

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA



**ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO
ESPECIALIZADO EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO
AUTISTA EN CHICLAYO**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR

OMAR ABDUL ARBULU VASQUEZ

ASESORA

MARÍA DEL ROSARIO BALCÁZAR LLUNCOR

<https://orcid.org/0000-0003-0867-2832>

Chiclayo, 2021

**ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN
CENTRO ESPECIALIZADO EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL
ESPECTRO AUTISTA EN CHICLAYO**

PRESENTADA POR:

OMAR ABDUL ARBULU VASQUEZ

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR:

Oscar Victor Martín Vargas Chozo

PRESIDENTE

Ofelia del Pilar Baca Kamt

SECRETARIO

María del Rosario Balcázar Llúncor

VOCAL

Dedicatoria

A mis padres, por apoyarme incondicionalmente durante este proceso y ser un motivo para querer superarme siempre.

A mi abuela Imelda Terrones, guía y luz en mi vida.

Agradecimiento

A mis hermanos, por estar a mi lado y ayudarme en todo momento.

A la Arquitecta Rosario Balcázar por creer en mí y en esta investigación; por su apoyo y conocimiento.

Índice

Resumen.....	5
Abstract	6
Introducción:	7
Revisión de literatura	9
Materiales y métodos	22
Fase 01:	22
Fase 02:	22
Fase 03:	22
Fase 04:	23
Resultados y discusión.....	24
Resultados de la Fase 01:	24
Resultados de la Fase 02:	31
Resultados de la Fase 03:	33
Resultados de la Fase 04:	41
Conclusiones	50
Recomendaciones	50
Referencias.....	51
Anexos	53

Resumen

Se realizó la presente investigación con el objetivo principal de determinar criterios, conceptos y parámetros de arquitectura sensorial para aplicarlos al diseño de un centro especializado en niños con trastorno del espectro autista (TEA) en la ciudad de Chiclayo, como soporte a su correcto desarrollo para la vida, mediante una infraestructura adecuada y pensada en la percepción del trastorno. Dentro de los objetivos específicos el primero tuvo como finalidad idear estrategias proyectuales a partir del conocimiento de la percepción de los niños con TEA y las características arquitectónicas de sus espacios de desarrollo; el segundo objetivo buscó identificar configuraciones espaciales y materiales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo del usuario, para utilizarlas en el proceso de diseño; mientras que el tercero consistió en analizar la ciudad de Chiclayo en cuanto a contaminación acústica y de residuos, para determinar el lugar de emplazamiento más favorable y diseñar el master plan del proyecto. Por último, el cuarto objetivo consistió en diseñar el centro especializado en niños con el trastorno del espectro autista, aplicando criterios de arquitectura sensorial, para la ciudad de Chiclayo. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista, para lograr el resultado del primer objetivo, para el segundo se utilizó el análisis de referentes, para el tercero la observación y mapeo de lugar y finalmente el cuarto objetivo se logró utilizando los resultados obtenidos de los objetivos anteriores para el diseño del proyecto.

Palabras clave: Diseño arquitectónico, percepción, instalaciones de salud y bienestar.

Abstract

The present research has been carried out with the main objective of determining criteria, concepts and parameters of sensory architecture to apply them to the design of a center specialized in children with autism spectrum disorder (ASD) in the city of Chiclayo, as support for their correct development for life, through an adequate infrastructure and thought about the perception of the disorder. Among the specific objectives, the first one aims to devise project strategies based on the knowledge of the perception of children with ASD and the architectural characteristics of their development spaces; The second objective seeks to identify spatial configurations and materials that respond in a coherent way to the comfort and development of the user, to use them in the design process; while the third consists of analyzing the city of Chiclayo in terms of noise pollution and waste, to determine the most favorable location and design the project master plan. Finally, the fourth objective is to design the specialized center for children with autism spectrum disorder, applying sensory architecture criteria, for the city of Chiclayo. The techniques used were the interview, to achieve the result of the first objective, for the second the analysis of referents was used, for the third the observation and mapping of the place and finally the fourth objective was achieved using the results obtained from the previous objectives to the project design.

Keywords: Architectural design, perception, health and wellness facilities

Introducción:

La percepción del entorno para un niño con algún trastorno del espectro autista (TEA o autismo) es distinta y mucho más sensible que la de una persona común, de igual manera, presentan problemas para relacionarse y comunicarse con los demás. A nivel global, la Organización mundial de la salud estima que la prevalencia de algún trastorno del espectro autista es de 1 de cada 160 personas, relación que va en aumento. (Organización Mundial de la Salud, 2016) Del mismo modo, en el Perú, el porcentaje de personas con “limitación para relacionarse con los demás por sus sentimientos, emociones y conductas” (Autismo) en cada hogar del país es del 3.4% para el año 2016 (CONADIS, 2016). Por otro lado, se estima que en Chiclayo hay al menos 400 niños y adolescentes diagnosticados con autismo en el año 2019. (La Industria, 2019) Los espacios que estos individuos necesitan para su desarrollo deben ser sensorialmente favorables y lo menos disruptivos con sus sentidos, pero en Chiclayo, las instituciones de salud pública no cuentan con espacios adecuados para su tratamiento terapéutico, además de no tener la capacidad de atención para el creciente número de niños con TEA. Los hospitales privados y del estado no tienen la infraestructura necesaria para las terapias y actividades requeridas; además, los edificios de las asociaciones existentes no responden de manera adecuada a la condición sensorial del trastorno. (La República, 2018)

En estudios como el realizado por Magda Mostafa en *Architecture for Autism: Autism aspects in school design* (Mostafa, 2015) y el de Alejandra Mora: *Arquitectura y Autismo: Estrategias para diseñar espacios educativos* (Mora, 2019) abordan el tema del diseño de arquitectura para instituciones educativas enfocadas en niños con trastorno del espectro autista, exponen criterios, configuraciones y disposiciones en los espacios que consideran su condición y que funcionarían de manera adecuada para el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes con TEA. Sin embargo, no abordan a profundidad el tema de lo sensible y cómo incide en los sentidos el objeto arquitectónico, supone un proyectar automático, sin un entendimiento cabal de la problemática; es entonces que se hace necesario el estudio del aspecto sensorial de la arquitectura, el conocimiento previo sobre el usuario y sus requerimientos sensoriales, en este caso, los de niños con trastorno del espectro autista en la ciudad; por lo tanto la investigación analiza la experiencia perceptual del usuario en relación a la configuración espacial, funcional y material de la arquitectura, orientada a la condición característica de niños con TEA y así diseñar la propuesta de un centro especializado para la ciudad de Chiclayo aplicando criterios de arquitectura sensorial.

Con este objetivo, se precisa conocer la percepción característica de los niños con TEA y las condiciones arquitectónicas de sus espacios de desarrollo, para idear estrategias proyectuales basadas en sus sentidos y manera de percibir. De igual forma, se precisa identificar configuraciones espaciales y materiales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA, para utilizarlas en el proceso de diseño; revisando casos análogos previos, de proyectos referentes; y contando con esta información, se analizará la ciudad de Chiclayo en cuanto a contaminación acústica y por residuos, pues conocer estas condiciones es necesario para determinar un espacio de emplazamiento acorde a la percepción del trastorno, determinar su ubicación y diseñar un master plan para implantar en él, el proyecto de un Centro Especializado en niños con TEA que se diseñará con base en su condición y confort, aplicando criterios de arquitectura sensorial, brindándoles ambientes de terapia adecuados y espacios para actividades de desarrollo óptimos.

Finalmente, este estudio supondrá un avance importante para el logro del objetivo de desarrollo sostenible número 11 de las Naciones Unidas, orientado a ciudades y comunidades sostenibles, más precisamente al poder lograr que los entornos urbanos y grupos humanos residenciales propongan planes integrales de cara a la inclusión social, la seguridad y a la sostenibilidad (ONU, 2015); del mismo modo, a nivel nacional, la finalidad del estudio busca la inclusión de personas con habilidades diferentes, apoyando lo estipulado en la ley 29973 que, de manera general, busca el buen desarrollo de la persona con habilidades diferentes y una participación efectiva en la vida política, económica, social, cultural y tecnológica de nuestro país.

Revisión de literatura

- **Trastorno del espectro autista:**

De acuerdo a la Organización mundial de la salud (Organización Mundial de la Salud, 2016) se define el trastorno del espectro autista (TEA) como un grupo de complejos trastornos neurológicos que abarcan tanto el autismo, el trastorno degenerativo infantil y el síndrome de Asperger; cuyas principales características son dificultad en la comunicación, deficiencia en las habilidades sociales y actividades repetitivas e intereses limitados.

Los individuos con autismo muestran completo desinterés social (no tanto los autistas con Asperger), algo común en general del autismo es el comportamiento de aislarse de los demás. Su comunicación es deficiente, es inexpresiva y desentonada, hablando casi como máquinas. Sus discursos pueden parecer tangenciales o circunstanciales, lo cual puede deberse más al efecto de un desorden del pensamiento. Otro comportamiento característico es que eligen un tema específico el cual estudian y memorizan minuciosamente, esto porque limitan su interés a determinados temas, actividades y comportamientos.

Su motricidad tiene deficiencias en la habilidad motora fina, lo que se entiende por habilidad manual medianamente compleja o problemas en movimientos de digitación. Por otro lado, las habilidades motoras complejas, se sabe que demoran en perfeccionarlas o de plano tenerlas, muchos individuos presentan andar peculiar, dificultad para conducir vehículos, bicicletas, etc. Se les hace difícil la manipulación de objetos de complejidad regular. (Bloch-Rosen, 1999)

- **Percepción sensorial en el autismo:**

La representación del mundo en nuestra mente se consigue a través de la sensación, pero sin la capacidad de organizar e interpretar las sensaciones, esta representación no estaría completa. El proceso consecuente a la sensación es la percepción. (Departamento de Psicología de la salud. RUA, 2007)

Para hablar de la percepción sensorial de los individuos con Trastorno del espectro autista, debemos, en primer lugar, entender el proceso perceptual. De acuerdo a la web CogniFit (CogniFit, 2019) La percepción es la capacidad de todo ser humano de tener conciencia de su relación con el entorno en el espacio que nos rodea, y de nosotros mismos. Para percibir el entorno, en nuestro cerebro se realizan principalmente dos procesos: El primero es el proceso exteroceptivo, el cual constituye representaciones de nuestro espacio mediante los sentidos, es decir la información que nos llega de manera inmediata al cerebro, directo de los sentidos.

El segundo proceso perceptual es el propioceptivo, constituye representaciones de nuestro cuerpo, como la posición o la orientación, nuestra postura, ubicación y todo lo referente a la situación del cuerpo en el espacio; luego el espacio constituye parte de nuestro pensamiento, ya que es ahí donde guardamos todos los datos de nuestra experiencia, de lo sentido y lo percibido. “Aprender la manera en la que funcionan los sentidos de cada persona con autismo es la clave crucial para entender a esa persona.” (O’Neill & Midence, 1999, pág. 31)

En el Trastorno del espectro autista, el ámbito de lo perceptivo resulta ser claramente distinto al de aquellos individuos sin el trastorno. Los individuos diagnosticados con el trastorno del espectro autista tienen acercamientos sensoriales y perceptuales inusuales. Los cuales podrían causar híper o hipo sensibilidad, esto se determina por la cantidad de estímulo perceptual, o por el esfuerzo que demanda el proceso de interpretación de un estímulo. Las conexiones típicas entre cosas y sucesos carecen de lógica para ellos, lo cual supone una experiencia disruptiva. La mayor dificultad radica en que parecen no existir los mismos patrones sensoriales y perceptivos en dos individuos autistas, por lo que cada uno tendrá una interpretación única del entorno que lo rodea y, por lo tanto, al momento de proyectar un espacio dedicado se deberá tener en cuenta que los estímulos sensoriales en él, deben ser lo más favorables. (Bogdashina, 2007, pág. 31)

A continuación, se describirá la hipo- e híper- sensibilidad relacionada a cada sentido y las características de cada una, las cuales determinan los comportamientos más comunes en los niños con Trastorno del espectro autista. Se debe entender que los comportamientos estereotipados o repetitivos que realizan los individuos con el trastorno tienen un fin terapéutico, no son meros caprichos o conductas agresivas.

Si son hipersensibles, tienden a irritarse más fácilmente, aislándose, pataleando o realizando rabieta, con el objetivo de informar que el estímulo les causa una terrible molestia. Si, por el contrario, son hiposensibles, buscarán estimular sus sentidos afectados, buscarán luces intensas, olores, espejos, ruidos fuertes, cualquier objeto o acción que los estimule, ya que de otra manera no podrían percibir su entorno. (Bogdashina, 2007, pág. 38)

Características de la sensibilidad sensorial de acuerdo a Olga Bogdashina y los testimonios y experiencias recogidos en PERCEPCIÓN SENSORIAL EN EL AUTISMO Y SÍNDROME DE ASPERGER (Bogdashina, 2007, págs. 39-44)

Hipersensibilidad Visual: Su agudeza visual es excepcional, pueden ver mucho más que cualquier persona. Pueden distraerse con facilidad al poder notar pequeños detalles en el ambiente, como pelusas pequeñísimas, un cabello en el suelo, etc. Además, son muy sensibles a las luces brillantes o focos fluorescentes, los cuales pueden irritarlos muy fácilmente ya que son capaces de percibir hasta 60 parpadeos por segundo de la luz.

Hiposensibilidad Visual: Su visión es muy limitada, tienen dificultades para interpretar formas, insensibilidad ante luces brillantes o intensas. Necesitan estimular sus miradas, viendo directamente al sol, o moviendo sus manos o dedos frente a ellos, muy cerca a los ojos.

Hipersensibilidad Auditiva: Personas con el síndrome de Asperger que presentan hipersensibilidad auditiva, aseguran que sus oídos son como amplificadores de sonido, se asemejan a la audición de algunos animales ya que pueden detectar frecuencias que para el individuo con neurología típica serían imposibles de percibir. Suelen apartarse de los lugares con mucho ruido o con mucha gente, tapan sus oídos con frecuencia para evitar el dolor, etc.

Hiposensibilidad auditiva: Al tener muy poca sensibilidad auditiva, los niños con esta característica buscarán estimularse ellos mismo generando ruidos muy fuertes y sorprendidos, golpearán puertas, cosas, gritarán y gustarán de espacios ruidosos y llenos de gente.

Hipersensibilidad Olfativa-Gustativa: Los individuos con el trastorno tienen capacidad olfativa similar a la de los canes, debido a la alta sensibilidad de este sentido.

Para ellos los alimentos tienen un sabor y olor intenso y no soportan el olor de las personas, por muy aseados que estén.

Hiposensibilidad Olfativa-Gustativa: En este caso los niños se llevarán a la boca todo lo que antes haya pasado por sus manos, olfatearán y saborearán todo lo que toquen para estimularse, hasta personas y animales. Buscará objetos y lugares con olores fuertes.

Hipersensibilidad Háptica o táctil: No toleran ciertas texturas, rechazan los abrazos o toques de otras personas. Son muy sensibles, un pequeño rasguño podría causarles mucho dolor. La principal consecuencia es que resultan muy temerosos e irritables, propensos a ataques de pánico. Un sistema nervioso hipersensible podría ser una causa de la carencia de empatía en los individuos con autismo.

Hiposensibilidad Háptica o táctil: Los niños que la padecen aparentemente no sienten dolor ni parecen sentir los cambios climáticos, además, no se enteran de si tienen alguna herida o si se lastiman con un objeto afilado o si tienen alguna fractura. Busca sentir la presión en su cuerpo, abrazos fuertes, golpes y suelen autolesionarse.

- **Terapias y tratamiento del TEA:**

En la actualidad no existe una cura para el Autismo, pero existen diversos tipos de tratamientos que pueden mejorar su calidad de vida y en algunos casos mejorar su grado de autismo. Puede ayudar a tener un mejor desarrollo, interacción social y relación con otros niños.

“El tratamiento más utilizado a lo largo del tiempo y con muy buenos resultados es el ABA (Applied Behavioral Analysis o Análisis de Conducta Aplicado), este método altamente estructurado ayuda a elevar el funcionamiento del comportamiento de los niños con autismo. También se dice que si un niño comienza con este tratamiento a una edad temprana tendrá mayores posibilidades de aumentar su nivel de aprendizaje.” (Marin, 2017, pág. 35)

Terapias como la anterior son las denominadas terapias tradicionales o convencionales, tratan el autismo en los ámbitos del aprendizaje, el lenguaje y la motricidad. Las terapias alternativas, por otro lado, se recomiendan más al desarrollar los sentidos en conjunto (Proyecto Autisme la Garriga, 2016)

- **Arquitectura y Autismo: Estrategias para diseñar espacios educativos (Mora, 2019):**

La arquitecta Alejandra Mora realiza la revisión y análisis de referentes de centros educativos para alumnos con habilidades especiales y así determinar estrategias de diseño proyectual en base al trastorno del espectro autista y las necesidades que requieren los niños con esta condición. Afirma que la arquitecta Magda Mostafa (Mostafa, 2015) en su estudio, toma especial interés en siete lineamientos diferentes: La secuenciación, la compartimentación de los espacios, los espacios de transición (espacios mediadores), los espacios de escape, las zonas sensoriales, la acústica y la seguridad. Pero antes se debe hacer la diferenciación entre espacios primarios y secundarios, los primeros presentan un grado alto de personalización con respecto al individuo, pueden ser la casa, que es un espacio de apropiación total; lo que no podría darse en un espacio secundario, como son las escuelas (Observatorio nacional de la discapacidad, 2016) donde es el colectivo, en lugar del

individuo, el que toma el espacio. Es por eso que estas instituciones deben tener un alto grado de flexibilidad sensitiva en los ambientes, para poder adaptarse a la situación y el usuario en determinados momentos.

Debido a esta diferenciación, las acciones que se realizarán durante la labor proyectual serán la formación de líneas claras y formas o superficies definidas. El estudio de la materialidad es fundamental, las texturas y elementos en su adecuada disposición, en cuanto a forma, medida, ritmo y escala, le brindan identidad al espacio, representan un estímulo terapéutico y de aprendizaje constante para los educandos con TEA. La permeabilidad visual deberá ser la base del diseño de estos espacios dedicados, pues permite predictibilidad, o sea, establecer una secuenciación (espacio-tiempo) por parte de los niños, en el edificio.

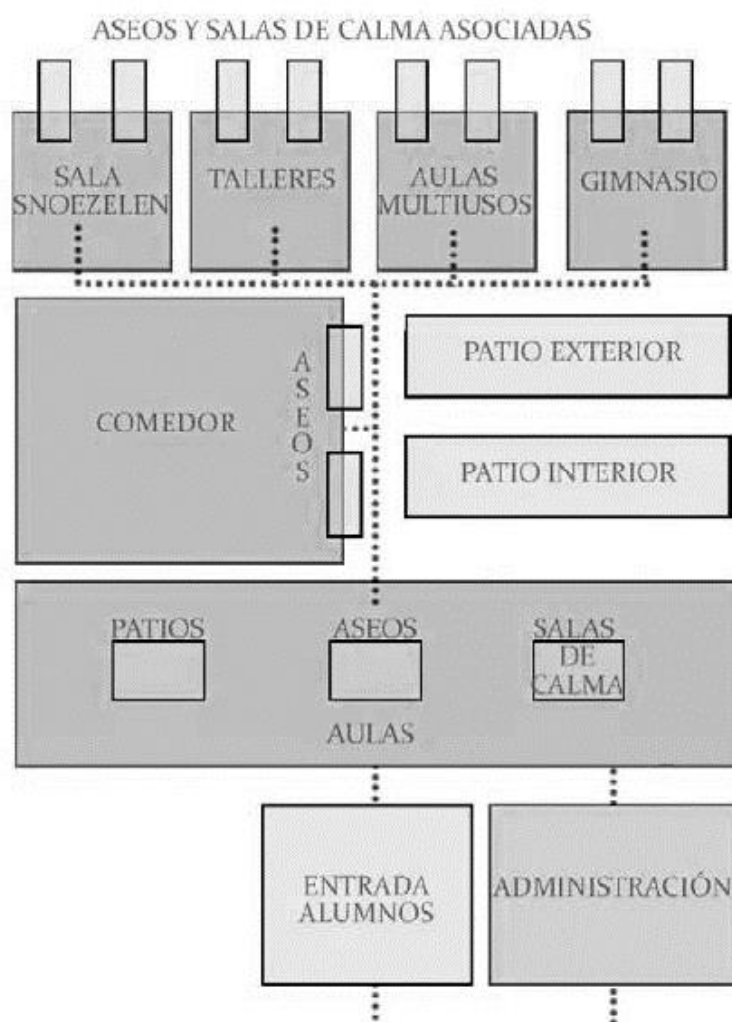


Figura 01. Secuenciación de espacios para una institución educativa.

A continuación, se muestran brevemente las dimensiones de interés, para esta investigación, sobre la proyección inclusiva planteada por Magda Mostafa (2014):

Diseño

Se debe tener en cuenta que la geometría del espacio debe ser clara y racional, evitar espacios angostos, terminaciones agudas o penetraciones volumétricas que supongan un esfuerzo para la comprensión del orden espacial por parte de los niños con TEA. Se debe procurar una vista única del espacio y acentuar las delimitaciones de cada ambiente mediante zócalos o elementos lineales. Además, es favorable determinar los llamados “espacios focales” (Mostafa, 2014) como centros o hitos, que puedan captar la atención de los estudiantes y puedan orientarse mediante la visión total de la estancia. Por otro lado, el juego con la altura de los espacios representa secuenciación o jerarquización, lo cual es favorable para generar en los niños la predictibilidad espacial que requieren. Se debe dar mayor altura a espacios comunes o de socialización que a las aulas privadas de terapia o aprendizaje más individuales.

Para que exista una secuenciación coherente, se debe relacionar íntegramente el diseño con el orden del proceso de aprendizaje establecido por las escuelas o instituciones. Entre espacios secuenciados deben aparecer espacios de transición, como espacios previos más amplios que los pasillos, semi - abiertos o permeables, con relación con exteriores. Esto es importante ya que los entornos naturales les resultan acogedores y predecibles, siendo elemental el proyectar patios de calma y grandes jardines de juego y arbolados.

Circulaciones

Recomienda que el ancho de los pasillos debería empezar en los 2.5m, debido a que el espacio personal de un niño con autismo es de 1.2m de radio desde su posición. (Hall, 1959) y ellos debería poder evitar, tranquilamente, el contacto físico y poder evadir intrusiones en su círculo personal. Otra consideración importante es evitar por completo situaciones laberínticas en el edificio, las circulaciones deben ser cortas y directas, evitar quiebres y sobre todo tener las menos intersecciones posibles, pensando las esquinas mejor como curvas, lo cual facilita la direccionalidad y orientación en el recorrido. Se recomienda que los accesos sean resaltados con elementos como arcos o dinteles. Los espacios con muchas aberturas pueden resultar estresantes por ser sobre estimuladoras visuales. Lo recomendado sería colocar un grupo de puertas en un muro y en el frontal un largo ventanal o muro cortina, para uniformizar el espacio. Más que seguir estrictamente estas recomendaciones, el pensamiento de diseño debe ser orgánico, se deben pensar estas circulaciones como estanciales, con mobiliario y adecuadas para ser “extensiones” de las aulas o salas, como espacios de breve emergencia.

Elementos configuradores del espacio

Para los salones de terapia y en general, se necesita una buena iluminación natural, pero a la hora de abrir vanos se deben considerar las distracciones que representen, es por esto que se deberían hacerse las aberturas por encima del alcance visual de los niños o usar cortinas, vidrios pavonados u otros materiales que permitan la luz natural pero no la transparencia. La distribución de los ambientes debe ser sencilla, sin ornamentos ni detalles estéticos en el mobiliario; con la intención de lograr ambientes diáfanos. De ser posible, los muebles de almacenaje deben ser empotrados de piso a techo y en vez de pizarras, las paredes podrían ser revestidas de pintura escribible, evitando obstáculos. Además, considerar mobiliario modular ya que permitiría flexibilidad en los ambientes, pudiendo adecuarse a posibles situaciones especiales o si lo requiere la terapia. Por otro lado, las sillas de los niños deben ser muebles seguros y con facilidad para organizar sus pertenencias, ya que se vuelven parte de su espacio personal.

Colores, patrones, texturas y espacios sensoriales

Los colores se usarán de manera funcional y por capas; la capa general deberá ser de tonalidades ocreas o blancas opacas, que absorban la luz, evitando acabados satinados en tonalidades cálidas fuertes o azules fuertes, éstas se utilizarán como señales o para marcar circulaciones importantes. Especial cuidado con los colores rojos o naranjas, pues representan estados de alerta. Los colores en el autismo adquieren la cualidad de terapéuticos, por lo que su elección y disposición debe pensarse muy detenidamente, por ejemplo, en las aulas se usarán colores no tan reflejantes en el techo, como el blanco y bajarán por las paredes y pisos con tonos más oscuros y reflexivos, pero con texturas que no lo sean.

Hay niños con Hiposensibilidad visual, para ellos los colores vivos, sobre todo el rojo, pueden ser sensorialmente beneficiosos, por eso se recomienda su aplicación de manera dosificada en salas Snoezelen. Por otro lado, el azul y los tonos fríos más claros, tienen la capacidad de relajar al individuo o de mantenerlo tranquilo, por eso se utiliza mayormente en salas de calma. El amarillo resulta un color dinamizador, potencia la inteligencia y la predisposición al movimiento, mientras que el naranja levanta el ánimo.

En general, los colores deben tener una función dentro de la institución, se recomienda utilizarlos como codificación, para espacios y circulaciones, alertas y señales (En este caso, la señalización horizontal con colores vivos en los pavimentos y circulaciones es fundamental). Por último, se deben distinguir espacios privados y de terapia con colores fríos y colores cálidos para espacios dinámicos o de socialización.

En cuanto a las texturas, al igual que los colores, tienen una finalidad funcional y de igual manera su aplicación en los espacios interiores como exteriores, debe servir como codificación en el espacio, representando o indicando actividades, evitando crear sombras o figuras sobre las superficies. La disposición de las texturas debe ser armoniosa y coherente, pero sobre todo comfortable para los niños. Los acabados o recubrimientos textiles son muy recomendables ya que, en pacientes con Hiposensibilidad háptica, se busca la estimulación del tacto, también se procurará utilizar textiles pesados, los cuales gustan a los niños con Hiposensibilidad háptica pues ejercen más presión sobre sus cuerpos, se sienten más que un tejido normal, lo que resulta en un estímulo sensorial agradable.

La vivencia de la arquitectura siempre es multisensorial, para los niños con autismo más que una experiencia la arquitectura supone un apoyo terapéutico. El diseño de sus espacios debe responder al confort y necesidades propias del trastorno autista, adecuándose de tal manera que beneficie a todos en lo posible. A continuación, se muestran elementos recomendables para las salas de integración sensorial:

<i>Estrategias sensoriales</i>		
<i>Color</i>	<i>Tonos interiores neutros</i>	
	<i>Evitar los colores rojo y naranja</i>	
	<i>Codificación por colores de los espacios y usos</i>	<i>Blanco= techos y espacios neutros</i>
		<i>Rojo = salas Snoezelen de forma modulable</i>
		<i>Azul: salas de calma</i>
		<i>Amarillo: aulas y talleres</i>
		<i>Naranja: totalidad del centro</i>
		<i>Verde: espacios de juego e interacción social. Espacios seguros</i>
		<i>Negro: preferiblemente evitarlo en los espacios educativos</i>
<i>Señalización cromática de los recorridos</i>		
<i>Texturas</i>	<i>Textiles con peso</i>	
	<i>Textiles de bambú y algodón</i>	
	<i>Tapizado de las superficies de asiento</i>	
	<i>Yuxtaposición de texturas y patrones</i>	
<i>Espacios multisensoriales</i>	<i>Color y luz de las salas regulable</i>	
	<i>Muros y objetos verticales con luz y objetos 3D</i>	
	<i>Variedad de texturas, colores, patrones y formas</i>	
	<i>Proyectores de colores y formas</i>	
	<i>Uso de tecnología, fibra óptica, sistemas de sonido y mecanismos de emisión de aromas.</i>	
	<i>Elementos de juego y textiles</i>	

Figura 02. Cuadro sobre las estrategias proyectuales para espacios de terapia. (Mora, 2019)

Iluminación

Luz natural: Los cambios repentinos o la carencia o escases de iluminación natural puede provocar estrés y comportamientos de crisis. Se debe controlar la cantidad de luz que ingresa a los ambientes, mediante cortinas o persianas que permitan el ajuste necesario. Los fluorescentes producen un parpadeo casi imperceptible para un neurotípico, pero en pacientes con TEA de hipersensibilidad suponen estrés, lo cual provoca conductas repetitivas o inadecuadas, por lo tanto, se recomienda el uso de luminarias LED entre cálidas a neutras con reflectores de manera que la luz se pueda difuminar y bañe el espacio de manera indirecta; además, incluir reguladores de luz para adaptarla a la sensibilidad de los usuarios.

<i>Estrategias de iluminación</i>	
<i>Luz natural</i>	<i>Iluminación natural difusa ya que reduce el estrés</i>
	<i>Colocar las ventanas por encima del nivel de visión para evitar distracciones</i>
	<i>Utilizar parasoles, persianas, cortinas o lamas</i>
	<i>Utilizar la iluminación lateral como fuente de iluminación primaria</i>
<i>Luz artificial</i>	<i>Evitar el uso de fluorescentes</i>
	<i>Utilizar luces LED cálidas-neutras de 3500K</i>
	<i>Reguladores de luz en cada estancia</i>
	<i>Iluminación desde el techo cercana al frente donde pueda estar la pizarra</i>
	<i>Reflectores en los focos de iluminación artificial y fuentes de luz indirectas</i>
<i>Resplandor y reflexión</i>	<i>Evitar los materiales pulidos</i>
	<i>Utilizar vidrios esmaltados o esmerilados</i>
	<i>Materiales de acabado mate</i>
	<i>Inclinación de 5° a 10° desde la pared a las pizarras blancas murales</i>

Figura 03. Cuadro sobre las estrategias de iluminación para espacios de terapia. (Mora, 2019)

Control acústico

<i>ESTRATEGIAS DE CONTROL ACÚSTICO</i>	
<i>Entorno</i>	<i>Emplazamientos alejados de carreteras y zonas de tumulto</i>
	<i>Barreras acústicas en el perímetro exterior, preferiblemente naturales</i>
	<i>Zonificación de las áreas en función del nivel de sonido deseado</i>
	<i>Puertas lo más distanciadas posible</i>
<i>Construcción</i>	<i>Dos capas de aislamiento en tabiques</i>
	<i>Techo acústico doble</i>
	<i>Montantes de colocación de la capa de aislamiento desapareados</i>
	<i>Ruptura de espacios grandes con falsos techos y tabiques</i>
<i>Materiales</i>	<i>Materiales absorbentes acústicamente</i>
	<i>Área de materiales absorbentes \geq a la superficie de suelo de la sala</i>
	<i>Suelos absorbentes de moqueta, caucho y vinílicos con lámina intermedia</i>
	<i>Texturas rugosas para romper las ondas vibratorias y reducir la reverberación</i>
	<i>Revestimientos de maderas laminadas en los paramentos</i>
	<i>Falsos techos perforados, ranurados o de virutas de madera</i>
<i>Elementos adicionales</i>	<i>Cortinas y materiales añadidos como barrera acústica</i>
	<i>En todo mobiliario móvil, ruedas con sistema de freno o conteras, feltros o patines</i>
	<i>Equipos de música para equilibrar o atenuar sonidos</i>
	<i>Cortinas y tablonces de corcho u otros materiales absorbentes</i>

Figura 04. Cuadro sobre las estrategias de control acústico para espacios de terapia. (Mora, 2019)

Las personas dentro del espectro autista no tienen igual tolerancia a las vibraciones sonoras que las personas neurotípicas, la reacción es siempre negativa, provocan desde crisis y alteraciones del comportamiento hasta severos cuadros de pánico. Los sonidos de fondo, por más bajos, representan distracciones a la hora de ejecutar las terapias. Se debe emplazar el edificio en zonas lejos de carreteras o zonas muy concurridas, de no ser posible el centro deberá adaptarse al entorno colocando barreras acústicas o acondicionando el espacio mediante la zonificación acorde a las necesidades de cada aula o salón y procurar materiales con buena absorción acústica (maderas, suelos vinílicos, caucho, en general texturas absorbentes) ventanas puertas con aislamiento, buscar la anulación o reducción del eco y la reverberación en cada superficie.

Climatización

Los niños dentro del trastorno del espectro autista tienden a alejarse de las personas cuando su temperatura corporal aumenta, cuando esto sucede se acude a las salas de calma, donde podrán aclimatarse, siendo estas un espacio aislado del aula o sala de terapia o actividad. La manera más recomendada para garantizar un buen confort térmico es el diseño con ventilación cruzada. Un correcto estudio bioclimático y de la transmitancia de los espacios será suficiente para asegurar el confort de los niños en el espacio.

- **Fenomenología de la Arquitectura** (Holl, 2011):

La experiencia sensorial de la arquitectura no cabe en el lenguaje, no hay palabras que describan de manera exacta y absoluta la percepción del espacio arquitectónico, por lo tanto, escapa a las definiciones establecidas de la gramática y lo propio sería dejárselo todo a la vivencia misma del objeto arquitectónico, ya que el contacto de la luz, las texturas, las sombras, las volumetrías, los sonidos y las transparencias, con los aparatos sensibles del cuerpo, es inmediato, no hay lugar a la reflexión, el sentimiento simplemente se da. Es entonces, la arquitectura, el estímulo absoluto.

La arquitectura tiene la capacidad de evocar y cambiar nuestra existencia en el día a día, el contacto más básico del hombre con la arquitectura puede significar un acto sublime, sólo si el sujeto posee una consciencia sensible. Es el arquitecto el que por sobre todos los sujetos, debe desarrollar esta consciencia sensible, pero para lograrlo hay que ser plenamente conscientes de la propia existencia; dejar de ser pensados por los medios de comunicación y liberarnos de los atractivos banales.

Lo fenoménico en la arquitectura cobra siempre un carácter intencional, siempre hay una mente pensante detrás del proyecto, es lo que la diferencia de la fenomenología tradicional de los objetos naturales. El fenómeno arquitectónico se percibe de manera interior y exterior, lo exterior podría satisfacerse con la mera configuración físico espacial de un edificio, mientras que la percepción interna sería satisfecha al comprender las motivaciones que encierra el dispositivo arquitectónico; la labor de la arquitectura será, en consecuencia, el poder satisfacer ambas percepciones en el ser humano.

La experiencia enmarañada: La fusión entre objeto y campo

Según el filósofo Maurice Merleau-Ponty (Merleau-Ponty, 1945), cuando apreciamos una obra de arte o un cuadro cualquiera, entre el primer contacto y el cerebro, existe una realidad en la que se perciben todas las cosas como un todo, antes de ser procesadas por la mente, es decir, un estadio intermedio entre lo real y lo pensado; una maraña sensorial. Holl dirá que en la arquitectura pasa algo similar, más que las propiedades que nos otorga el programa arquitectónico y las disposiciones o sucesos en el espacio, se desarrollan otros acontecimientos en un nivel más intangible, resultado de la recepción superpuesta de la luz, las texturas, las formas, etc. que componen el espacio, los elementos pierden su individualidad y se funden en un todo perceptual, primer plano, plano medio y vista lejana, se vuelven uno. Al ser inevitable esta situación, la labor del arquitecto deberá ser la de pensar el diseño de manera holística e integral, estudiar las piezas individualmente, para poder encajarlas como un todo (Holl, 2011).

Acerca del color

La percepción cromática va más allá de la precisión matemática en el espectro de luz, la experiencia del color va mucho más allá. En palabras del autor:

“Los colores primarios “fuertes” –azul, amarillo y rojo- parecen apagados sobre una superficie mate con un nivel muy bajo de luz. Por el contrario, el sutil arco iris que conforman los rayos del sol al atravesar un prisma de hielo contra un fondo de nieve blanca puede ser increíblemente intenso” (Holl, 2011, pág. 9).

Evidentemente esto es una cuestión perceptual, la posición e intensidad de cada elemento generó esa sensación en el sujeto perceptual. Además del comportamiento natural de la luz y el color, dependen mucho también, para la evocación perceptual, el clima, la cultura y los conceptos; pues, a fin de cuentas, lo físico siempre termina pasando por el tamiz de la mente. Por eso las personas de lugares diferentes nunca tendrán la misma respuesta hacia los colores, en un edificio sucederá lo mismo, determinados colores, en determinados usos, denotarán sensaciones distintas.

Acerca de la luz y la sombra

La luz siempre ha sido un tema principal en la arquitectura, el juego pensado de volúmenes, porosidades, aberturas, opacidades y transparencias; son el objeto poderoso del diseño, el eje central. El movimiento solar es una variable considerable a al momento de proyectar, la sombra no es la misma en cada estación del año, ni muchos menos en cada hora del día, se debe pensar, como en el tratado del espacio; pensar los elementos de la luz de manera individual, de modo que encajen las piezas como un todo.

Duración temporal y percepción

El estrés de la vida contemporánea se da generalmente por la sensación de la pérdida del tiempo y el constante recordatorio de que el tiempo se nos va. Esta situación podría reducirse mediante la distensión temporal dentro del espacio arquitectónico, la duración, el tiempo vivido dentro de la arquitectura. En otras palabras, dar opción a la contemplación, la apreciación modifica la consciencia, diversifica la atención y se da entonces la distensión temporal.

El detalle: El reino háptico

El tacto en la arquitectura abre la dimensión psicológica del ser sensible, supone el pensar en la composición de los detalles en el diseño, la experiencia sensorial de la configuración en el material. La tecnología se ha encargado de quitarle la identidad a los materiales, los plásticos están reemplazando casi toda textura, esta acción elimina la verdadera finalidad del tacto.

Se deben explotar las cualidades de los materiales, así como es perjudicial, la tecnología actual ofrece infinidad de soluciones para los materiales en los espacios arquitectónicos, de este modo se le dará al tacto un espacio más amplio de acción.

Escala, proporción y percepción

La serie de Fibonacci es una variable recurrente en la historia de la arquitectura y la naturaleza, los griegos más que centrarse en la precisión geométrica, consideraron también la percepción del espacio. La proporción era el centro de la arquitectura, el principio organizador de los espacios, los volúmenes y las líneas. En música como en arquitectura, los espacios se pueden afinar, el ojo humano puede entrenarse de modo que sea capaz de detectar proporciones agradables y relaciones proporcionales en los espacios. Las múltiples escalas de la arquitectura (importantísimas todas) han sido, en los últimos tiempos, gravemente descuidadas.

Se debe reafirmar el cuerpo humano como la medida y escala del diseño, como el centro de la experiencia perceptual del objeto arquitectónico.

- **Los ojos de la Piel** (Pallasma, 2006)

La primacía de los ojos por sobre todos los sentidos ha generado una civilización mundial contemporánea de espacios distantes, insípidos. Se ha perdido la idea del usuario como centro de la arquitectura. El cuerpo, como centro de la percepción sensorial, debe sentir el espacio con todo él. La arquitectura deberá considerar, la háptica, la acústica, los aromas, los sabores y el equilibrio para crear espacios de característica metafórica-existencial, una arquitectura encarnada y vívida.

Comprender que la arquitectura no solo se percibe con la vista supone un paso fundamental previo en el proceso de diseño, puesto que no solo se ven los espacios y configuraciones como meras composiciones, sino que la arquitectura supone una experiencia completa del ser. Estos fundamentos serán clave a la hora de proyectar un edificio destinado al tratamiento terapéutico de

un usuario cuyas condiciones perceptuales distan mucho de las normales. Juega entonces un papel importante considerar no solo la vista sino también cada uno de los cinco sentidos en el proceso proyectual, tener presente que el estudio de los materiales, los colores, las escalas, los aromas y las texturas permitirá un diseño sensorialmente integral.

- **Atmósferas** (Zumthor, 2006) :

Los espacios generan evocaciones, todo lo percibido por los sentidos y la memoria conforman una atmósfera. La disposición y organización de los materiales en la arquitectura, su escala y sus propiedades características, crean las condiciones para una arquitectura de los sentidos, para la consonancia del material. Cuando los materiales y las proporciones se utilizan armónicamente, a conciencia, se producirá el verdadero confort, la magia de lo real.

Se establecen los siguientes parámetros para el diseño de espacios:

La temperatura del espacio: el comportamiento térmico de los materiales, tanto física como visualmente.

El sonido de la arquitectura: Un material, en una determinada posición, en una determinada organización y acabado, generará un “timbre” único en el espacio, los sonidos siempre nos recuerdan algo, lo cual, al provenir de la mente misma, nos hacen sentir parte del mismo.

Luz y sombra: La característica de cada material y su comportamiento con la luz, la reflexión producida, la sombra que arroja y el grado de calidez o frialdad que generan, por instinto, nos evoca diferentes sensaciones.

El mobiliario: La correcta y acertada ubicación de los muebles, artefactos y elementos móviles dentro del edificio.

Grados de intimidad: Se refiere a la escala, es decir, la altura, dimensiones y proporciones de determinados ambientes generan una sensación de privacidad o pertenencia, distinta. En otras palabras, la relación entre la masa de la construcción y el tamaño del usuario.

Sedución: La forma y los materiales pueden inducir los desplazamientos del usuario, sin obligarlo, siempre la sensación a priori, será la de libertad de movimiento en el espacio.

Estos criterios en conjunto crean la magia de lo real, la atmósfera y su evocación sensorial, pero siempre se han de tener en cuenta, sobre los mencionados anteriormente, los criterios de Entorno, Coherencia y Belleza.

Materiales y métodos

Para la presente investigación se ha definido el objeto de estudio como las condiciones espaciales, materiales y funcionales del objeto arquitectónicos, delimitando la muestra con base en su respuesta sensorial a los sentidos de la vista, el tacto, la audición, el olfato y la kinestesia, variables que influyen en el confort sensorial de los niños con TEA. El tipo y nivel de investigación es descriptiva, pues los datos obtenidos fueron descritos y procesados, pudiendo conocer las disposiciones, configuraciones y características del objeto de estudio. En cuanto al diseño de la investigación, este es transversal, puesto que se estudiaron y obtuvieron datos en un lugar-tiempo determinados y de carácter cualitativo no experimental, pues se observó el comportamiento del objeto de estudio, sus características y, además, se recopilaron datos para obtener resultados válidos, en relación a las variables de estudio.

Fase 01: Conocer la percepción de los niños con TEA y las características arquitectónicas de sus espacios de desarrollo, para idear estrategias proyectuales acordes a su condición.

Para lograr el primer objetivo de esta investigación se utilizó la técnica de la entrevista y el método de entrevista estructurada, para ello se elaboraron y realizaron dos fichas con preguntas concretas a especialistas en autismo y su tratamiento (los que por respeto y por acuerdo se mantendrán en anonimato), la primera sobre la percepción sensorial de la población de niños con TEA (Ver entrevistas 01 y 02 en anexos) y la segunda sobre las condiciones espaciales más favorables para un centro especializado; validadas por la psicóloga experta en tratamiento de niños con autismo, Mariela Cubas Tesén.

Las respuestas obtenidas, serán analizadas y procesadas en una tabla resumen que las ordenará basándose en las variables de la investigación, y a partir de ella se formularán estrategias proyectuales acordes a su condición perceptual.

Fase 02: Identificar configuraciones espaciales y materiales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA, para utilizarlas en el proceso de diseño.

Mediante la técnica de análisis de contenido y el método de análisis de referentes se realizaron fichas técnicas de análisis arquitectónico-sensorial que evalúan el entorno, la configuración espacial, la luz, el color, la escala, proporción, materiales, texturas y características funcionales de 6 proyectos referentes de centros especializados en niños con TEA e individuos con habilidades similares, (Ver fichas de análisis en anexo) validados por el Arquitecto Jorge Iván Guerrero Ramírez, especialista en el tema de Arquitectura sensorial. Se procesó la información obtenida en un cuadro resumen de los resultados de cada ficha de proyecto referente para luego ser listados y descritos.

Fase 03: Analizar la ciudad de Chiclayo en cuanto a contaminación acústica y de residuos, para determinar el lugar de emplazamiento más favorable y diseñar el master plan del proyecto.

Para determinar el emplazamiento adecuado, se usó la técnica de la observación y el método de observación y mapeo del lugar. Se realizaron cartografías de análisis urbano para mapear la

contaminación acústica y la contaminación por residuos, validadas por el Mgtr. Arquitecto Jorge Iván Guerrero Ramírez, (especialista en diversas ramas de la arquitectura); en las cuales se analizó la ciudad de Chiclayo con base en las condiciones de contaminación por residuos, debido a que para el emplazamiento de un centro terapéutico (Centro de salud Tipo I, sin unidad de internamiento) se debe seguir lo estipulado por la norma A.050 Salud; y para las condiciones acústicas se tomaron como base los resultados obtenidos en la Fase 02 de la investigación, con respecto a la ubicación de proyectos referentes.

Posteriormente, se identificaron los espacios en la ciudad que respondieran de mejor manera a las condiciones de emplazamiento. Una vez se obtuvieron estos terrenos apropiados, se realizó una tabla valorativa que determinó el más adecuado para la propuesta de master plan y el diseño del proyecto.

Fase 04: Diseñar un centro especializado en niños con el trastorno del espectro autista aplicando criterios de arquitectura sensorial.

Para el cuarto objetivo y última fase de la investigación se diseñó el proyecto de un Centro especializado en niños con trastorno del espectro autista, para la ciudad de Chiclayo, aplicando los criterios de arquitectura sensorial resultantes de las fases de investigación anteriores.

Resultados y discusión

Resultados de la Fase 01:

Las respuestas obtenidas de las fichas de entrevistas estructuradas se han resumido y adaptado (sin modificar las ideas principales vertidas en las mismas) en la tabla 01, que muestra las variables arquitectónicas más favorables en relación a los sentidos de los niños con trastorno del espectro autista.

Tabla 01

Cuadro resumen de las entrevistas 01 y 02

		Condiciones de los espacios			
	Ubicación	Edificio	Aprendizaje	Terapia Alternativa	Espacio de socialización
Vista	Indistinto	Colores fríos Luces indirectas	Sin distractores Colores fríos indirecta	Luz indirecta en espacios techados Luz Colores fríos y cálidos, no intensos.	Continuidad visual
Tacto	Indistinto	Materiales lisos Acabados lisos No rugosos ni ásperos	Materiales lisos Acabados lisos No rugosos ni ásperos	Involucra texturas diversas	Diversidad de texturas
Audición	Un espacio tranquilo de la ciudad, con niveles medios de ruido.	Espacios aislados acústicamente de otros, para evitar distracciones	Espacios aislados acústicamente de otros, para evitar distracciones	Involucran sonidos diversos, evitar reverberación o la intensificación de los sonidos	Espacios fluidos
Olfato	Sin olores característicos, pues suponen distracción	Sin olores característicos, pues suponen distracción	Sin olores característicos, pues suponen distracción	Involucran olores diversos, procurar la baja intensidad de los mismos	Evitar olores característicos
Kinestesia	Indistinto	Facilidad de desplazamiento	Facilidad de desplazamiento	Facilidad de desplazamiento	Espacios fluidos

La Tabla 01 muestra los resultados de las entrevistas en base a las variables de la investigación. Autoría: Propia

En general la percepción de los niños con autismo es distinta a la normal por su sensibilidad sensorial, que podría ser muy aguda o de plano nula; esto debido a que, para evitar los estímulos molestos para su sentido más sensible o evitar la relación con otras personas, “rechazan el utilizar ese sentido” en la mayoría de casos; y así pueden estar más tranquilos o ensimismados. De acuerdo al instrumento de entrevista estructurada se obtuvo lo siguiente:

Que para el sentido de la vista la ubicación del objeto arquitectónico es indistinta, ya que el desarrollo de terapias se realizará dentro del edificio, el cual debería lucir colores de tonalidades frías y contemplar en su diseño la utilización de luces indirectas, además en las aulas de terapias para el aprendizaje se deberían evitar los distractores visuales.

Por otro lado, para los espacios de terapias alternativas el entrevistado recomienda mantenerlos techados y para promover la estimulación visual, utilizar colores de tonalidades variadas no intensas. Por último, para los espacios de socialización, principalmente se deberá mantener la continuidad visual.

En cuanto al sentido del tacto, la ubicación es indistinta. Respecto al objeto arquitectónico en general y a los espacios de aprendizaje, se debe mantener un acabado liso y la utilización de materiales lisos, salvo los espacios de socialización y terapias alternativas que lo requieran, debido a que en éstas se busca propiciar la estimulación de los sentidos, en este caso, el del tacto mediante las texturas propias de los materiales.

Para la ubicación es importante considerar la audición de los niños, porque de acuerdo al entrevistado, el lugar debe ser un emplazamiento en la ciudad con niveles medios de ruido, y no uno aislado o lejano, donde el ruido sea muy bajo porque se los debe adaptar a las dinámicas de la ciudad. Para las condiciones del edificio, en general, se deben aislar acústicamente los espacios que lo requieran. Por otro lado, los espacios de aprendizaje se deben aislar acústicamente para así evitar distracciones y molestias al momento de recibir las terapias. Sin embargo, para los espacios dedicados al desarrollo de terapias alternativas, se deben implementar condiciones que permitan sonidos diversos, pero siempre evitar la reverberación o la intensificación de los sonidos. Para los espacios de socialización las condiciones deben permitir fluidez espacial, para incentivar relaciones con otros espacios y personas.

Para el sentido del olfato, las consideraciones para la ubicación del edificio deben ser tales que se eviten olores característicos, pues suponen distracciones. De igual manera para el objeto arquitectónico se deben evitar materiales o disposiciones que generen olores característicos, por las mismas razones, esto incluye a los espacios de aprendizaje, pues se requiere concentración plena para el correcto desarrollo de las terapias. Sin embargo, para las salas de terapia alternativa se deben involucrar olores diversos, para estimular el olfato. Éstos deben ser de intensidades bajas y agradables, para no perturbar a los niños con TEA. Para las salas de socialización se deberían evitar los olores, dentro de lo posible.

Para la kinestesia el entrevistado considera que la ubicación es irrelevante, pero dentro del edificio y dentro de las salas de aprendizaje se debería considerar una espacialidad tal, que permita desplazamientos con facilidad, para los niños y acompañantes.

Conocida la condición sensorial de los niños con TEA y las recomendaciones para los espacios arquitectónicos de terapia y desarrollo, se plantean las siguientes estrategias proyectuales (Cabe aclarar que esta estrategia no es un paso estricto en el proceso de diseño, por lo tanto, pueden aplicar algunas excepciones a las mismas):

- **Identificar y clasificar**

De acuerdo con lo establecido anteriormente, los espacios considerados en la tabla se clasificaron en tres tipos con base en el grado de estimulación que producen. Esto para lograr que los espacios que comparten características sensoriales similares se agrupen para generar atmósferas. (Zumthor, 2006). El primero de ellos se denominó espacio mediador, que no es más que un espacio de transición necesario, el cual tiene por principal característica aliviar los sentidos al pasar de un espacio estimulante a uno más tranquilo, y viceversa. (Mostafa, 2014) No obstante, no se pueden ignorar los espacios indefinidos de un proyecto de arquitectura, los cuales serían los pasillos, accesos, vestíbulos y similares; por esto se propone que los intersticios mencionados entrarán también en esta clasificación.

Luego se implementó la tipología de espacios de carga sensorial, que son aquellos dedicados a las terapias alternativas debido a que permiten gran cantidad de estímulos sensoriales. Dentro de esta clasificación se incluyeron también jardines o áreas verdes del edificio, pues suponen una experiencia multisensorial por sí mismos al tener texturas, colores, formas y aromas; lo que supone un apoyo a los espacios de carga sensorial.

Por último, se consideró a los espacios de terapia de aprendizaje y aquellos que requieran concentración por parte de los niños, como espacios de descarga sensorial, puesto que la estimulación en ellos debe ser la mínima, de tal modo que se garantice la atención hacia el terapeuta. En el siguiente diagrama se proponen las ideas que deberían mantener estos tres tipos de espacios.

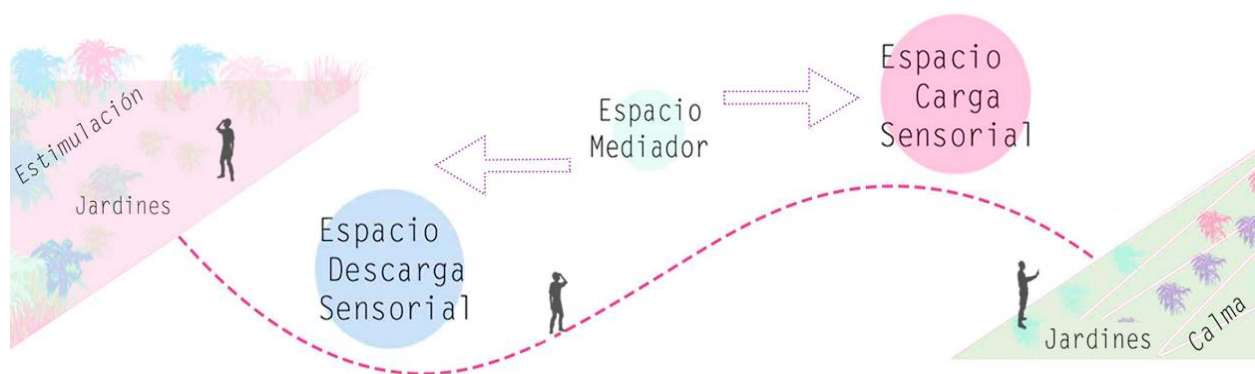


Figura 05. Tipos de espacios basados en su nivel de estimulación sensorial. Autoría: Propia

- **Relaciones funcionales**

Establecidos los tipos de espacios sensoriales, se propuso un diagrama de funcionamiento basado en la relación que deberían mantener unos con otros. Las conexiones se darán de acuerdo a la tipología que le hemos asignado. Por lo que se puede entender que cada uno de los espacios carga o alivia los sentidos y se los representó en el diagrama de relaciones funcionales (Figura 06) con los signos de “+” y “-”, respectivamente.

Sin embargo, a los espacios mediadores se les asignó el símbolo “0” pues se consideraron como espacios “neutrales” debido a que no deberían suponer estimulación relevante para los usuarios, aun así, son espacios muy importantes pues son el nexo entre los espacios de estimulación y los espacios de concentración; entre los jardines de estimulación y los jardines de calma. Es decir, antes de pasar de uno a otro, los niños tienen un lugar en el cual adecuarse y prepararse a los cambios de atmósfera arquitectónica.

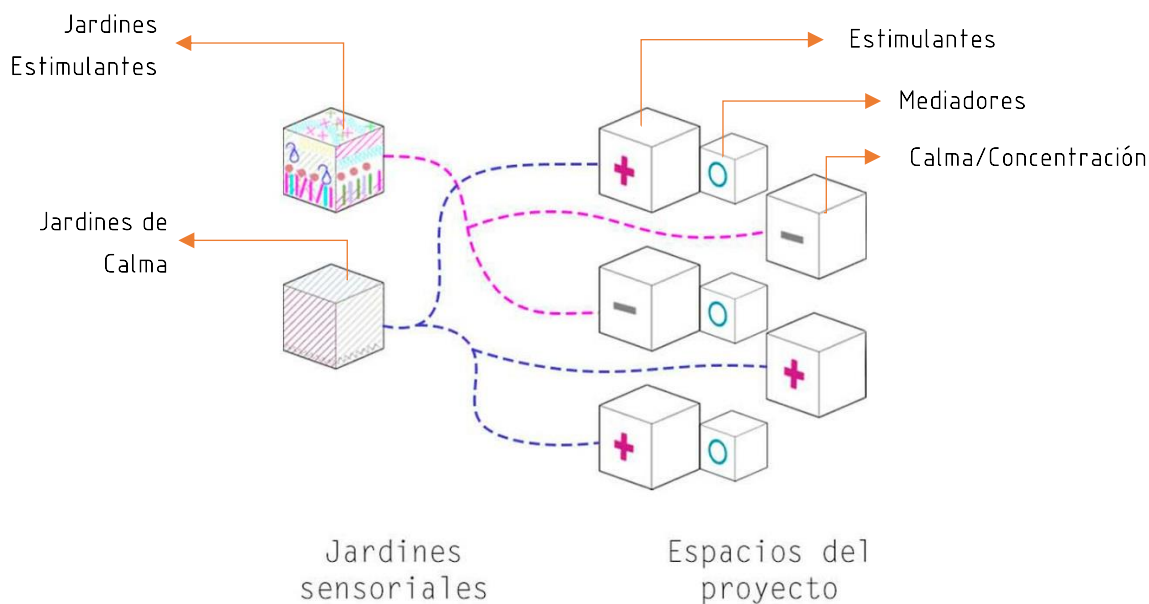


Figura 06. Diagrama de relaciones funcionales. Autoría: Propia

Del mismo modo, a los espacios abiertos del proyecto se los denominó jardines de carga o descarga; que por sus características y dependiendo del usuario, serán espacios sensorialmente ambivalentes: Estimularán o tranquilizarán los sentidos de los niños con TEA, si ellos lo requieren, pues tienen la posibilidad de elegir. Para ello se los dividirá entre jardines de calma, orientados a la estimulación háptica principalmente, y en jardines de estimulación, que estarán orientados a la experiencia multisensorial.

- **Matriz de interacción: Volumen contenedor**

Una vez establecidas las conexiones entre los espacios sensoriales, se planteó un medio en el cual tengan lugar estas interacciones, respondiendo claramente a los requerimientos que sugieren los profesionales y expertos consultados.

Las características de este espacio matriz responden a los resultados de la tabla que hacen referencia a la fluidez espacial, visual y la facilidad de movimiento o kinestesia de los niños con TEA (Mora, 2019); por lo tanto, se decide que los espacios mediadores ocupen la totalidad de la matriz. En consecuencia, jardines y espacios, tanto estimulantes como de calma, se ven inmersos en el gran espacio mediador (el espacio neutral). Es decir, un volumen contenedor de espacios de estimulación variable.

Esta acción combina los espacios intersticiales de un edificio convencional, haciendo que los corredores y vestíbulos, que representan una circulación lineal y ortogonal, desaparezcan para dar lugar a una circulación libre, un entorno de calma sin anchos mínimos ni dilataciones espaciales.

Los espacios intersticiales
ahora serán entornos de calma

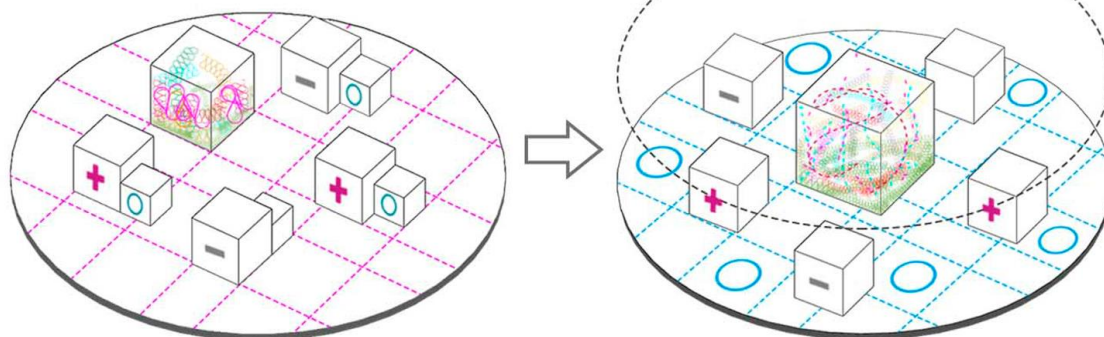


Figura 07. Diagrama para matriz de interacción. Autoría: Propia

- **Dosificar la transparencia**

Para disminuir las distracciones por estímulos visuales se propone para el diseño del proyecto que las superficies verticales de los espacios tengan regulado su grado de transparencia con base en la función que se desarrollen dentro de ellas. De esta manera, para los espacios que requieran concentración (Espacios de descarga sensorial) las transparencias se anulan, sus superficies verticales son muros y para solventar la carencia de luz, se generan pequeños vanos, totalmente transparentes.

Para los espacios mediadores, donde los estímulos deben ser menores, pero no ausentes, se propone un cerramiento de transparencia media, una configuración material que permita luz, pero reduzca los estímulos visuales; porque además de desarrollar actividades sociales, los ambientes mediadores comparten su función con la de los pasillos y vestíbulos, por lo tanto, se requiere una buena iluminación natural para su óptima utilización.

Para los espacios de carga sensorial, donde se necesitan estímulos sensoriales variados (salas de terapia alternativa o multisensorial), se propone utilizar cerramientos completamente transparentes, como mamparas o vanos de grandes dimensiones a fin de poder ganar luz, colores, y relacionarse con otros espacios mediante la vista. Se debe considerar que no todas las terapias alternativas funcionan con las mismas condiciones sensoriales y en consecuencia no utilizarán los mismos cerramientos o en algunos casos se tendrán que utilizar muros. Como ya se mencionó, estas estrategias son sugerencias para orientar el proceso de diseño. Sabiendo esto se podría proponer que, para los jardines, por ejemplo, al ser espacios de carga sensorial por su capacidad de ofrecer una experiencia multisensorial, posean mamparas que los bordean, pero perderían su fluidez espacial, perjudicando la experiencia que aportan a la kinestesia. Entonces, se recomienda no utilizar cerramientos para los jardines. sin cerramientos la transparencia está implícita en el plano vertical vacío.

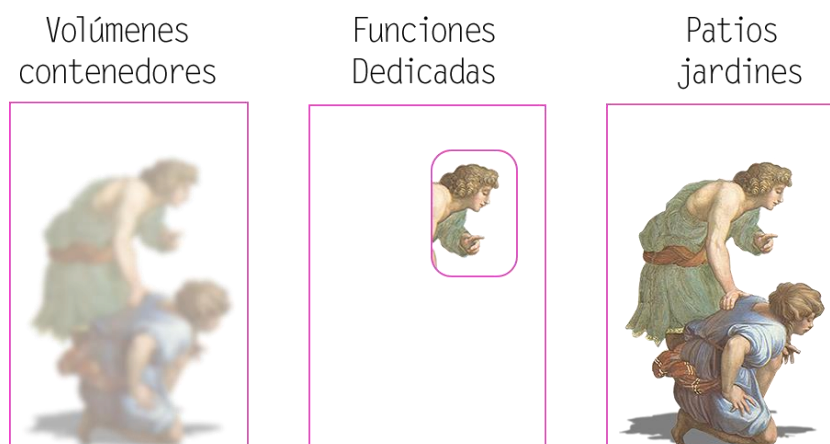


Figura 08. Transparencias para cada espacio. Autoría: Propia

Estas estrategias proyectuales, obtenidas de la entrevista al experto especialista, resultan adecuadas y coinciden con la investigación de Alejandra Mora (Mora, 2019). De acuerdo a la figura 05 el espacio mediador es el espacio de transición entre un espacio de carga sensorial y uno de descarga sensorial. Este espacio cuenta con las características espaciales y sensoriales que describe la autora para espacios que permitan la anticipación a las salas de terapia, los cuales además deberán tener relación directa con espacios abiertos. (Mora, 2019)

No obstante, los espacios abiertos, son también parte de esta clasificación debido a lo mencionado por Mostafa sobre los espacios de terapia, los cuales deben tener relaciones directas con espacios naturales o con vegetación. (Mostafa, 2014).

Por otro lado, se debe agregar, (con base en el trabajo del autor citado) que en cuanto al sentido de la vista de los niños y, a fin de evitar distractores visuales, se deben diseñar vanos y aberturas a una altura tal, que sea difícil de alcanzar por la visual de los niños y que cuya materialidad sean vidrios con baja transparencia, como se propuso, de tal manera que permitan la entrada de luz natural, pero se evitan los estímulos visuales exteriores que distraigan al niño de su terapia o actividad.

Esto concuerda con las descripciones de hipersensibilidad visual en el espectro autista, planteadas por Olga Bogdashina, en las que menciona una alta predisposición a la distracción por estímulos visuales o luces fuertes. (Bogdashina, 2007) Por otro lado, la hiposensibilidad requiere que se integren estímulos visuales, los cuales se darán en las salas de terapia alternativa, como se mencionó en la entrevista. Respecto al tacto se puede decir que los resultados de la tabla de entrevistas son acertados, debido a que responden a la hipersensibilidad háptica del trastorno, en los espacios que lo requieren, como la configuración en general del edificio y las salas de terapia para el aprendizaje.

En otra línea de ideas, las estrategias, en relación al sentido del tacto responden también a la hiposensibilidad al considerar la inclusión de texturas en el proceso de diseño, ya que un niño con esta condición necesitará estimularse, tocando y sintiendo materiales, pisos, paredes, etc. Siempre en espacios que lo requieran y de manera dosificada. (Bogdashina, 2007)

A su vez, para el sentido de la audición, las respuestas y estrategias obtenidas en los resultados de la entrevista, son adecuadas. Considerar que para la ubicación del proyecto se debe escoger un lugar tranquilo, porque debe primar el confort auditivo de los niños, pero sin estar alejado de la ciudad, pues deber tener contacto con la misma. Esto, debido a que uno de los propósitos fundamentales de la labor terapéutica del TEA, es lograr su adaptación a la sociedad y alcanzar la independencia necesaria para desarrollarse en la misma; por lo tanto, se debe determinar correctamente el emplazamiento del proyecto en base a las condiciones acústicas de la ciudad.

Por otra parte, las estrategias, en relación al sentido del olfato, si bien son correctas, se debe considerar, además, lo que explica Bogdashina (Bogdashina, 2007) acerca de que los niños con hiposensibilidad olfativa/gustativa tratarán de probar cada cosa u objeto que toman, indiscriminadamente, con motivo de estimularse. Por lo que los materiales a utilizar en el proyecto del centro especializado no deberían de ser nocivos o que puedan afectar a los niños si casualmente los laman o llegan a tener contacto con su la boca.

Finalmente, para la kinestesia, se deberá complementar el resultado de estrategias proyectuales con que los espacios mediadores, además de ser amplios, deberán tener la posibilidad de ser flexibles, es decir, transformar sus características espaciales para brindar el confort que requieran los niños al momento de desplazarse o al momento de sufrir alguna crisis, deben tener esa capacidad mediadora entre el espacio en propiedad del colectivo y el espacio en propiedad del individuo. (Mostafa, 2014)

Resultados de la Fase 02:

La tabla 02 reúne los datos de los ítems de las fichas de análisis de referentes y las ordena en relación a las condicionantes espaciales arquitectónicas, para facilitar la interpretación de datos.

Tabla 02

Cuadro resumen de las fichas de análisis

VARIABLES	Referente 1	Referente 2	Referente 3	Referente 4	Referente 5
Ubicación	Periferia de la ciudad	Periferia de la ciudad	Periferia de la ciudad	Periferia de la ciudad	Periferia de la ciudad
Configuración espacial	Radial - Orgánica	Lineal - Orgánica	Lineal - Ortogonal	Radial - Orgánica	Radial - Orgánica
Iluminación	Natura - Difusa	Natura - Difusa	Natura - Directa	Natura - Difusa	Natura - Difusa
Color	Tonalidades frías	Tonalidades cálidas	Tonalidades cálidas	Tonalidades cálidas	Tonalidades cálidas
Escala y Proporción	Acorde al usuario	Acorde al usuario	Acorde al usuario	Acorde al usuario	Acorde al usuario
Materiales y Texturas	Pavimentos blandos. Acabados lisos.	Pavimentos blandos. Acabados variados.	Pavimentos blandos. Acabados lisos.	Pavimentos blandos. Acabados lisos.	Pavimentos blandos. Acabados variados.

La Tabla 02 muestra los resultados de las fichas en base a las variables de la investigación. Autoría: Propia

Se analizaron 5 referentes de centros especializados en atención de niños con habilidades diferentes, buscando determinar configuraciones arquitectónicas y ambientales que funcionasen bien para el tratamiento y desarrollo de nuestro usuario especial, los niños con trastorno del espectro autista. Para empezar, la ubicación de los centros especializados es la periferia de la ciudad, pero nunca fuera de ella, tampoco aislados, tienen necesariamente que establecer una relación con la ciudad, y no negarla; lo cual sería establecer el emplazamiento en el campo o fuera de la ciudad. El centro especializado busca insertar a los individuos con TEA en la sociedad; si se los separa de la ciudad, cortando los lazos con la misma, difícilmente se adaptarán a las personas y al entorno dinámico propio de las ciudades.

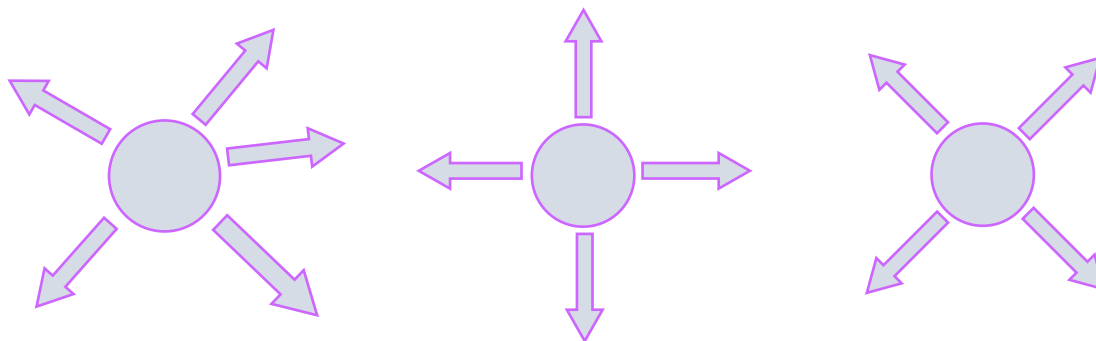


Figura 09. Configuraciones radiales en arquitectura. Autoría: Propia

Por otro lado, en cuanto a la configuración espacial se prefiere la radial, que consiste en ubicar un espacio central que organiza los bloques del proyecto, esto supone que desde un punto central se puede saber y determinar qué espacios tiene el edificio y a dónde quiere o puede uno llegar. Supone evitar la incertidumbre para los niños con TEA desde el momento de ingresar al edificio, lo cual hará que empiecen sus terapias más tranquilos, pues sabrán dónde queda cada salón, simplificando sus decisiones y disminuyendo el estrés que puedan provocarle otras configuraciones espaciales.

En cuanto a la iluminación utilizada, en la mayoría de referentes se plantea la luz natural y difusa, evitando los rayos directos sobre los espacios teniendo en consideración la orientación de los vanos, sus dimensiones y la forma.

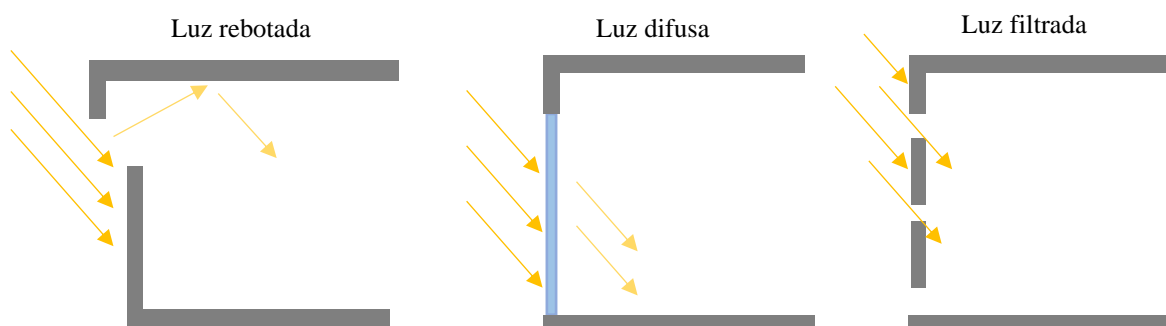


Figura 10. Esquema de luces indirectas. Autoría: Propia

Finalmente, la escala y la proporción de los espacios en todos los referentes, ha sido en relación al tamaño y alcance de los niños, lo cual es favorable, pues se está pensando en las necesidades espaciales del usuario en todo momento.

Matizando los datos con el trabajo de los autores se obtiene que respecto a la utilización de luz indirecta, se puede entender que esta característica está pensada en la hipersensibilidad visual de los niños con TEA, las fuentes de luz directa pueden estresarlos (Bogdashina, 2007) y en algunos casos llegar a ser muy molestas. Una luz difusa o rebotada es mejor pues la iluminación se hace uniforme y no hay contacto directo con la fuente de luz.

Los pavimentos interiores deben ser alfombrados o recubiertos con un material poroso, que pueda amortiguar caídas, tanto de niños como de objetos que puedan aturdir su Hiposensibilidad auditiva, al impactar contra el suelo.

Es acertado dejar la textura inherente a los materiales, porque además de responder a la calidez o frialdad del color, se incluye estimulación para el sentido del tacto, lo cual beneficia a los niños con hiposensibilidad háptica. Paralelamente, al establecer o entender la relación cromática del material, con su textura propia, se propicia la creación de una atmósfera que no solo responde al sentido de la vista, sino que hace partícipes a todos los sentidos en una experiencia multisensorial del espacio. (Pallasma, 2006)

Resultados de la Fase 03:

De acuerdo a las cartografías de observación y mapeo del lugar, realizadas para la fase 03 se obtuvo que la ciudad no cuenta con espacios cien por ciento adecuados con base en lo estudiado anteriormente. La primera cartografía muestra el mapeo de contaminación acústica y por residuos en la ciudad. Las variables mapeadas respecto a contaminación acústica fueron: Lugares en la ciudad con ruido muy molesto, comprendido entre 75Db a 85Db, ruidos tolerables que van de 65Db a 75Db (Flores, 2013), y ruido provocado por aeropuertos, que va desde los 50Db a los 90Db. Por otro lado, para la contaminación por residuos se mapearon lugares y calles con basura o basurales y las acequias, las cuales no deberían suponer focos de contaminación, pero lo son. La intensidad de los mismos se identifica mediante la gráfica en las cartografías. Por último, se consideró que las circunferencias azules de mayor tamaño nos indican los lugares con mayores concentraciones de contaminación tanto acústica como por residuos, y se denominaron concentraciones nocivas.

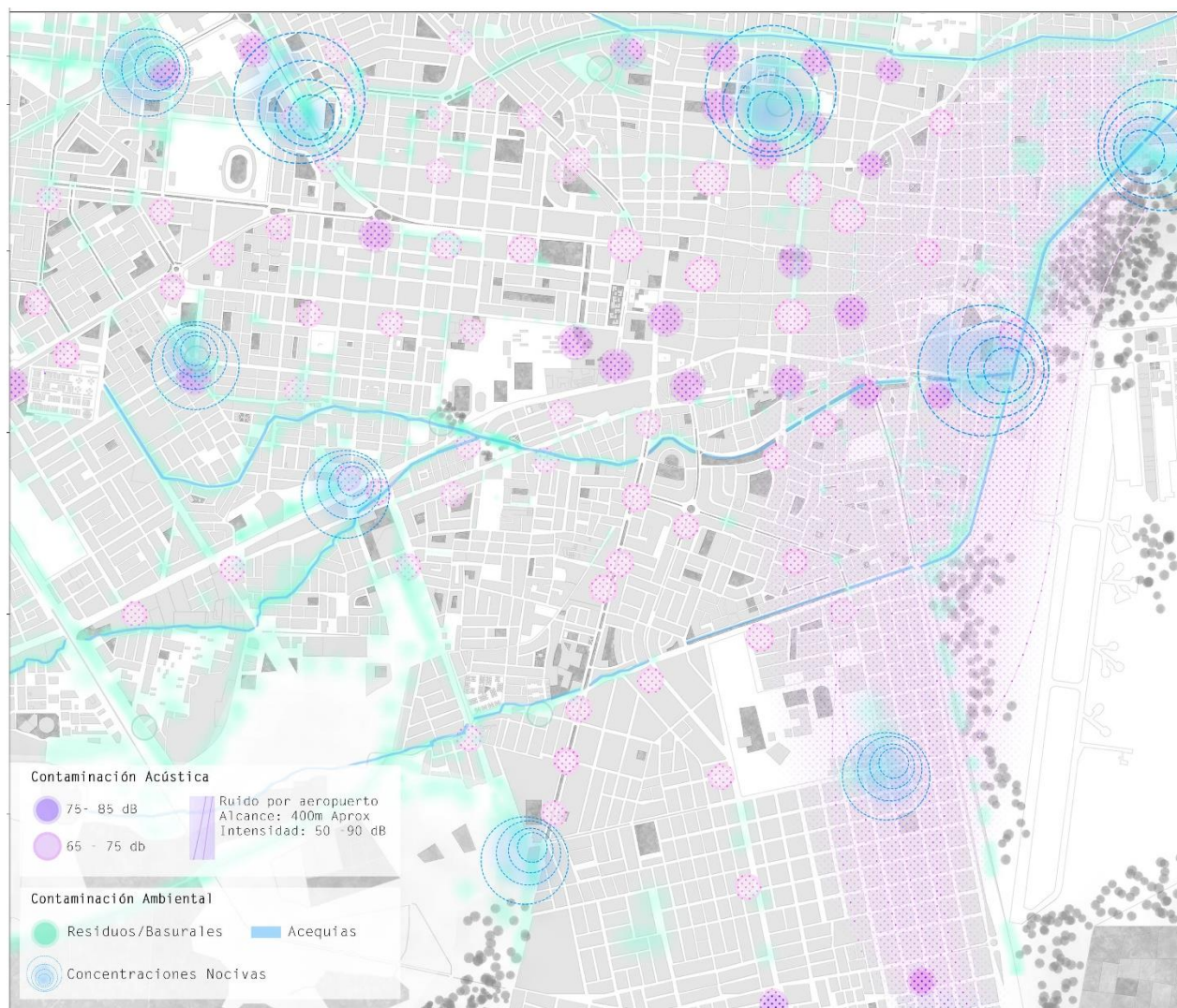


Figura 11. Mapeo de contaminación acústica y de residuos. Autoría: Propia

La cartografía de zonificación de la ciudad basada en los grados de contaminación encontrados en el mapeo de contaminación permitió caracterizar la ciudad y determinar espacios de oportunidad adecuados para ser los posibles terrenos de emplazamiento para el proyecto del centro especializado en niños con trastorno del espectro autista.

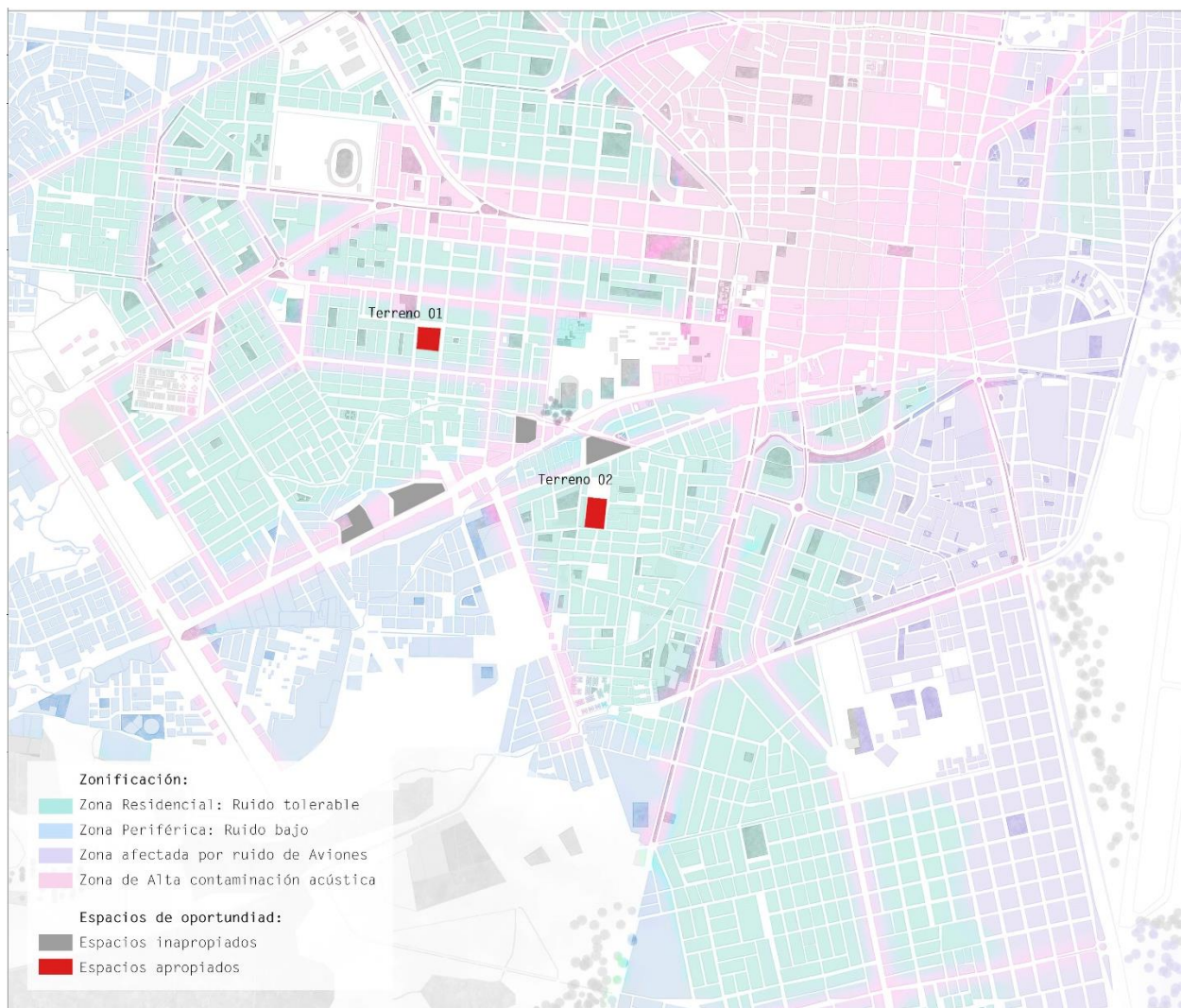


Figura 12. Mapeo de zonificación y espacios de oportunidad. Autoría: Propia

Las zonas identificadas fueron la residencial, de ruido tolerable, la zona periférica, de ruido bajo, la zona afectada por ruido de aviones cercana al aeropuerto José Quiñonez y por último la zona de alta contaminación acústica, que comprende mayormente el centro de la ciudad y áreas cercanas. La ubicación de los espacios de oportunidad debe responder a los resultados de objetivos anteriores, es por este motivo que la zona más recomendable, de acuerdo al especialista entrevistado durante la fase 01, para la ubicación del proyecto, esta debe ser una en la que el nivel de ruido no sea bajo porque la finalidad de las terapias para el trastorno del espectro autista es que los individuos logren adaptarse a la ciudad, lo cual incluye adaptarse a un nivel de ruido tolerable, que en esta cartografía de zonificación es la zona residencial. En consecuencia, se ubicaron seis espacios de oportunidad de los cuales dos se encontraban en zona residencial (de ruido tolerable). El primero, denominado terreno 01, ubicado en el sector 15 de la ciudad, a una cuadra de la avenida Elvira García y el segundo denominado terreno 02, en el sector 8 de la ciudad, a dos cuadras de la avenida Las Américas.

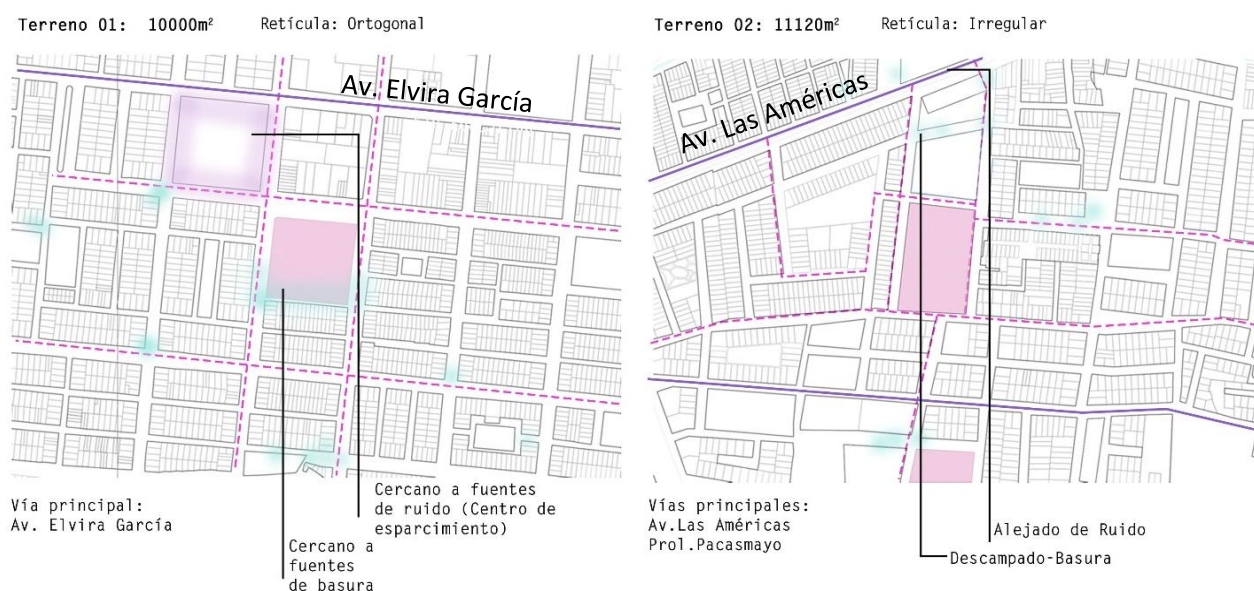


Figura 13. Espacios de oportunidad ubicados en zona residencial. Autoría: Propia

Para determinar cuál de los dos espacios era el más apto para el emplazamiento, se realizó una tabla de valoración con base en los factores urbanos que los condicionaban, tales como sus dimensiones, su trama urbana, accesibilidad, su cercanía a vías con tráfico alto, cercanía a fuentes de ruido, fuentes de contaminación por residuos, focos de basura y acequias.

Tabla Valorativa	T-01	T-02
Accesibilidad	3	2
Trama urbana	3	1
Lejos de Ruido	1	3
Contaminación	1	3
Lejos de Acequias	3	2
Área	2	3
Lejos de Tráfico	1	3
Total	14	17

Figura 14. Tabla valorativa de terrenos. Autoría: Propia

El terreno 01 obtuvo mayor puntuación en la tabla valorativa, por lo tanto, fue el terreno elegido para emplazar el proyecto del centro especializado. Sin embargo, con base en los resultados estudiados de las fases anteriores de la presente investigación, el resultado obtenido (el terreno 01 como lugar de emplazamiento), producto del análisis y cartografías urbanas, no cumple al cien por ciento con los estándares que debería tener un adecuado entorno de desarrollo para los niños con trastorno del espectro autista y el diseño del master plan para el proyecto del centro especializado, por lo tanto, para alcanzar con eficiencia el objetivo de diseñar el master plan se han ideado las siguientes estrategias de intervención urbana, de la mano de teorías previas sobre el cómo mejorar los entornos urbanos, para respaldarlas.

- **Iconización sensorial**

Esta estrategia es una respuesta hacia la trama urbana irregular de este sector de la ciudad. Como menciona Bloch-Rossen (1999) los individuos con autismo carecen de una habilidad para secuenciar la información, es como si cada estímulo e información importara de igual manera, es por esto que para las terapias de aprendizaje se les proponen cartillas con imágenes de acciones secuenciadas. Con este precedente se podría pensar que entornos irregulares podrían suponer un problema para ellos, pero si a cada tramo de recorrido se le inserta una acción o elemento emblemático, icónico o llamativo, podrían interpretar y secuenciar el entorno; en otras palabras, hacer de la experiencia de llegar al lugar, un ejercicio terapéutico.

Entonces, con base en lo afirmado por Vicente Guallart (2008) sobre que las obras edilicias emblemáticas y reconocibles en las ciudades siempre han tenido el poder de propulsar reformas y desarrollo en ciertas áreas, a la par de emitir un mensaje de entusiasmo que los convierten en imágenes del progreso de las ciudades; se dotará al objeto arquitectónico de características singulares y de servicio a la sociedad, entendida como el entorno humano cercano al proyecto, utilizando criterios de estimulación sensorial, así como también iconizar a los espacios públicos cercanos con la finalidad de facilitar la capacidad de secuenciación y ubicación del edificio por parte de los niños con el trastorno del espectro autista.

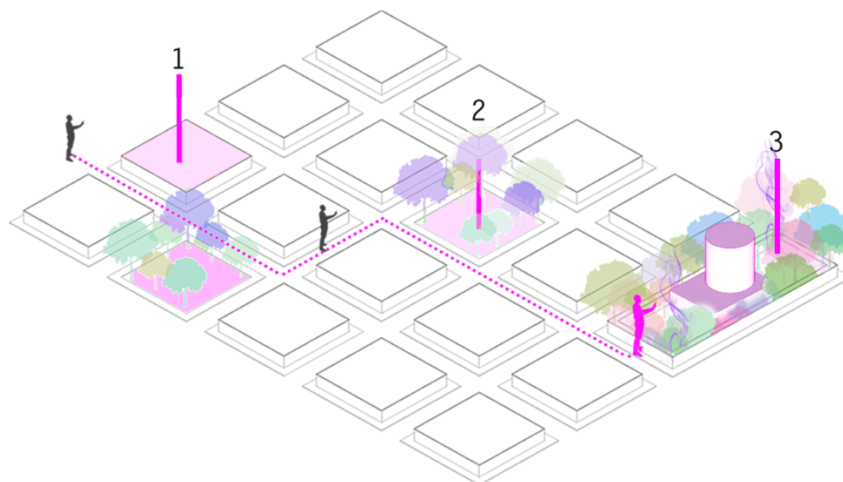


Figura 15. Esquema de iconización sensorial. Autoría: Propia

- **Humanizar la vialidad**

La primera estrategia propuso iconizar sensorialmente el edificio y los espacios públicos del entorno para que los niños con TEA puedan secuenciar espacios y ubicarse en el lugar, pero para tal fin se deben generar las condiciones adecuadas tales como un ambiente seguro y calmado, es por eso que la segunda estrategia propuso quitarles metros cuadrados a los espacios dedicados al automóvil para implementar ciclo vías, ensanchar veredas y generar manzanas peatonales y semi-peatonales donde sea posible y conveniente. En líneas generales tener al hombre como eje central del diseño urbano con especial énfasis en la seguridad peatonal, para el bienestar de los niños con trastorno del espectro autista y paralelamente promover una urbanidad inclusiva.

Por consecuencia el confort en las calles del sector aumenta, además de reducir el ruido que producen los vehículos al transitar por las calles como también el sonido sorpresivo generado por las bocinas, creando así un ambiente positivo para el ejercicio terapéutico y el desarrollo.

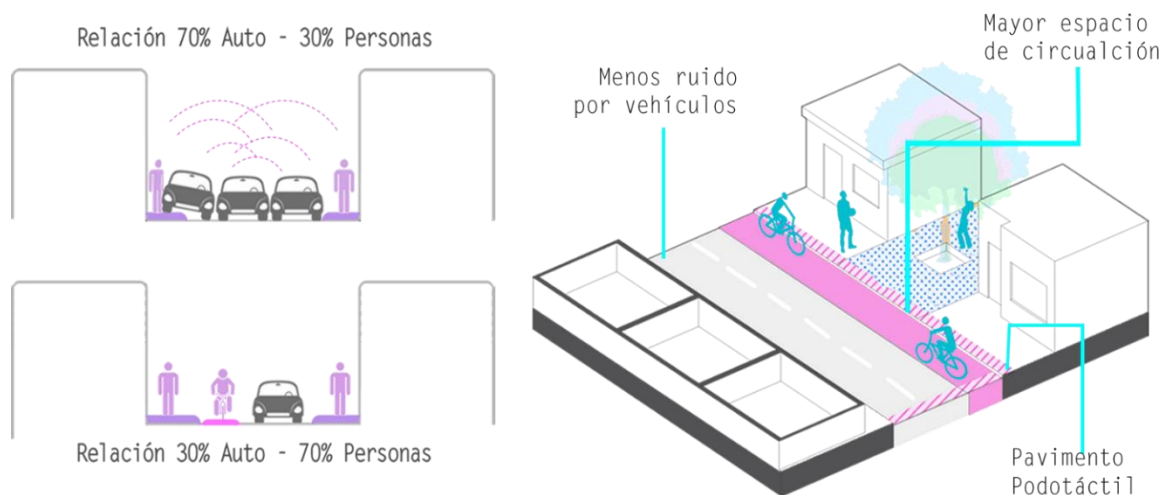


Figura 16. Esquemas para la vialidad propuesta. Autoría: Propia

- **Señalética perceptual**

Las estrategias anteriores no estarían completas sin elementos que orienten a los usuarios en el entorno. Entre cada espacio iconizado, se deben dejar instrucciones, señales, etc. Por lo tanto, se propuso la implementación de señalética perceptual para el entorno. Plantear elementos que demarquen los espacios, ayuden a la orientación y restrinjan al vehículo; mediante la estimulación de la vista, el tacto, el oído y el olfato; por medio de pavimentos, texturas, flores, plantas y árboles (los cuales añaden a la experiencia perceptual la estimulación del sentido del oído, mediante el movimiento de las hojas y los cantos de algunas aves); en vez de utilizar flechas y textos, creando un entorno más humano orientado a los sentidos.

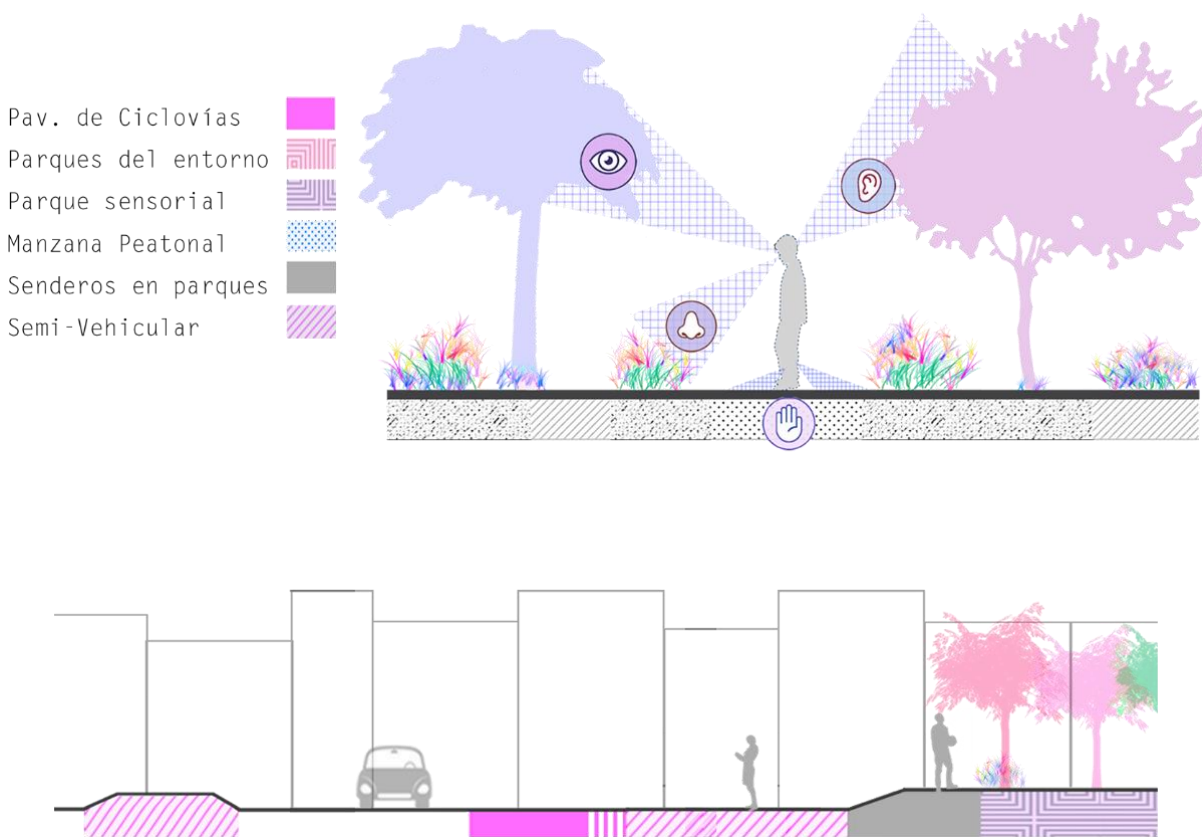


Figura 17. Esquemas para la señalética perceptual. Autoría: Propia

Se aplicarán pavimentos de material diverso para diferenciar su uso. Para ciclo vías, veredas, pisos para estancias en parques, para recorridos en parques, pisos de manzanas peatonales y calles semi vehiculares. Se propuso también pavimento podotáctil, como apoyo a la inclusión en el entorno, además se incluyeron camellones para dificultar el tránsito de los vehículos en favor de los peatones y alivios a los desniveles entre veredas y vías vehiculares. Se propusieron también árboles llamativos y propios del territorio para los parques más próximos al proyecto, con motivo de generar una atmósfera previa al centro especializado.

La arborización tendrá como finalidad brindar la mayor sombra, ser llamativa a la vista además ser de bajo mantenimiento y propias de la región. Estos árboles se colocarán en los jardines y espacios públicos más cercanos al proyecto, adicionalmente se proponen flores de olores suaves y otras de olor medio o bajo, para evitar irritación o molestia. así como también de colores variados y pétalos notables. Estos espacios públicos, arborizados y re-naturalizados se denominan parques sensoriales, por la experiencia que ofrecen a los cinco sentidos y la percepción corporal del entorno.

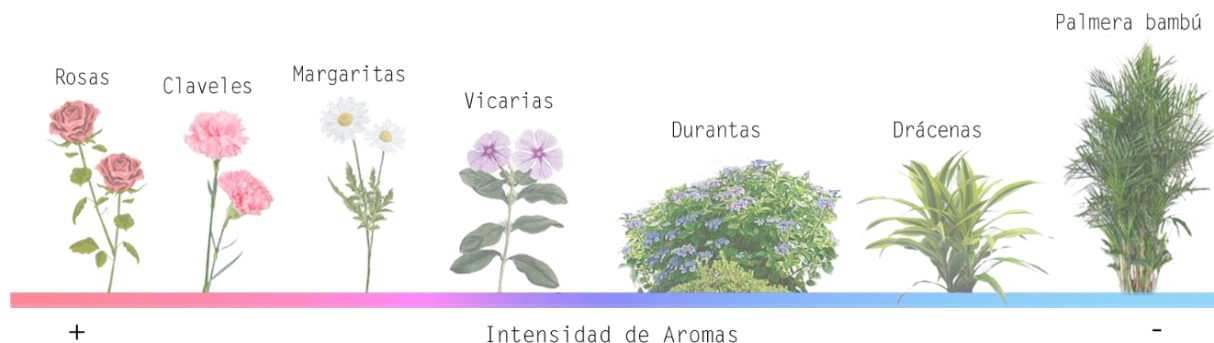


Figura 18. Flores y plantas propuestas con su intensidad de aromas. Autoría: Propia

Los árboles antes mencionados son la Ponciana, cuyas flores son rojas y por su copa aportan un área considerable de sombra, las buganvilias que son grandes arbustos frondosos de hojas color violeta, y finalmente los algarrobos, los cuales serán los árboles que aporten la mayor sombra y que requieren el más bajo mantenimiento. Los árboles demarcan estancias e iconizan los parques sensoriales, haciendo que representen pequeños hitos de referencia barrial.

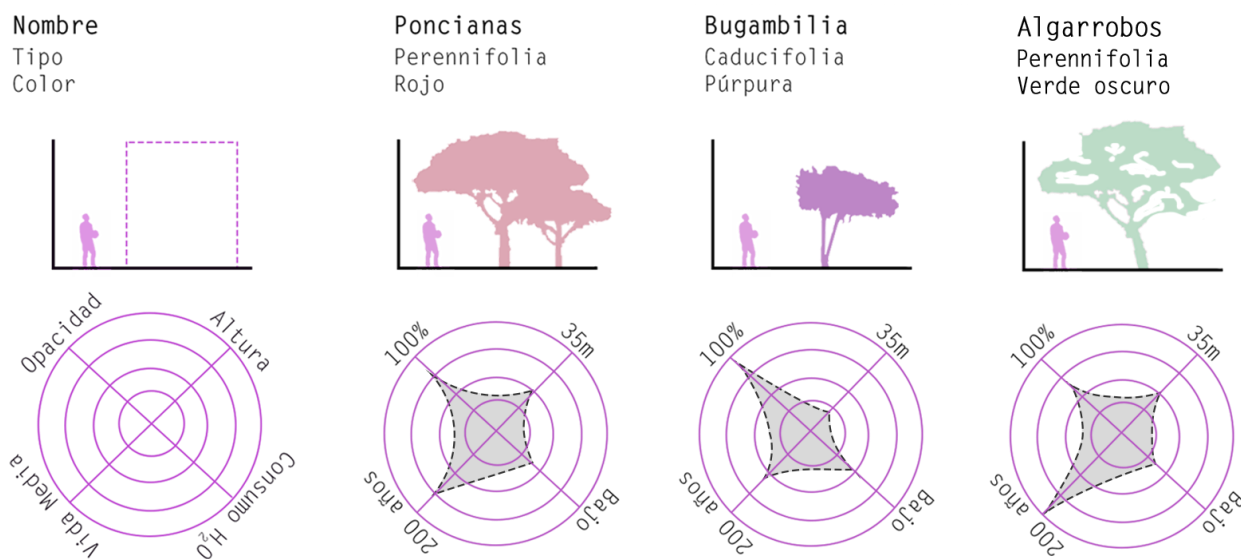


Figura 19. Diagrama con características de los árboles. Autoría: Propia

A continuación, se muestra una sección del máster plan del proyecto, donde se pueden identificar cada una de las estrategias de intervención aplicadas al entorno en cada uno de sus componentes urbanos. Se peatonalizaron pequeñas manzanas que tenían calles angostas, para incrementar el espacio público en favor de los vecinos; se realizó la intervención de parque sensorial a diez parques cercanos al proyecto, los que para llegar a ellos no se deban cruzar avenidas o calles muy transitadas y finalmente el tratamiento de pavimentos mediante texturas.



Figura 20. Master plan con las intervenciones urbanas. Autoría: Propia

Las estrategias planteadas responden coherentemente a los resultados de la segunda fase de investigación, la cual buscaba identificar configuraciones espaciales y materiales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA, para utilizarlas en el proceso de diseño; en este caso fue posible extrapolarlas al entorno urbano coincidiendo con lo afirmado por Holl (2011) sobre que la experiencia de la arquitectura es una labor de superposición de materiales, colores, texturas, luces y formas en el espacio que devienen en un diseño sensorialmente holístico, por lo tanto, el estudio de la percepción ha permitido diseñar a una escala superior que la del edificio mismo. Por otro lado las estrategias de intervención urbana también cumplen con las teorías de Mostafa (2014) donde la autora sugiere que se deben plantear espacios focales como centros o hitos estimulantes que atraigan la atención de los niños con TEA, para que basados en ellos, puedan jerarquizar espacios lo cual favorece la anticipación que tanto requieren con la finalidad de orientarse.

Resultados de la Fase 04:

Proyecto de centro especializado en niños con trastorno del espectro autista.

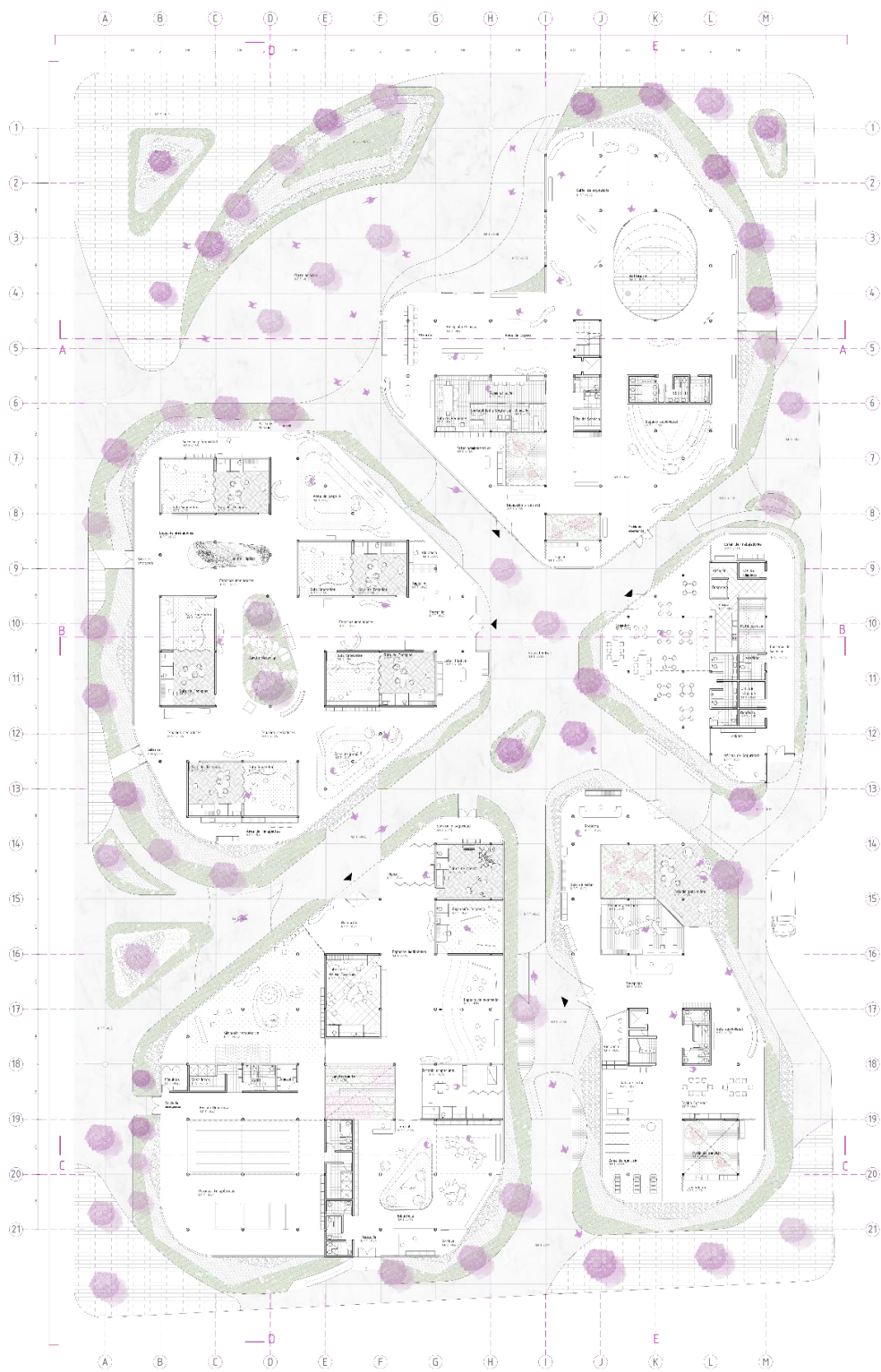


Figura 21. Planta general del proyecto. Autoría: Propia

Se diseñó el proyecto de un centro especializado en niños con trastorno del espectro autista, aplicando criterios de arquitectura sensorial. Se buscó consolidar todas las estrategias proyectuales y condiciones físicas, espaciales, materiales, lumínicas y cromáticas que respondieran a la condición sensorial y perceptual de niños con TEA, las cuales fueron el resultado del estudio en las fases anteriores; para diseñar el proyecto. De acuerdo con Mostafa (2014) para propiciar una secuencia espacial arquitectónica coherente para los niños con TEA, es necesario relacionar de manera integral el proceso de diseño con el proceso terapéutico establecido en instituciones y centros similares; bajo esta línea de pensamiento, el edificio y su configuración se concibieron como una manifestación física de los procesos de terapia para el trastorno con énfasis en el confort, transformando el objeto arquitectónico en dispositivo terapéutico a escala mayor.

A los bloques se les generaron retranqueos que respondieran a jerarquizar espacios y accesos, luego fueron orientados cada uno en cercanía a lugares del barrio con los que puedan tener relación o cierto grado de compatibilidad. Se los posicionó sobre una gran plaza-parque que abarca todo el terreno, la cual cumple con las características del parque sensorial (revisar estrategia de señalética perceptual, resultado de la fase 3) y permite además el paso de cuatro senderos que atraviesan las separaciones de los bloques propuestos.

Cabe mencionar que los bloques guardan una separación de entre 2 a 6 metros con respecto a las vías. Paralelamente, las vías peatonales propuestas, que recorren la pieza arquitectónica, tienen la función de vincular el barrio, convirtiendo al proyecto en una interfaz de inclusión social para la relación entre los vecinos y los niños, fomentando así la socialización, ya no solo entre ellos, sino también con personas neurotípicas.

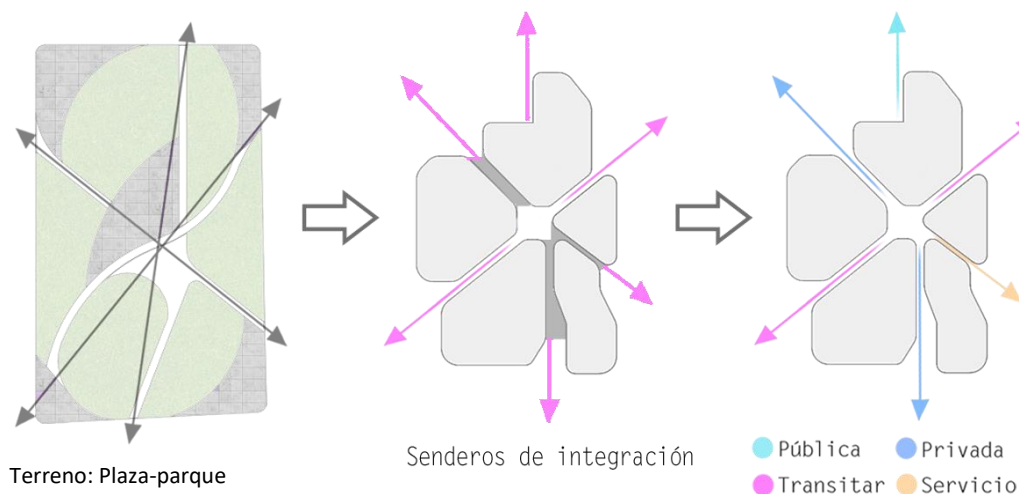


Figura 22. Esquema de bloques y senderos. Autoría: Propia

Determinada la posición de los bloques se procedió a zonificarlos con base en los senderos propuestos y la función a la que fueron dedicados obteniendo así las zonas de: Administración, terapia, complementarios, servicio y residencia. Siguiendo el resultado obtenido en la primera fase de la investigación, se estableció que cada bloque es una matriz de interacción o volumen contenedor, de acuerdo a la estrategia del mismo nombre y cuyas características responden a la fluidez espacial, buena iluminación, continuidad visual y estímulos visuales menores, debido a la limitación de la transparencia para evitar distracciones.

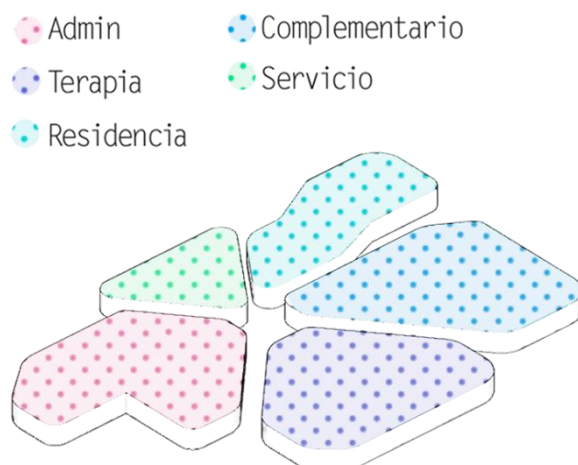


Figura 23. Esquema de zonificación. Autoría: Propia



Figura 24. Imagen en corte de un bloque contenedor. Autoría: Propia

Asimismo, para los pavimentos se propusieron acabados lisos, continuos y diferenciados por colores para los volúmenes contenedores que lo requieran, sobre todo para aquellos donde haya mayor actividad dedicada a los niños. Por otro lado, para los cerramientos, que serán perimetrales y para limitar la transparencia, se determinó la utilización de perfiles en U vidriados (profilit o uglass) el cual es un paramento vertical de vidrio, de sistema continuo y auto portante, por tal motivo puede colocarse en largas distancias sin la necesidad de algún soporte cada cierto tramo.



Figura 25. Acceso por el lado este del proyecto. Autoría: Propia

En general, los volúmenes expresan una intención minimalista manteniendo una fachada traslúcida continua y rematada con un “listón” formado por paneles de aluminio compuesto, el cual define bien las líneas que se curvan en los volúmenes marcando profundidad y geometría, lo que resulta en un entendimiento claro de la configuración tectónica y composición del proyecto por parte de los niños con el trastorno, lo cual concuerda con lo dicho por Mora sobre la predictibilidad de los espacios. (Mora, 2019)

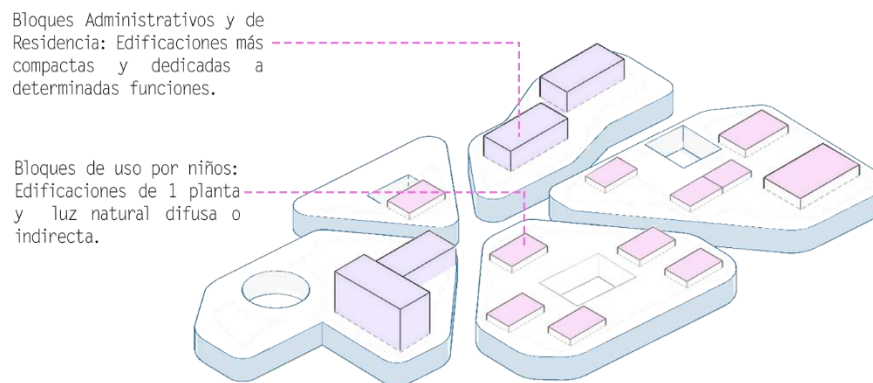


Figura 26. Composición volumétrica del proyecto. Autoría: Propia

Definidos los volúmenes contenedores se procede a insertar el programa arquitectónico, el cual fue diseñado teniendo en cuenta el estudio de referentes internacionales y los resultados de la presente investigación realizada sobre teorías, criterios y conceptos de arquitectura sensorial, lo cual es primordial para el tratamiento terapéutico del trastorno.

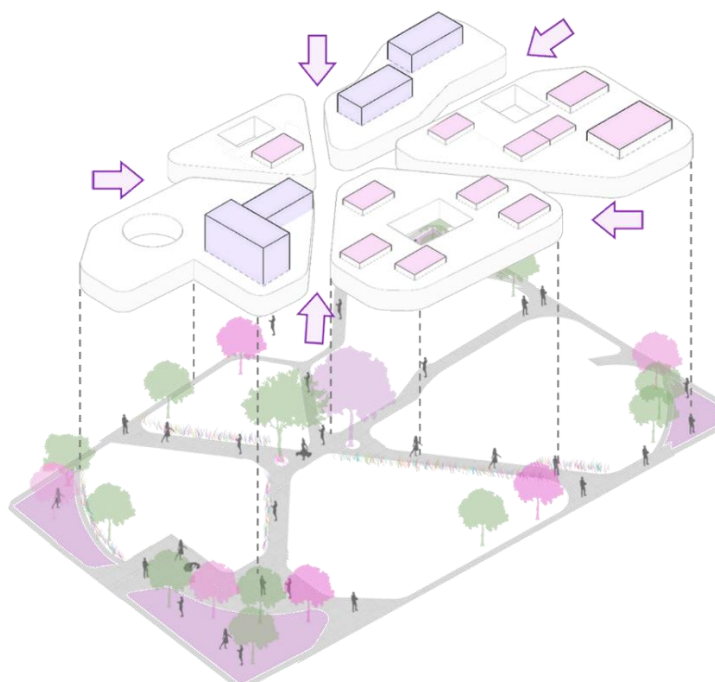


Figura 27. Isométrico de composición volumétrica. Autoría: Propia

La configuración física del programa no responde a un orden rígido, algunas fueron incluidas en los espacios mediadores en respuesta a la función que alberguen. En general, la composición física de los programas será la de prismas rectangulares o, en otras palabras, cajas programáticas que fueron insertadas en los volúmenes contenedores, haciendo que el espacio mediador, el cual engloba a las circulaciones, pasillos, vestíbulos, y funciones indeterminadas; se traduzca a un movimiento libre alrededor de ellas.

Por otro lado, los cerramientos de funciones específicas se determinaron como opacos, se propusieron muros de drywall con placas de fibrocemento, a los cuales se les hicieron aberturas para el ingreso de luz y ventilación, a una altura tal, que sea difícil de alcanzar por la visual de los niños, en los ambientes que lo necesitaron; incluso en otros se incorporaron mamparas debido a que se hacía necesaria una visual al exterior del ambiente. Para aquellas cajas programáticas que no logren la luz que su función demanda, se les practicó una extrusión a su volumetría, hacia arriba y en diagonal, para generar teatinas y ganar luz indirecta dentro de los ambientes.

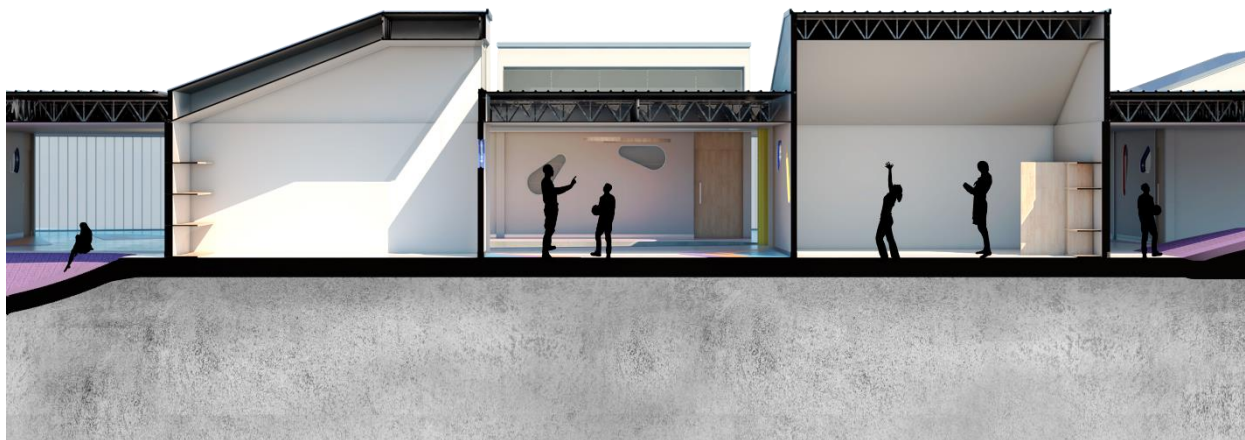


Figura 28. Sección 3D del bloque de terapia: Teatinas. Autoría: Propia

La operación proyectual se repitió en todos los bloques, para los programas que requirieron más de un piso, se les permitió sobrepasar el nivel promedio que mantienen los volúmenes contenedores, esta acción permite concentrar/densificar programas extensos y a la vez ganar visuales. Estos volúmenes sobresalientes tendrán por cerramientos placas de fibrocemento, anclados a subestructuras de acero en fachada.

Para todos los volúmenes contenedores se plantea una cubierta uniforme compuesta por un sistema reticular de vigas metálicas de alma abierta con un peralte considerable, que permitirá grandes luces y la liberación de la fachada mediante volados; esto debido a que la losa solo soportará la cubierta final que se compone de paneles ligeros tipo sándwich de aluzinc y relleno de espuma de poliuretano; todo esto soportado por columnas tubulares cuadradas (si se encuentran adosadas a muros de cajas programáticas o en el perímetro de los volúmenes contenedores) y circulares (si su posición es libre en los espacios mediadores, para aliviar las esquinas que tendrían las cuadradas), lo que concuerda con lo mencionado por Magda Mostafa sobre el diseño terapéutico, el cual debería evitar espacios angostos, terminaciones agudas o penetraciones volumétricas que supongan un esfuerzo para la comprensión del orden espacial por parte de los niños con el trastorno. (Mostafa, 2014)

Por otro lado, los volúmenes de función determinada, se estructurarán con vigas alveolares y losas colaborantes, soportadas por columnas de acero de alma llena, ya que deben soportar cargas de niveles superiores. En general, el módulo estructural expresa la espacialidad del proyecto respondiendo con exactitud al módulo de diseño. Por este motivo cada espacio mantiene una armonía y rítmica constante, claramente legible, lo cual ayuda a la percepción del espacio como contenedor y a las cajas programáticas como elementos referentes dentro de él.

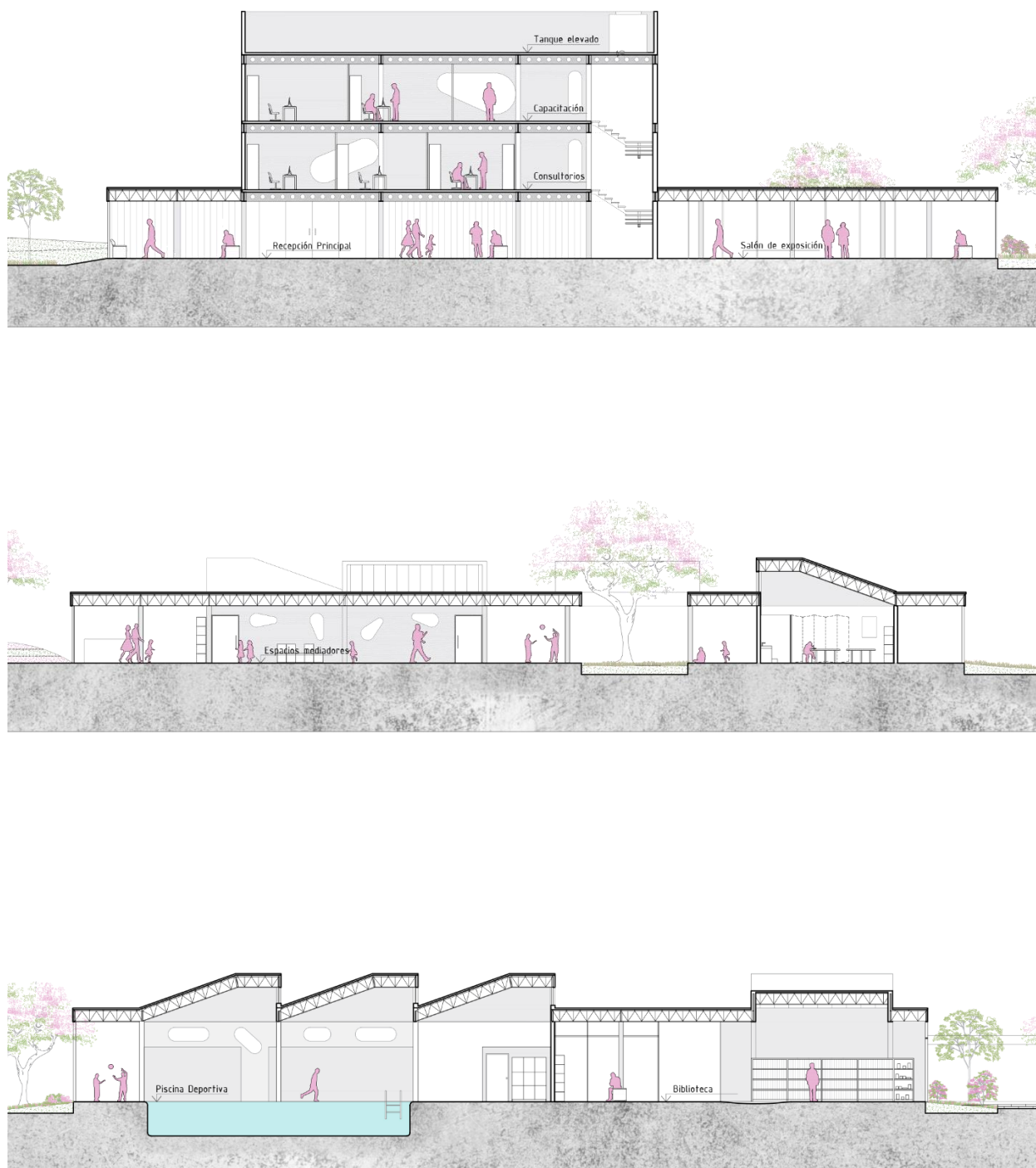


Figura 29. Parte de las secciones generales del proyecto. Autoría: Propia

Finalmente, el diseño del centro especializado para niños con trastorno del espectro autista con la aplicación de criterios sensoriales y condiciones físicas-espaciales que respondan a su percepción, supuso idear un objeto arquitectónico que hiciera las veces de interfaz, en una escala macro (master plan), para las relaciones entre la sociedad y los niños con el trastorno; así como también de dispositivo terapéutico, en una menor escala (escala de edificio), que involucra a los niños ya no solo con las personas sino también con la arquitectura y sus configuraciones, que al estar tan comprometida con las características perceptuales y sensoriales de los niños con TEA, brinda el soporte necesario y adecuado para su desarrollo.



Figura 30. Render de la fachada principal del proyecto. Autoría: Propia

Conclusiones

Se lograron determinar condiciones físico-espaciales, funcionales y sensoriales óptimas para el diseño de un edificio especializado en niños con trastorno del espectro autista en la ciudad de Chiclayo. Por otro lado, lo más relevante de haber determinado condiciones físico-espaciales y funcionales de carácter sensorial fue entender la correlación directa entre las sensaciones o estímulos que producen las características del entorno, tanto arquitectónico, urbano como ambiental; y la percepción del ser humano. Para este caso en concreto, entre un grupo de personas con características perceptuales particulares y el entorno en el que deberán desarrollarse.

Para determinar las condiciones sensoriales más favorables para el diseño del edificio especializado en niños con trastorno del espectro autista, la revisión de tesis relacionadas con el tema de investigación, tanto para la variable del aspecto sensorial del espacio arquitectónico como para la percepción sensorial característica de niños con autismo, han sido de gran ayuda para lograr los resultados establecidos, facilitando el entendimiento de la problemática proyectual y por ende la formulación de estrategias proyectuales.

Finalmente, la determinación del emplazamiento para el proyecto del edificio especializado en niños con trastorno del espectro autista, fue una dificultad debido a que los espacios disponibles en la ciudad de Chiclayo no se adecuaban completamente a las condiciones ambientales y morfológicas establecidas por los resultados de investigación. De ahí que se hayan tenido que plantear estrategias con base en el aspecto sensorial de la arquitectura a nivel urbano, para transformar el entorno próximo al proyecto, diseñando una propuesta barrial con la finalidad de brindar el mayor confort a los usuarios.

Recomendaciones

Se debería consultar bibliografía y referencias de disciplinas más ligadas al estudio de la percepción y el trastorno del espectro autista. Contrastar la información desarrollada y los objetivos alcanzados en el presente trabajo con futuras teorías y estudios realizados por profesionales expertos en el ámbito neurológico, psicológico y terapéutico, orientados al TEA. De esta manera recibir una adecuada retroalimentación para poder mejorar en el proceso de diseño basado en las condiciones sensoriales de la arquitectura y la percepción de los individuos con trastorno del espectro autista, para proyectar espacios más humanos e inclusivos.

Utilizar los métodos y resultados obtenidos para desarrollar e incluir propuestas para normativas de diseño dedicado al trastorno del espectro autista, debido a que las condiciones de sus espacios de desarrollo deben responder a necesidades perceptuales y sociales, muy distintas a las normales; cuestión que es ignorada por gran parte de la población.

La presente investigación debería tomarse como base para futuros estudios sobre infraestructuras inclusivas, asimismo, tomar conciencia de la capacidad de influencia que tiene la arquitectura sobre los que la habitamos; por consiguiente, la arquitectura es una experiencia de todos los sentidos en conjunto, se debe conocer primero la percepción para luego poder proyectar espacios que respondan favorablemente al confort de los usuarios.

Referencias

- Proyecto Autismo la Garriga. (2016). *Autismo.com.es*. Obtenido de Autismo.com.es: <https://www.autismo.com.es/autismo/tratamientos-del-autismo.html>
- Bloch-Rosen, S. (1999). *Síndrome de Asperger, autismo de alto funcionamiento y desorden del espectro autista*.
- Bogdashina, O. (2007). *Percepción sensorial en el autismo y síndrome de Asperger: experiencias sensoriales diferentes, mundos perceptivos diferentes*. Ávila: Autismo Ávila.
- CogniFit. (2019). *Cognifit: Estimulación cognitiva*. Obtenido de www.cognifit.com
- Departamento de Psicología de la salud. RUA. (2007). *RUA. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/3834/27/TEMA%203_PROCESOS%20PSICOL%C3%93GICOS%20BASICOS.pdf
- Flores, J. (27 de Agosto de 2013). *rpp.pe*. Obtenido de [rpp.pe](https://rpp.pe/vital/expertos/cuantos-decibeles-puede-soportar-el-oido-humano-noticia-625909#:~:text=Entre%20ellos%20el%20tipo%20de,decibeles%20pueden%20provocarnos%20malestares%20f%C3%ADsicos): <https://rpp.pe/vital/expertos/cuantos-decibeles-puede-soportar-el-oido-humano-noticia-625909#:~:text=Entre%20ellos%20el%20tipo%20de,decibeles%20pueden%20provocarnos%20malestares%20f%C3%ADsicos>.
- Guallart, V. (2008). *GeoLogics*. New York: ACTtAR.
- Hall, E. T. (1959). Estudio de la relación entre personas como manifestación social. En E. T. Hall, *The Silent Language*. New York: Doubleday.
- Happé, F. (1997). *El autismo: entender la mente y componer las piezas*. Obtenido de EspectroAutista.Info: http://espectroautista.info/tc_piezas.html
- Heidegger, M. (1938). Época de la imagen del mundo. *La diseratción de la moderna imagen del mundo por la metafísica*. Friburgo.
- Holl, S. (2011). *Cuestiones de Percepción, Fenomenología de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- La República. (28 de Abril de 2018). Asperger: en busca de una terapia. *La República*. Obtenido de La República: <https://larepublica.pe/sociedad/1231339-asperger-en-busca-de-una-terapia/>
- La República. (1 de Abril de 2018). La terapia familiar del autismo. *La República*. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/1219834-la-terapia-familiar-del-autismo/>
- Marin, C. (2017). *PROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO PARA NIÑOS CON AUTISMO Y SÍNDROME DE ASPERGER REGIÓN TACNA*. Tacna: Universidad privada de Tacna.
- Merleau-Pouinty, M. (1945). *Fenomenología de la percepción*. París : Gallimard .
- Mora, A. (2019). *Autismo y arquitectura: estrategias para diseñar espacios educativos*. Madrid: Proyecto Fin de Carrera / Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Mostafa, M. (marzo de 2014). Architecture for Autism ASPECTs™ in school design. *ArchNet IJAR*, 143-158.

O'Neill, M., & Midence, K. (1999). *The Experience of Parents in the Diagnosis of Autism: A Pilot Study*.

Organización Mundial de la Salud. (Abril de 2016). Obtenido de Organización Mundial de la Salud:
<https://www.who.int/features/qa/85/es/>

Pallasma, J. (2006). *Los Ojos de la Piel*. Barcelona: Gustavo Gili .

Zumthor, P. (2006). *Atmósferas*. Barcelona: Gustavo Gilli.

Anexos









VALIDACIÓN DE ASESORÍA DE TESIS
SEMINARIO DE TESIS I
Escuela de Arquitectura

Chiclayo, 20 de noviembre de 2019

De: Arq. Rosario Balcázar Llúncor
Asesora de Tesis

Para: Dr. Arq. Oscar Victor Martin Vargas Chozo
Docente del curso Seminario de Tesis I

De acuerdo con el **REGLAMENTO DE ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER Y TÍTULO PROFESIONAL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, Artículo 28°**. Evaluación del avance de ejecución de tesis, donde indica que: "El asesor será el responsable de validar el cumplimiento del 70% de la ejecución de la tesis...; información que será tomada en cuenta por el docente de la asignatura para la determinación de la nota final..."

Por el presente le informo que el estudiante:

OMAR ARBULÚ VÁSQUEZ


Quien viene desarrollando la tesis titulada:

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

En mi condición de **ASESOR**, habiendo evaluado y revisado su desarrollo, **VALIDO** que el estudiante en mención ha asistido al 70% de las asesorías programadas a la fecha (08 sesiones) y se encuentra apta para ser calificada.

Sin otro en particular me despido.

Atentamente.


Arq. Rosario Balcázar Llúncor
Asesora de Tesis



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
FICHAS DE ANÁLISIS DE REFERENTES Y CARTOGRAFÍAS URBANAS**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Arquitectura Sensorial aplicada al diseño de un centro especializado para niños con Trastorno del espectro autista en la ciudad de Chiclayo

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN:

Omar Abdul Arbulú Vásquez

ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN:

Arq. María del Rosario Balcázar Lluncor

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

APELLIDOS Y NOMBRES: GUERRERO RAMIREZ JORGE MAN

PROFESIÓN: ARQUITECTO

GRADO ACADÉMICO: MAGISTER

ACTIVIDAD LABORAL ACTUAL: DOCENTE

INDICACIONES AL EXPERTO O ESPECIALISTA.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo.

Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

			X	
1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	X		
b) Experiencia como profesional. (EP)	X		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)	X		
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	X		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	X		
f) Su intuición. (I)		X	



Estimado(a) experto(a)

El instrumento de recolección de datos a validar es una Ficha de análisis, cuyo objetivo es: Identificar condiciones espaciales y ambientales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA.

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de esta ficha de análisis para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: ___ No es pertinente: ___

Por favor, indique las razones:

2. ¿Considera que la ficha abarca los criterios suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes: ___

Por favor, indique las razones:

3. ¿Considera que los ítems de la ficha de análisis que se establecen son adecuados, de tal manera que el investigador obtenga la información que necesita?

Son adecuadas: Poco adecuadas: ___ Inadecuadas: ___

Por favor, indique las razones:

4. Califique los ítems de la ficha de análisis según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.

Item	Precisión			Relevancia		
	Muy preciso	Poco preciso	No es preciso	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante
1	X			X		
2	X			X		
3	X			X		
4	X			X		
5	X			X		

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: Lunes 23, septiembre de 2019



ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

FICHA DE OBSERVACIÓN

Asesora: Arq. Rosario Balcazar Lluncor

Fecha:

Objetivo específico 02: Identificar condiciones espaciales y ambientales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA.

Institución:		
Autor:		Régimen de propiedad <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado
Ubicación	Plano del espacio de terapia	
Edificación		
<p>Área: 1046 m2 ----- Circulaciones</p> <p>Organización: ————— Equipos</p>		
Esquema Lumínico	Esquema Cromático	Terapias que se realizan
<p>Fuente: <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Artificial</p> <p>Tipo: <input type="checkbox"/> Directa <input type="checkbox"/> Difusa</p> <p>Intensidad: <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja</p>	<p>Fotografía del espacio de terapia mostrando los colores en el espacio</p> <p>Gamas: <input type="checkbox"/> Cálidos <input type="checkbox"/> Fríos</p>	
Escala y proporción	Material y Texturas	Observaciones
<p>Se prioriza la escala del menor y se adecúa el mobiliario a su tamaño.</p>	<p>Las texturas y materiales son variados, con la finalidad de reciclar y a demás estimular los sentidos.</p>	<p>En el Centro se localizan diferentes tipos de espacios, tales como: zonas sociales, pueden ser utilizados para diferentes actividades diarias de los niños; zonas de recreación, en esos espacios aprenderán a socializar, relacionarse y jugar con las demás personas, y zonas educativas.</p>
<p>VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz/Color Proporción/Escala Acústica Térmica</p> <p>VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.</p>		

Validación de instrumentos: Entrevista, Ficha de preguntas:



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ENTREVISTA DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Arquitectura Sensorial aplicada al diseño de un centro especializado para niños con Trastorno del espectro autista en la ciudad de Chiclayo

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN:

Omar Abdul Arbulú Vásquez

ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN:

Arq. María del Rosario Balcázar Lluncor

DATOS GENERALES DEL EXPERTO O ESPECIALISTA.

APELLIDOS Y NOMBRES: Cubas Tesén Mariela Yuberly

PROFESIÓN: Psicóloga

GRADO ACADÉMICO: Bachiller

ACTIVIDAD LABORAL ACTUAL: - Psicólogo Tutor USAT

- Terapeuta Instituto Psicológico "Mansal Celorge"

INDICACIONES AL EXPERTO O ESPECIALISTA.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo.

Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

			✓	
1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)			✓
b) Experiencia como profesional. (EP)	✓		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)		✓	
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)		✓	
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)		✓	
f) Su intuición. (I)	✓		





Estimado(a) experto(a)

El instrumento de recolección de datos a validar es una Entrevista de investigación, cuyo objetivo es: Conocer de qué manera perciben los niños con TEA y las actividades de desarrollo y tratamiento sensorial, para idear estrategias proyectuales acordes a su condición.

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de esta entrevista para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

Se necesita conocer la parte sensorial, así como el ambiente es indispensable e importante.

2. ¿Considera que la entrevista formula las preguntas suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el entrevistado no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

4. Califique las preguntas según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.

Pregunta	Precisión			Relevancia		
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante
1	X					
2	X					
3	X					
4	X					
5	X					
6	X					
7	X					
8						

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Pregunta 3, se puede agregar
Papel y Cables.

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación: Lunes 30, septiembre de 2019



ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

ENTREVISTA DE INVESTIGACIÓN 01

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

Fecha:

Asesor: Arq. Rosario Balcázar

Especialista:

OBJETIVO 01: Conocer la percepción de niños con TEA y las actividades de desarrollo y tratamiento sensorial, para idear estrategias proyectuales acordes a su condición.

- 1.- ¿A los niños con TEA se los podría agrupar por la sensibilidad de sus sentidos?
- 2.- ¿Qué terapias, actualmente, son las más recomendadas para el tratamiento de niños con TEA?
- 3.- ¿Recomendaría las terapias alternativas que involucran el desarrollo en conjunto de capacidades sensoriales y motrices?
- 4.- ¿Qué actividades o terapias se realizan en Chiclayo?
- 5.- ¿Qué institución en la ciudad cuenta con una infraestructura óptima para el tratamiento de niños con TEA?
- 6.- ¿Cuáles deberían ser las condiciones del lugar en el que se emplace un centro especializado en niños con TEA?
- 7.- ¿Considera necesario un centro especializado con espacios adecuados a cada terapia y actividad de desarrollo para niños con TEA, en Chiclayo?

VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz /Color Proporción/Escala Acústica Térmica

VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

ENTREVISTA DE INVESTIGACIÓN 02

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

Fecha: 02/11/2019

Asesor: Arq. Rosario Balcázar

Especialista:

OBJETIVO 01: Conocer la percepción de niños con TEA y las actividades de desarrollo y tratamiento sensorial, para idear estrategias proyectuales acordes a su condición.

1.- ¿Cómo funciona la percepción de un niño con TEA y qué la diferencia a la de un niño sin el trastorno?

2.- ¿Recomendaría determinar ambientes coherentes para cada terapia basados en su percepción, en un centro especializado?

3.- ¿Es determinante la forma y el color de los ambientes para las terapias?

4.- ¿Recomendaría grandes salones divididos por mobiliario de terapia, para que ellos puedan observar lo que sucede a su alrededor?

5.- ¿Cómo reacciona un individuo con TEA ante determinados colores y luces en los ambientes?

6.- ¿Preferirían espacios abiertos (Pacios, jardines, etc) o espacios cerrados (Salones, aulas, etc)?

VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz /Color Proporción/Escala Acústica Térmica

VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.

Fichas de preguntas estructuradas realizadas a especialistas:

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

ENTREVISTA DE INVESTIGACIÓN 01

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

Fecha: 02/11/2019

Asesor: Arq. Rosario Balcázar

Especialista: 01

OBJETIVO 01: Conocer la percepción de niños con TEA y las actividades de desarrollo y tratamiento sensorial, para idear estrategias proyectuales acordes a su condición.

1.- ¿A los niños con TEA se los podría agrupar por la sensibilidad de sus sentidos?

Por supuesto. Ellos desarrollarán afición por actividades relacionadas a su sentido más agudo. Podrán compartir actividades y socializar con otros niños.

2.- ¿Qué terapias, actualmente, son las más recomendadas para el tratamiento de niños con TEA?

La equinoterapia, la hidroterapia y las terapias psicomotrices, en general las terapias que involucren el desarrollo sensorial y el sistema vestibular (equilibrio).

3.- ¿Recomendaría las terapias alternativas que involucran el desarrollo en conjunto de capacidades sensoriales y motrices?

Totalmente. Es mejor que desarrollen en conjunto sus sentidos y motricidad en caso de que padezcan algún problema motriz.

4.- ¿Qué actividades o terapias se realizan en Chiclayo?

Sólo terapias tradicionales.

5.- ¿Qué institución en la ciudad cuenta con una infraestructura óptima para el tratamiento de niños con TEA?

Ninguna institución en Chiclayo tiene infraestructura adecuada, ni siquiera son edificios, son locales o casa adaptados, donde se hace muy difícil tratar a los niños.

6.- ¿Cuáles deberían ser las condiciones del lugar en el que se emplace un centro especializado en niños con TEA?

Un lugar en la ciudad, tranquilo, pero no alejado de la misma, no en el campo por decir, ya que se trata de hacerlos parte de la sociedad, no de aislarlos.

7.- ¿Considera necesario un centro especializado con espacios adecuados a cada terapia y actividad de desarrollo para niños con TEA, en Chiclayo?

Completamente. Cada año se diagnostican más personas con TEA en Lambayeque y los centros aquí, aparte de no presentar condiciones adecuadas, no tienen la capacidad para tantos niños.

VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz /Color Proporción/Escala Acústica Térmica

VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

ENTREVISTA DE INVESTIGACIÓN 02

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

Fecha: 02/11/2019

Asesor: Arq. Rosario Balcázar

Especialista: Psicóloga 01

OBJETIVO 01: Conocer la percepción de niños con TEA y las actividades de desarrollo y tratamiento sensorial, para idear estrategias proyectuales acordes a su condición.

1.- ¿Cómo funciona la percepción de un niño con TEA y qué la diferencia a la de un niño sin el trastorno?

El mundo y las personas les resultan molestos, los ruidos, las luces, el tumulto, son cosas que no toleran, por lo que sus sentidos “rechazan” estos estímulos y se cierran en sí mismos. Sus sentidos pueden ser muy sensibles o bien carecer de sensibilidad.

2.- ¿Recomendaría determinar ambientes coherentes para cada terapia basados en su percepción, en un centro especializado?

Si, cada ambiente debe responder a las necesidades propias de cada terapia, los pisos, las paredes deben adaptarse al propósito de la terapia.

3.- ¿Es determinante la forma y el color de los ambientes para las terapias?

Si, en mi experiencia, deberían tener colores fríos y luces suaves, de esto depende la comodidad del paciente y los resultados del tratamiento.

4.- ¿Recomendaría grandes salones divididos por mobiliario de terapia, para que ellos puedan observar lo que sucede a su alrededor?

No para terapias de aprendizaje, ya que se trata de evitar las distracciones, pero si para terapias de socialización donde pueden realizar actividades en grupo con otros niños.

5.- ¿Cómo reacciona un individuo con TEA ante determinados colores, luces y texturas en los ambientes?

Las reacciones son diversas, en general a algunos les genera molestia y a otros, fascinación. En ambos casos deviene en una distracción para los niños, lo cual dificulta el trabajo del terapeuta. En cuanto a las texturas deberían ser lisas, acabados lisos y no tanto rugosos o ásperos.

6.- ¿Preferirían espacios abiertos (Patios, jardines, etc) o espacios cerrados (Salones, aulas, etc)?

Depende de cada paciente y sus gustos. El centro en general debería contar con ambos espacios, dependiendo de la terapia que reciba, algunas necesitan espacios abiertos y otras habitaciones o salas especiales.

VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz /Color Proporción/Escala Acústica Térmica







VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.

Fichas de análisis de referentes Desarrolladas:

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez FICHA DE OBSERVACIÓN
 Asesora: Arq. Rosario Balcazar Lluncor Fecha: 23/10/2019

Objetivo específico 02: Identificar condiciones espaciales y ambientales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA.

Institución: ESCUELA ESPECIAL HAZELWOOD - Glasgow, Reino Unido		
Autor: Alan Dunlop Architect Limited Régimen de propiedad <input type="checkbox"/> Público <input checked="" type="checkbox"/> Privado		
Ubicación	Plano del espacio de terapia	
		
Edificación	<p>Edificio compacto y alargado que juega con las cubiertas, permitiendo diversos accesos de luz y sensaciones de escala</p> <p>Área: 2460m² ----- Circulaciones Organización: Lineal curvada ———— Equipos</p>	
Esquema Lumínico	Esquema Cromático	Terapias que se realizan
		Ejecuta un plan de estudios multi-sensorial individualizado , reflejado en un edificio de programa complejo, en el que todos los elementos de la construcción tienen la capacidad de ser utilizados para el aprendizaje y terapia para el alumno.
Fuente: <input checked="" type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Artificial Tipo: <input type="checkbox"/> Directa <input checked="" type="checkbox"/> Difusa Intensidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Gamas: <input checked="" type="checkbox"/> Cálidos <input type="checkbox"/> Frios	
Escala y proporción	Material y Texturas	Observaciones
		El edificio responde con el material a las necesidades o discapacidades de los niños, siendo el mismo casi un dispositivo terapéutico, ya que los espacios se sienten y perciben.
Se prioriza la escala del menor y se adecúa el mobiliario a su tamaño.	El material usado de manera sincera como estimulante sensorial para los niños, pasillos táctiles	
VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz/Color Proporción/Escala Acústica Térmica		
VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.		

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO


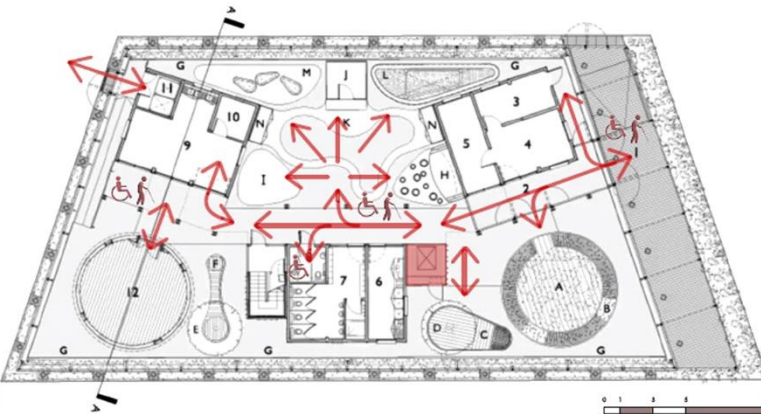





Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

FICHA DE OBSERVACIÓN

Asesora: Arq. Rosario Balcazar Lluncor

Fecha: 25/10/2019

Objetivo específico 02: Identificar condiciones espaciales y ambientales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA.

Institución: CENTRO DE ATENCIÓN PARA NIÑOS FAWOOD - Londres		
Autor: ALSOP DESIGN LTD Régimen de propiedad <input type="checkbox"/> Público <input checked="" type="checkbox"/> Privado		
Ubicación Londres	Plano del espacio de terapia	
	 <p style="text-align: center;">PLANTA GENERAL</p>	
<p>Edificación</p>  <p>Volumen rectangular compacto con cerramientos traslúcidos.</p>	<p>Área: 500 m²</p> <p>Organización: Central</p> <p>----- Circulaciones</p> <p>———— Equipos</p>	
Esquema Lumínico	Esquema Cromático	Terapias que se realizan
 <p>Fuente: <input checked="" type="checkbox"/>Natural <input type="checkbox"/>Artificial Tipo: <input type="checkbox"/>Directa <input checked="" type="checkbox"/>Difusa Intensidad: <input type="checkbox"/>Alta <input checked="" type="checkbox"/>Media <input type="checkbox"/>Baja</p>	 <p>Gamas: <input checked="" type="checkbox"/>Cálidos <input type="checkbox"/>Fríos</p>	<p>Terapias de socialización Ejercicios psicomotrices Terapias de lenguaje</p>
Escala y proporción	Material y Texturas	Observaciones
 <p>Se prioriza la escala del menor y se adecúa el mobiliario a su tamaño.</p>	 <p>Las texturas y materiales son variados, con la finalidad de reciclar y a demás estimular los sentidos.</p>	<p>Continuidad visual Fluidéz espacial Interacción directa entre aulas y zonas comunes Tanta libertad espacial podría confundir a los niños con TEA en sus recorrido o de plano causar crisis. Por lo que se hace necesario el control constante de los niños con TEA.</p>
VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz/Color Proporción/Escala Acústica Térmica		
VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.		

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

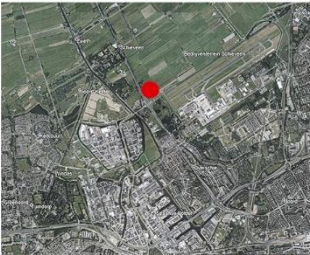






Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

FICHA DE OBSERVACIÓN

Asesora: Arq. Rosario Balcazar Lluncor

Fecha: 23/10/2019

Objetivo específico 02: Identificar condiciones espaciales y ambientales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA.

Institución: MAXIMAAL, CENTRO DE EDUCACIÓN Y ATENCIÓN ESPECIAL INFANTIL		
Autor: Simone Drost Architecture		Régimen de propiedad <input type="checkbox"/> Público <input checked="" type="checkbox"/> Privado
Ubicación: Rotterdam	Planimetría	
		
Edificación	<p>Área: 7000 m²</p> <p>Organización: Central-Orgánica</p> <p>----- Circulaciones</p> <p>— Equipos</p>	
	<p>Edificio de baja altura, volúmenes compactos y de fachada sencilla.</p>	
Esquema Lumínico	Esquema Cromático	Terapias que se realizan
		<p>Terapia psico-motriz, con un espacio de "gimnasio" dedicado. Masajes y fisioterapia, en un ambiente especialmente equipado. Ambos espacios con colores fríos.</p>
<p>Fuente: <input checked="" type="checkbox"/>Natural <input type="checkbox"/>Artificial</p> <p>Tipo: <input type="checkbox"/>Directa <input checked="" type="checkbox"/>Difusa</p> <p>Intensidad: <input type="checkbox"/>Alta <input checked="" type="checkbox"/>Media <input type="checkbox"/>Baja</p>	<p>Uso de tonos cálidos dentro de ambientes especiales y fríos suaves en los pasillos.</p> <p>Gamas: <input type="checkbox"/>Cálidos <input checked="" type="checkbox"/>Fríos</p>	
Esquema Cromático	Material y Texturas	Observaciones
		<p>La configuración central y la morfología y disposición variadas del edificio, permite que los estudiantes identifiquen rápidamente sus aulas y los ambientes complementarios.</p> <p>Además diferencia los ambientes de terapia y actividades con una morfología que contrasta con el resto del edificio.</p>
<p>Grandes vanos que consideran la altura del estudiante, aumentando la relación visual entre espacios. Proporciones casi cuadrangulares.</p>	<p>Suelos blandos de caucho y cerramientos revestidos en madera, equipamiento para actividad física.</p>	

VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz/Color Proporción/Escala Acústica Térmica

VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.

ARQUITECTURA SENSORIAL APLICADA AL DISEÑO DE UN CENTRO ESPECIALIZADO PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

Autor: Omar Abdul Arbulú Vásquez

FICHA DE OBSERVACIÓN

Asesora: Arq. Rosario Balcazar Lluncor

Fecha: 24/10/2019

Objetivo específico 02: Identificar condiciones espaciales y ambientales que respondan de manera coherente al confort y desarrollo de niños con TEA.

Institución: Colegio para niños autistas Aleph-Tea		
Autor: MVN ARQUITECTOS		Régimen de propiedad <input type="checkbox"/> Público <input checked="" type="checkbox"/> Privado
Ubicación: Madrid	Plano del espacio de terapia	
		
Edificación		
Presenta una morfología ortogonal, de volúmenes adosados y diferenciados por sus dimensiones y acabado.	Área: 1406 m ²	----- Circulaciones
	Organización: Lineal-Ortogonal	— Equipos
Esquema Lumínico	Esquema Cromático	Terapias que se realizan
		Terapia de socialización para participar en diferentes actividades con los compañeros de aula de colegios ordinarios y en otros espacios como patios, comedores, actividades complementarias o extraescolares. Además excursiones terapéuticas donde los alumnos interactúan con el medio ambiente y refuerzan sus sentidos y planificación.
Fuente: <input checked="" type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Artificial	Gamas: <input checked="" type="checkbox"/> Cálidos <input type="checkbox"/> Fríos	
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Directa <input type="checkbox"/> Difusa		
Intensidad: <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja		
Escala y proporción	Material y Texturas	Observaciones
		La ubicación de la institución se encuentra fuera de la zona residencial, más cerca de un espacio periférico natural. No se explora la diversidad material ni formal, sin embargo, sí lo hacen con los colores.
Se prioriza la escala del menor y se adecúa el mobiliario a su tamaño. Espacios cuadrangulares	El material predominante es el concreto, expuesto y enlucido.	

VI: Arquitectura Sensorial: Texturas/Material Luz/Color Proporción/Escala Acústica Térmica

VD: Percepción característica TEA: Visión Audición Háptica Kinestesia Olfato Gusto.

Arquitectura sensorial aplicada al diseño de un centro especializado para niños con trastorno del espectro autista en la ciudad de Chiclayo

Autor: Omar Arbulú Vásquez

Objetivo específico 03: Analizar la ciudad de Chiclayo en cuanto a contaminación acústica y de residuos, para determinar el lugar de emplazamiento más favorable y diseñar el master plan del proyecto.

Finalidad del estudio: Este instrumento se basa en mapear espacios de la ciudad afectados por residuos y por contaminación acústica, en diferentes grados y tipos si se requiere.

Instrumento de recolección de datos:
Cartografía de análisis urbano

Método de recolección de datos:
Observación y mapeo del lugar

Tipo de instrumento:
Ficha de observación

Contaminación Acústica

Identificar los espacios en la ciudad que sean focos de ruido, centros comerciales, autopistas, aeropuertos, fábricas, centros de entretenimiento, etc.



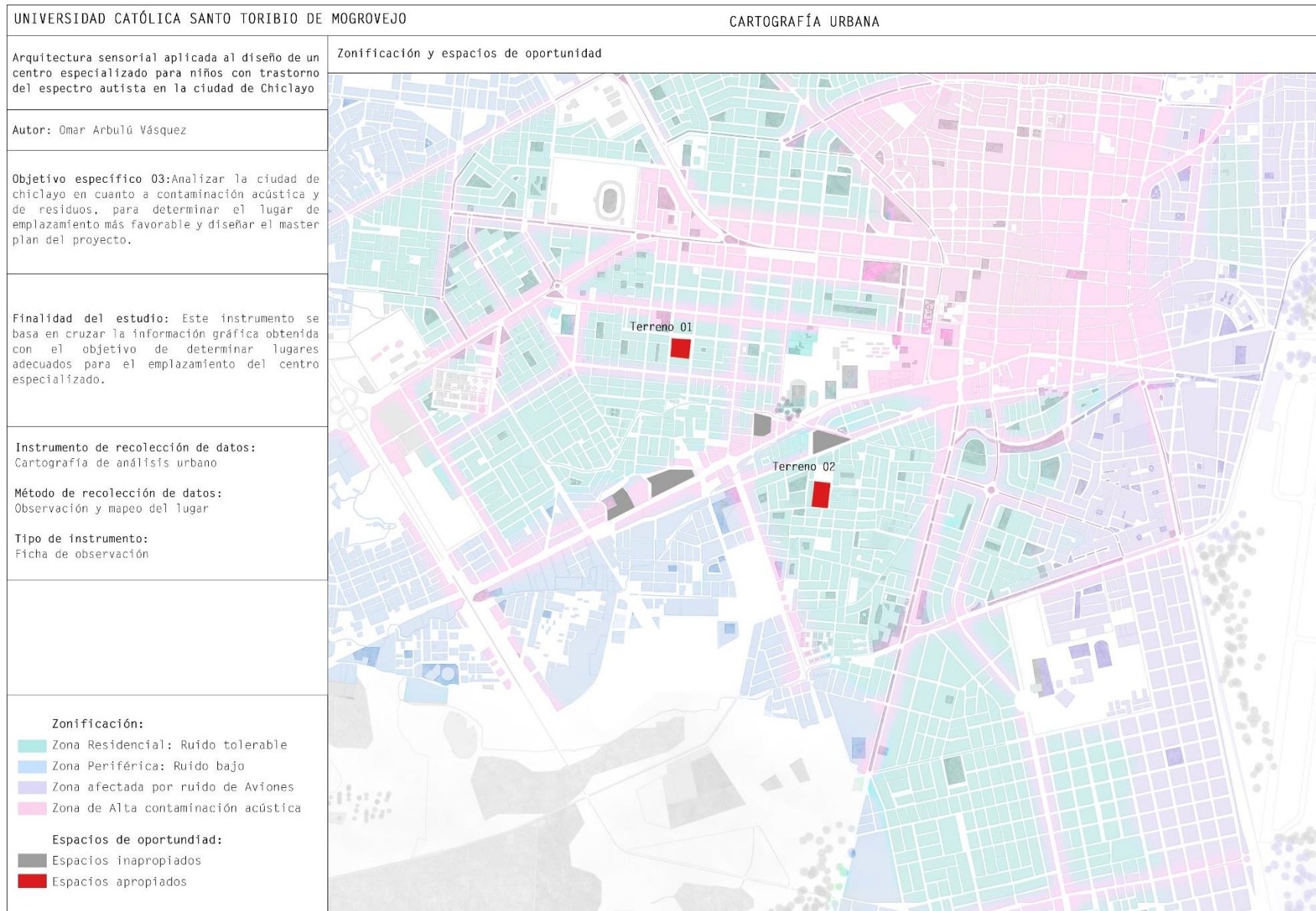
Contaminación Ambiental

La contaminación ambiental es un factor importante a considerar para garantizar el correcto trabajo terapéutico.



Mapeo de contaminación acústica y por residuos





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	CARTOGRAFÍA URBANA																												
<p>Arquitectura sensorial aplicada al diseño de un centro especializado para niños con trastorno del espectro autista en la ciudad de Chiclayo</p>	<p>Ficha valorativa de terrenos</p>																												
<p>Autor: Omar Arbulú Vásquez</p>	<p>Terreno 01: 10000m² Reticula: Ortogonal</p>																												
<p>Objetivo específico 03: Analizar la ciudad de Chiclayo en cuanto a contaminación acústica y de residuos, para determinar el lugar de emplazamiento más favorable y diseñar el master plan del proyecto.</p>	<p>Terreno 02: 11120m² Reticula: Irregular</p>																												
<p>Finalidad del estudio: Se realizará un análisis urbano y ambiental de los terrenos, su accesibilidad por vías principales y la morfología de sus manzanas. Además su cercanía a redes de salud, de manera que el uso esté ubicado de manera óptima para reforzar la relación funcional.</p>																													
<p>Instrumento de recolección de datos: Cartografía comparativa de terrenos</p> <p>Método de recolección de datos: Observación y mapeo del lugar</p> <p>Tipo de instrumento: Ficha de observación</p>	<p>Fotografías del terreno elegido</p>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tabla Valorativa</th> <th>T-01</th> <th>T-02</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Accesibilidad</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Trama urbana</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Lejos de Ruido</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Contaminación</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lejos de Acequias</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Área</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lejos de Tráfico</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>14</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	Tabla Valorativa	T-01	T-02	Accesibilidad	3	2	Trama urbana	3	1	Lejos de Ruido	1	3	Contaminación	1	3	Lejos de Acequias	3	2	Área	2	3	Lejos de Tráfico	1	3	Total	14	17		
Tabla Valorativa	T-01	T-02																											
Accesibilidad	3	2																											
Trama urbana	3	1																											
Lejos de Ruido	1	3																											
Contaminación	1	3																											
Lejos de Acequias	3	2																											
Área	2	3																											
Lejos de Tráfico	1	3																											
Total	14	17																											