solo protegen el medio ambiente, sino que son requisitos indispensables para la salud de los usuarios con sensibilidad química o sensorial.

Viabilidad Legal y Normativa:

El proyecto se enmarca rigurosamente dentro del ordenamiento jurídico vigente, sin presentar impedimentos legales.

- **Cumplimiento Normativo:** El diseño respeta la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-15) en todos sus capítulos (Sismo, Incendios, Sanitaria), así como las Ordenanzas Municipales de uso de suelo y retiros.
- **Marco Sectorial:** Cumple con los estándares de infraestructura del Ministerio de Educación (MinEduc) y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que exigen y fomentan la creación de espacios adaptados.
- **Accesibilidad:** Se adhiere a la norma NTE INEN 2 292 e ISO 21542, garantizando que no existan barreras arquitectónicas que pudieran derivar en sanciones legales o discriminación.

Viabilidad Institucional:

Se proyecta un modelo de gestión sólido que garantiza la operatividad del centro.

- **Modelo de Gestión:** La infraestructura está diseñada para facilitar la operación logística, separando flujos de estudiantes, personal administrativo y mantenimiento, lo que optimiza la gestión diaria.

- **Capacidad Operativa:** La incorporación del sistema BMS (Building Management System) permite un mantenimiento predictivo de las instalaciones, reduciendo tiempos de inactividad por fallos técnicos.
- **Alianzas Estratégicas:** La viabilidad se refuerza mediante la vinculación con universidades locales (para pasantías de terapeutas) y centros de salud, asegurando una rotación y capacitación constante del talento humano necesario para operar la institución.

6.5. Presupuesto referencial.

El presupuesto referencial presentado se ha estimado mediante el método de valoración por metro cuadrado de construcción, aplicando los rangos de precios publicados por la Cámara de la Industria de la Construcción del Ecuador (CAMICON). Esta metodología, adecuada para las etapas de prefactibilidad y anteproyecto, permite obtener una estimación rápida y consistente del costo global de la obra sin requerir el desglose detallado por rubros ni el análisis pormenorizado de precios unitarios (APU).

Su utilización se fundamenta en la estandarización y el respaldo institucional de las fuentes de referencia, lo que aporta coherencia con las condiciones del mercado nacional. Para garantizar la pertinencia del cálculo en el contexto del proyecto, se han incorporado ajustes por ubicación y por nivel de acabados y equipamiento especializado; dichos supuestos y la fecha de referencia de los precios son tomados de (rubros referenciales del 2025 de CAMICON). Este presupuesto sirve como insumo orientador para la evaluación de

viabilidad económica y como base para las fases posteriores de diseño, donde se desarrollará el APU y la desagregación por partidas.

Tabla 15: Presupuesto referencial de obra.

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE OBRA			
Obra: Construcción de Centro de Neuro Desarrollo infantil, contituido en 3 bloques de dos niveles y areas complementarias			
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA			
Tipo de infraestructura	Superficie (m2)	Cantidad (u)	Total (m2)
Bloque de Apoyo y Gestión	168	1	168
Bloque Terapeutico	168	1	168
Bloque educativo	168	1	168
TOTAL			504
Descripción	Costo por m2	Superficie (m2)	Valor total
Preliminares de obra	\$60	504	\$30,240.00
Obra en grises	\$300	504	\$151,200.00
Inst. Electricas	\$30	504	\$15,120.00
Inst. Hidrosanitarias	\$25	504	\$12,600.00
Acabados Medios	\$200	504	\$100,800.00
Costo total del m2	\$615	Total de Infraestructura	\$309,960.00
OBRAS COMPLEMENTARIAS			
Caminerías y áreas de juegos	\$35	798	\$27,930.00
Areas verdes	\$10	200	\$2,000.00
		Total de Complementarias	\$29,930.00
		TOTAL	\$339,890.00
PRECIO TOTAL REFERENCIAL DE LA OBRA			
<i>Monto: Trecientos treinta y nueve mil ochocientos noventa con cero centavos</i>			

Fuente: Elaboración propia.

6.6. Cronograma de obra referencial.

Cronograma de obra planteado en un tiempo estimado en 10 meses.

Preliminares de Obra (Mes 1)

- Actividades: Limpieza del terreno, nivelación, trazo y replanteo de los 3 bloques, instalación de campamento y cerramiento provisional.
- Justificación: Representa el inicio logístico. Dado el valor (\$30,240), incluye movimientos de tierra importantes para preparar la cimentación de los 504 m².

Obra en Grises (Meses 2 - 5)

- Actividades: Cimentación (zapatas/riostros), estructura de hormigón (columnas, vigas), losas nervadas de entrepiso y mampostería de bloques (paredes).

- Justificación: Es el rubro más pesado del presupuesto (\$151,200). Se trabajará de forma escalonada: iniciando con el Bloque de Apoyo, seguido del Terapéutico y finalmente el Educativo para optimizar encofrados y mano de obra.

Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas (Meses 4 - 6)

- Actividades: Picado de mampostería, tendido de ductería eléctrica, tuberías de agua/desagüe y cableado estructurado (Sistema Smart).
- Justificación: Estas actividades inician antes de terminar la obra gris para evitar roturas posteriores. Se requiere coordinación precisa para la red de sensores y automatización propuesta.

Acabados Medios (Meses 6 - 9)

- Actividades: Enlucidos, empaste y pintura, colocación de pisos (vinil/porcelanato), cielos rasos acústicos, ventanería y carpintería de madera.
- Justificación: Con un presupuesto de \$100,800, esta fase es crítica para la calidad final. Requiere tiempo para el secado de capas y detalles finos de neuroarquitectura (texturas, colores).

Obras Complementarias y Exteriores (Meses 8 - 10)

- Actividades: Conformación de caminerías (798 m²), instalación de juegos infantiles sobre piso de caucho, siembra de áreas verdes (200 m²) y jardín sensorial.
- Justificación: Se dejan para la etapa final para evitar que la maquinaria pesada de la obra gris dañe los pavimentos o el paisajismo.

Cierre y Entrega (Mes 10)

- Actividades: Limpieza final profunda, pruebas de sistemas inteligentes (Smart Building), pruebas de presión de agua, retoques de pintura y entrega oficial.

Tabla 16: Cronograma referencial de obra.

Fase / Rubro	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Preliminares	■									
Obra en Grises (Estructura)		■	■	■	■					
Instalaciones (Elec/Hidro)				■	■	■				
Acabados Medios						■	■	■	■	
Obras Complementarias								■	■	
Pruebas y Entrega										■

Fuente: *Elaboración propia.*

7. CONCLUSIONES:

El trabajo concluye que el espacio físico no es neutro, sino un agente activo que impacta directamente en la neurofisiología de los niños con TEA. Se asimiló que la arquitectura convencional a menudo actúa como una barrera debido a la sobreestimulación sensorial. Al integrar teorías como la Integración Sensorial de Jean Ayres y el Desarrollo Cognitivo de Piaget, se demostró que el diseño arquitectónico (luz, acústica, texturas, temperatura) puede funcionar como un "coterapeuta" que facilita la autorregulación emocional, la autonomía y el aprendizaje, validando la neuroarquitectura como una disciplina esencial para la inclusión educativa.

El diagnóstico de campo en el Centro MESH actual (Portoviejo) reveló una realidad crítica: el **78%** de la población sufre altos niveles de sobreestimulación y el 62% enfrenta baja accesibilidad debido a la falta de infraestructura especializada. Se concluye que las adaptaciones superficiales no son suficientes; la falta de control acústico, la iluminación inadecuada y la ausencia de "zonas de calma" son las principales carencias que impiden un desarrollo integral, confirmando la necesidad urgente de espacios diseñados específicamente desde cero para la neurodivergencia.

La propuesta arquitectónica en Manta demuestra que es posible traducir las necesidades neurológicas en soluciones espaciales concretas mediante el concepto de "Filtros Progresivos". La organización del edificio en tres bloques funcionales (Terapéutico, Educativo, Apoyo) permite graduar los estímulos desde lo público a lo privado, garantizando previsibilidad espacial (wayfinding). La viabilidad técnica se sustenta en el uso de materiales específicos (pisos vinílicos acústicos, cielos rasos fonoabsorbentes) y tecnología *Smart Building* (inmótica) para el control ambiental, logrando una mejora proyectada del **85%** en el confort del usuario.

8. RECOMENDACIONES:

Se recomienda incorporar los principios de neuroarquitectura y diseño sensorial en las normativas nacionales de infraestructura educativa (como la LOEI y normas NEC). Estos criterios no deben limitarse a centros especializados, sino aplicarse de manera transversal en todas las instituciones públicas y privadas para garantizar una verdadera equidad, asegurando que el "entorno como tercer maestro" sea accesible para todos los perfiles neurocognitivos.

Antes de realizar intervenciones o nuevas construcciones educativas, se recomienda ejecutar "auditorías sensoriales" obligatorias (similares a la metodología Genius Loci usada en este estudio). Estas evaluaciones deben identificar fuentes específicas de ruido, deslumbramiento y barreras táctiles, utilizando la opinión de los usuarios directos (familias y terapeutas) como base para la toma de decisiones de diseño, evitando así inversiones en infraestructuras que resulten funcionalmente obsoletas para la población TEA.

Para garantizar la efectividad de la propuesta a largo plazo, se recomienda establecer un plan de mantenimiento riguroso enfocado en los sistemas tecnológicos y materiales específicos. El éxito de los "filtros progresivos" depende del correcto funcionamiento de los sensores; sin un mantenimiento adecuado, el edificio perdería su capacidad de regulación ambiental y, por ende, su función terapéutica.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bibliografía

- Aragall, F. (2010). *Comité español de representación de personas con discapacidad*.
Obtenido de La accesibilidad en los centros educativos.
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory Integration and Learning Disorders*. Los Ángeles, California.:
Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory Integration and the Child*. Los Ángeles, California (EE. UU.):
Western Psychological Services.
- Barliana, M. S. (2016). The architectural accessibility of vocational education facility for
special needs student. *2nd International Conference on Education, 1*, 1-6.
- Barreto, Z. W., & Arévalo, P. J. (2023). Análisis del aprendizaje infantil desde la teoría del
desarrollo cognitivo de Jean Piaget: un enfoque etnográfico. *Revista
Latinoamericana de Educación*, 1-12.
- Beaudry, B. I. (2013). El enfoque de la integración sensorial de la doctora Ayres. *REVISA
TOG*, págs. 1–11.
- Bingler, S. (1995). Place as a form of knowledge. *En A. Meek (Ed.), Designing*.
- Bose, J. (2009). Education and the architecture of an inclusive socie. *Peace Prints. South
Asian Journal of Peacebuilding, 2(1)*, 2-4.
- Brusilovsky Filer, B. (2014). Modelo para diseñar espacios accesibles. *Espectro cognitivo*.
- Campora, H. (2019). Neuroarquitectura. *Ensayo entre los espacios físicos y mentales*.
- Castañeda, L. &. (2021). Arquitectura Para El Autismo: Una Reflexión Del Diseño De
Ambientes De Aprendizaje. *Arquitectura*.
- Danielle, H. K., & Larkin, K. (2016). Does Universal design education. (Unirojas, Ed.) *Journal
of Accessibility and Design for All*.
- Eberhard. (2009). Applying Neuroscience to Architecture. *Neuron, 72*, 753-756.
- Edelstein, E. &. (s.f.). *Neuroscience in architecture: The evolving relationship between
research and design*. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/225938804_Form_Follows_Function_Bridging_Neuroscience_and_Architecture
- Edelstein, E. M. (2007). Neuroscience in architecture : the evolving relationship between
research and design. *Neurociencias*.
- Espinoza, A. (2020). *Neuroarquitectura: Habitar con mente*. Universidad Nacional Autónoma
de México.
- Gil Carvajal, M. C. (07 de Septiembre de 2022). *ebuah*. Obtenido de Bliiblioteca Digital
Universidad de Alcalá: <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/54892>

- Gil, M. (2022). *Neuroarquitectura - Una arquitectura centrada en la persona*. Obtenido de file:///C:/Users/ubunc/Downloads/TFG_Gil_Carvajal_2022.pdf
- Guzmán, M. G. (02 de Septiembre de 2025). *Psicología y Mente*. Obtenido de Psicología y Mente.
- Helton, J., & Humberto, C. (2022). *Aplicación de los principios de la neuroarquitectura para el diseño de espacios educativos de un instituto de educación superior tecnologico público en el distrito de Villa María del Triunfo 2022*. Universidad Privada del Norte.
- Kellert, S. R. (1993). The biophilia hypothesis. En S. R. Kellert, *The biophilia hypothesis*. Shearwater.
- Kellert, S. R. (1993). *The biophilia hypothesis*. Island. Shearwater.
- Lei Xia, Paloma Yali. (Enero de 2021). *Universidad Politecnica de Madrid*. Obtenido de <https://oa.upm.es/66240/>
- Lobo, A. (sf de sf de 2025). *Actos en la escuela*. Obtenido de Actos en la escuela: <https://actosenlaescuela.com/que-es-la-mente-absorbente/>
- Lujan, J. (2023). Calidad arquitectónica de los centros educativos básicos especiales enfocados 2023. *[Tesis de titulación, Universidad Cesar Vallejo]*.
- Marissa Walczak. (2022). *Arquitectura y autismo: la accesibilidad cognitiva en los entornos*. Obtenido de <https://www.fundacionconectea.org/2022/09/22/arquitectura-y-autismo-la-accesibilidad-cognitiva-en-los-entornos/>
- Martín Ungría, J. (2014). La Teoría de la Integración Sensorial y su Aplicación Práctica. *Trabajo de fin de grado, Universidad de Zaragoza*, 1-27. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/13636/files/TAZ-TFG-2014-092.pdf>
- Martínez, G. B. (2019). Publicaciones científicas sobre la teoría de la integración sensorial de Jean Ayres: Scoping review. *Trabajo de fin de grado, Universidad de A Coruña*, 1-53. Obtenido de <https://ruc.udc.es/rest/api/core/bitstreams/d744c837-9630-4782-bebb-0b1a5c8b2c83/content>
- Montessori, M. (2014). *La mente absorbente del niño (Edición actualizada)*. Fundación Torres y Prada. MEXICO: EDITORIAL DIANA. Obtenido de <https://fundaciontorresyprada.org/wp-content/uploads/2022/01/LA-MENTE-ABSORBENTE-DEL-NINO.pdf>
- OMS. (17 de Septiembre de 2025). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Organizacion Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Peces-Lucia. (2024). *Diseño de Estructuras, Objetos y Espacios Educativos desde la Neuroarquitectura para la Inclusión Educativa*. Universidad de Valladolid.
- Posada Gómez, I. (2025). Neuroarquitectura y educación infantil: El impacto del espacio en el aprendizaje en el niño. *Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana*, 1-39. Obtenido de

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/12737/Neuroarquitectura%20y%20educaci%C3%B3n%20infantil.pdf?sequence=1>

- Ramírez Trejo, D. A. (2021). Teoría del desarrollo cognitivo. *UNO Sapiens, Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No.*, 18-20. Obtenido de [file:///C:/Users/ubunc/Downloads/webmaster,+2+Teor%C3%ADa+del+Desarrollo+Cognitivo+\(18-20\)%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ubunc/Downloads/webmaster,+2+Teor%C3%ADa+del+Desarrollo+Cognitivo+(18-20)%20(1).pdf)
- Rueda Pinzon. (2022). La neuroarquitectura y los escenarios educativos incluyentes. *Accesibilidad universal y diseño para todos*, págs. 97-115.
- Solano Meneses, E. E. (2021). - Arquitectura inclusiva: un abordaje neurocognitivo. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 161-164. Obtenido de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/3253/2646>
- Steinfeld, E. &. (2012). Creating inclusive environments. En E. &. Steinfeld, *Creating inclusive environments*. Universal design.
- Sutil, L., & Perán. (2012). Neuroarquitectura y comportamiento del consumidor: Una propuesta de modelo de diseño. *Universidad Rey Juan Carlos Barcelona*.
- Valeria Rovayo . (2021). *ARQUITECTURA PARA EL AUTISMO*.
- Valle, García & Losada . (2022). *Trastornos del espectro del autismo*. Obtenido de Autismo.
- Villapando, A., & Barceína. (2012). Teoría del Diseño II Psicología y Arquitectura. Notas Breves: Confort Psicológico". *México: Posgrado de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México*.

10. ANEXOS

Documento PDF adjunto contiene planimetría en formato a1, con los siguientes

puntos:

- Implantación (cubiertas)
- Emplazamiento en la que se observa la planta baja y su conexión con el área exterior.
- Plantas arquitectónicas (amobladas y ambientadas).
- Plantas arquitectónicas (acotadas con ejes y columnas).
- Cortes Arquitectónicos (longitudinal y transversal en donde se evidencie los puntos más importantes del proyecto) mínimo 4.
- Fachadas Arquitectónicas (Frontal, lateral y posterior)
- Planos estructurales referenciales (cimentación).
- Planos de instalaciones hidrosanitarias.
- Planos de instalaciones eléctricas.
- Detalles constructivos.
- Imágenes / perspectivas interiores y exteriores del proyecto.
- CD / LINK del recorrido virtual.