



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Adaptación de viviendas a las necesidades de colectivos
vulnerables. Caso 2

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

AUTOR/A: Ferrer Martínez, Virginia

Tutor/a: Ferrer Ribera, María Carmen

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

ADAPTACIÓN DE VIVIENDAS A LAS NECESIDADES DE COLECTIVOS VULNERABLES. Caso 2. TEA | Trastorno del Espectro Autista

Trabajo Final de Grado 2023-2024

Autora: Ferrer Martínez, Virginia
Tutora: Ferrer Ribera, María Carmen

Escuela Técnica Superior de Arquitectura
ETSA | Universidad politécnica de Valencia



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

ÍNDICE



Ilustración 1. Autismo, discapacidad invisible.

RESUMEN

La esencia de este trabajo de fin de grado (TFG) es el diseño de viviendas y espacios que puedan ser utilizados por el mayor número de personas posibles de forma autónoma, no discriminatoria y segura sea cual sea su condición física, de estado de salud, talla o edad. El estudio se basa especialmente en las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), sus necesidades y problemas a los que se enfrentan a la hora de convivir en el espacio de la vivienda. La investigación analiza los aspectos clave de la accesibilidad en el diseño arquitectónico basándose en estudios previos y proyectos existentes con el fin de encontrar soluciones que puedan facilitar su vida cotidiana.

ABSTRACT

The essence of this final degree work is the design of housing and spaces that can be used by as many people as possible in an autonomous, non-discriminatory and safe way whatever their physical condition, health status, size or age. The study is especially based on people on the autism spectrum, their needs and the problems they face when living in housing space. The research analyzes the key aspects of accessibility in architectural design based on previous studies and existing projects in order to find solutions that can facilitate their daily lives.

RESUM

L'essència d'aquest treball de fi de grau és el disseny d'habitatges i espais que puguin ser utilitzats pel major nombre de persones possibles de manera autònoma, no discriminatòria i segura, siga com siga la seua condició física, d'estat de salut, talla o edat. L'estudi es basa especialment en les persones de l'espectre autisme, les seues necessitats i problemes als quals s'enfronten a l'hora de conviure en l'espai. La investigació analitza els aspectes clau de l'accessibilitat en el disseny arquitectònic basant-se en estudis previs i projectes existents amb la finalitat de trobar solucions que puguin facilitar la seua vida quotidiana.

PALABRAS CLAVE

Edificios de viviendas
Espacios comunes
Autismo
Diseño
Diversidad funcional
Accesibilidad
Adaptación

KEY WORDS

Residential buildings
Common spaces
Autism spectrum
Universal design
Functional diversity
Accessibility
Adapting

PARAULES CLAU

Edificis d'habitatges
Espais comuns
Espectre autista
Disseny universal
Diversitat funcional
Accessibilitat
Adaptació

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

Mi interés por realizar este Trabajo de Fin de Grado nace de una serie de experiencias que han cambiado mi manera de entender la arquitectura, relacionada con la accesibilidad universal.

En primer lugar, gracias a un voluntariado en el que participé en Nepal, para la reconstrucción de un colegio destruido en el terremoto de 2015. Esta experiencia me dio la oportunidad de conocer la arquitectura Nepali. Aprendí a cerca de las diferencias sociales y culturales, además de las dificultades de accesibilidad a las que se enfrentan las personas en entornos con recursos limitados.

En segundo lugar, gracias a la influencia de mis padres, mi padre como arquitecto y mi madre como trabajadora social en un Centro de Día de personas con discapacidad intelectual, me han proporcionado una perspectiva diferente en cuanto a la manera de entender la arquitectura y como las personas interactúan con esta, además de conocer de primera mano las dificultades a las que las personas con discapacidad se enfrentan en su vida diaria.

Estas experiencias me han llevado a enfocar mi TFG en el estudio de como la arquitectura, en concreto en la vivienda, puede hacer mejorar la calidad de vida de colectivos vulnerables y contribuir a que los entornos sean más accesibles y amables para todos.

1.2 Introducción

El diseño universal es un concepto desarrollado por el arquitecto Ron Mace que busca crear productos y entornos que sean utilizables por todas las personas sin necesidad de adaptarlos.

A pesar del significativo avance en la accesibilidad y adaptación de viviendas para personas con discapacidad en la arquitectura, aún falta conciencia a la hora de diseñarlas, ya que este colectivo representa una minoría, normalmente olvidada.

Entre este colectivo, aquellas personas con autismo representan un 1% de la población mundial. Debido a su tendencia a procesar más información y a tener un mayor impacto, un diseño de espacios adecuado y agradable, sobre todo en la vivienda, es esencial en su día a día.

La accesibilidad universal se enfoca principalmente en personas con discapacidades físicas asegurando las dimensiones y elementos físicos para un acceso más fácil con una silla de ruedas o un bastón. Muchas otras condiciones al no tener una manifestación física se invisibilizan. Esto es lo que ocurre con el Trastorno del Espectro Autista (TEA) ya que la discapacidad es a nivel mental y neuronal.

Este trabajo busca destacar que no existen limitaciones individuales sino limitaciones de la propia sociedad para prestar servicios apropiados y para asegurar adecuadamente que las necesidades de las personas con discapacidad sean tenidas en cuenta dentro de la organización social.

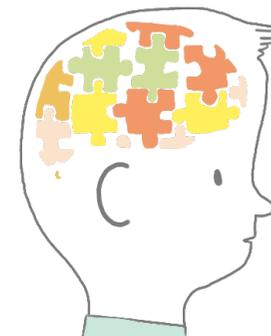


Ilustración 2. Autismo.

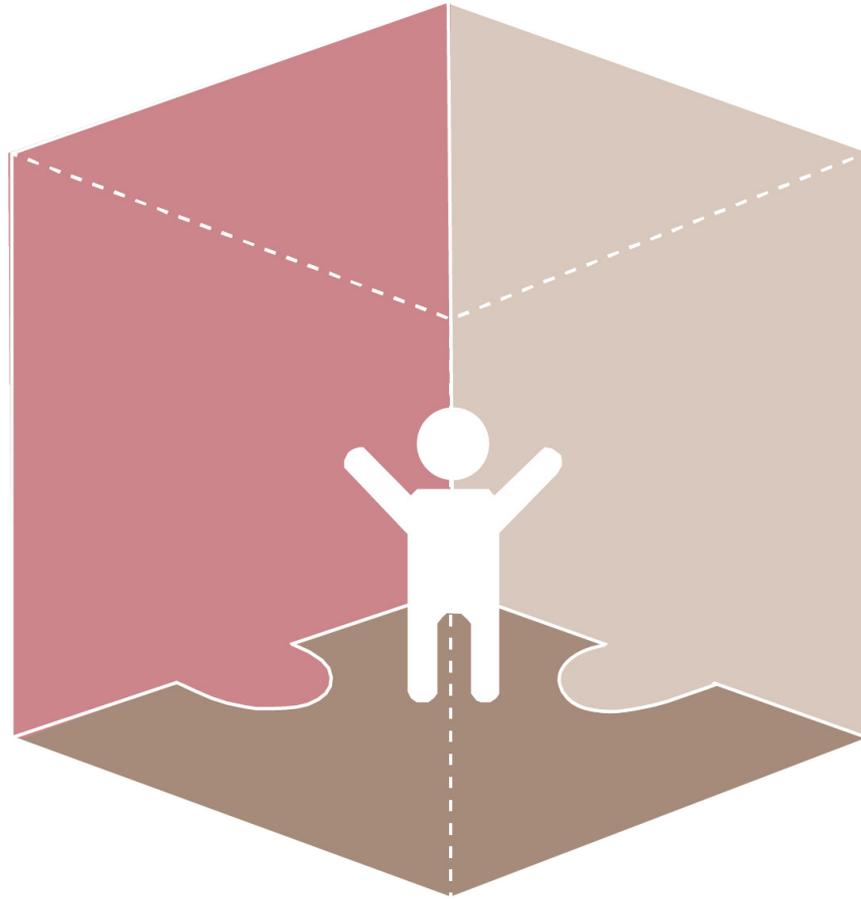


Ilustración 3. Espacios inclusivos

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1 Objetivos

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es investigar acerca de las diferentes estrategias de diseño arquitectónico que se podrían llevar a cabo para diseñar espacios accesibles universalmente y darlas a conocer. El estudio se centrará en la vivienda, en particular en los accesos, las distribuciones, la disposición de los espacios comunes y los recorridos para alcanzar un diseño universal.

El TFG irá enfocado a las necesidades de las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) al ser un colectivo que representa un porcentaje muy pequeño en la población y olvidado, al no tener una discapacidad física visible a simple vista. Para esto, se han estudiado las dificultades a las que las personas con autismo se enfrentan en su día a día y como cambiarían si su entorno estuviera más acondicionado.

Se recopilarán las normativas y legislaciones vigentes y se llevará a cabo un análisis de los conceptos clave para poder realizar un estudio.

Posteriormente, se evaluarán una serie de proyectos adaptados a las necesidades de personas con TEA para poder establecer una serie de criterios y estrategias que seguir a la hora de proyectar con el fin de alcanzar un diseño inclusivo.

En concreto, el estudio se centrará en el estudio de la vivienda, espacio esencial en el día a día, ya que, según la OMS las personas pasamos el 90% de nuestro tiempo en espacios cerrados y gran parte de este en nuestro hogar.¹

Se busca que las personas con discapacidad intelectual, en particular del Trastorno del Espectro Autista, no sean excluidas de la sociedad y que estos requisitos y criterios que obtendremos en este TFG se apliquen en todos los proyectos arquitectónicos creando espacios sin discriminación y accesibles universalmente, promoviendo la igualdad de oportunidades, la autonomía y la dignidad en el ámbito residencial. Aportando nuestro granito de arena para conocer más acerca los problemas del día a día a los que se enfrentan las personas con TEA en las viviendas, se pueden lograr grandes resultados.

¹ INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. "Calidad en el Ambiente Interior en el trabajo". <<https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/calidad-del-ambiente-interior-en-el-trabajo-ano-2022> > (consulta: 13/03/2024)

2.2 Metodología

Se realizará un estudio teórico previo de toda la información acerca de la arquitectura relacionada con la discapacidad, en concreto con el autismo, hasta hoy en día investigada. Se centrará en la recopilación de ensayos, tesis, trabajos y artículos relacionados con la arquitectura inclusiva.

Se incluirá un análisis experimental de proyectos construidos de viviendas adaptadas a las necesidades de personas con autismo y su comparación.

Se pretende dar mayor visibilidad a la arquitectura inclusiva y hallar soluciones de diseño que consideren a las personas en el proceso de diseño de una vivienda.

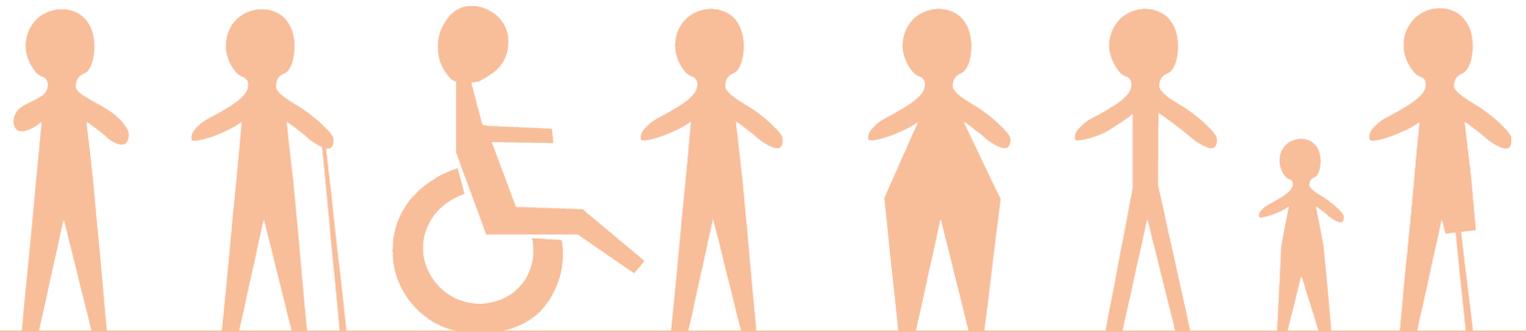


Ilustración 4. Diversidad.

3. ESTADO DE ARTE

3.1 Discapacidad

3.1.1 Características discapacidad

Primero se comenzará dando una definición de discapacidad. Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), “la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una relación estrecha y al límite entre las características del ser humano y las características del entorno en donde vive.”

El 22 de mayo del 2001, se aprobó, por todos los países que integran la OMS, la clasificación de la discapacidad, dividiéndola en 4 tipos:

1. Discapacidad Física o Motora:

La discapacidad física es aquella que ocurre al faltar o quedar muy poco de una parte del cuerpo, lo cual impide a la persona desenvolverse de la manera convencional.

2. Discapacidad Sensorial:

Corresponde al tipo de personas que han perdido su capacidad visual o auditiva y quienes presentan problemas al momento de comunicarse o utilizar el lenguaje.

3. Discapacidad Intelectual:

La discapacidad Intelectual es aquella que presenta una serie de limitaciones en las habilidades diarias que una persona aprende y le sirven para responder a distintas situaciones en la vida. Se hace más fácil de llevar si su entorno ayuda a hacerles más sencillas las cosas. A las personas con discapacidad intelectual se les hace más complicado aprender, comprender y comunicarse.

Es irreversible, es decir, dura para toda la vida y no solo es un impacto que sufre el individuo, sino también es un reto muy fuerte para toda su familia.

Es importante decir que la discapacidad intelectual no quiere decir que las personas sean enfermas, son personas como nosotros con muchos sueños en la vida y ganas de alcanzarlos, si se reúnen las condiciones adecuadas pueden progresar y lograr objetivos.

4. Discapacidad Psíquica:

La discapacidad psíquica es aquella que está directamente relacionada con el comportamiento del individuo.

Se dice que una persona tiene discapacidad psíquica cuando presenta trastornos en el comportamiento adaptativo.

Este tipo de discapacidad se podría incluir en categoría otros ya que tienen que ver con enfermedades mentales.

Probables causas:

Sus causas son la depresión mayor, la esquizofrenia, la bipolaridad, trastornos de pánico, trastorno esquizomorfo, síndrome orgánico, autismo y síndrome de Asperger.²

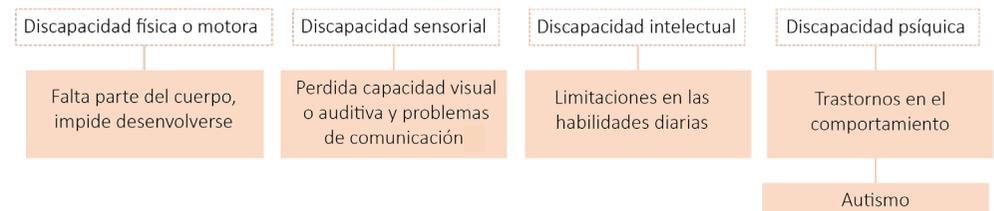


Ilustración 5. Tipos de discapacidad

² MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. “Clasificación CIF Tipos de Discapacidad”. <https://www.mintrabajo.gob.gt/imagenes/Servicios/DEL/Informe_del_Empleador/Clasificaci%C3%B3n-CIF-Tipos-de-Discapacidad_CIF.pdf> (consulta: 13/03/2024).

3.1.2 Situación actual

La discapacidad afecta a un porcentaje de población muy reducido. Si se observa este gráfico, se contempla que en un 20,6% de los hogares encontramos al menos una persona con discapacidad.³

- Hogares según el número de personas con discapacidad 2020:

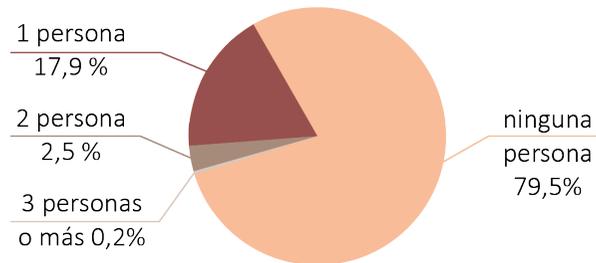


Gráfico 1. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia, INE

Concretando, estudiando a las personas con TEA, se observa que según los datos de la Federación de autismo de Madrid hay alrededor de 470.000 personas con TEA en España.

- Personas con autismo de España:

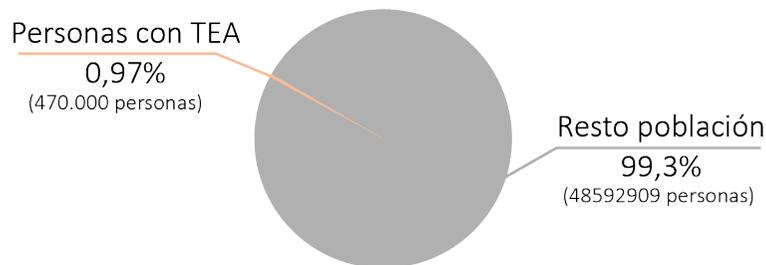


Gráfico 2. Personas con autismo en España

Pese a que este colectivo representa un porcentaje tan pequeño en España, el autismo está presente en el día a día de más personas a parte de aquellas con autismo. Más de 1.500.000 personas están vinculadas al TEA, teniendo en cuenta sus familiares.

La mayor parte de personas con TEA adulta son hombres jóvenes. Aunque hoy en día hay un aumento de diagnóstico en edad adulta.⁴

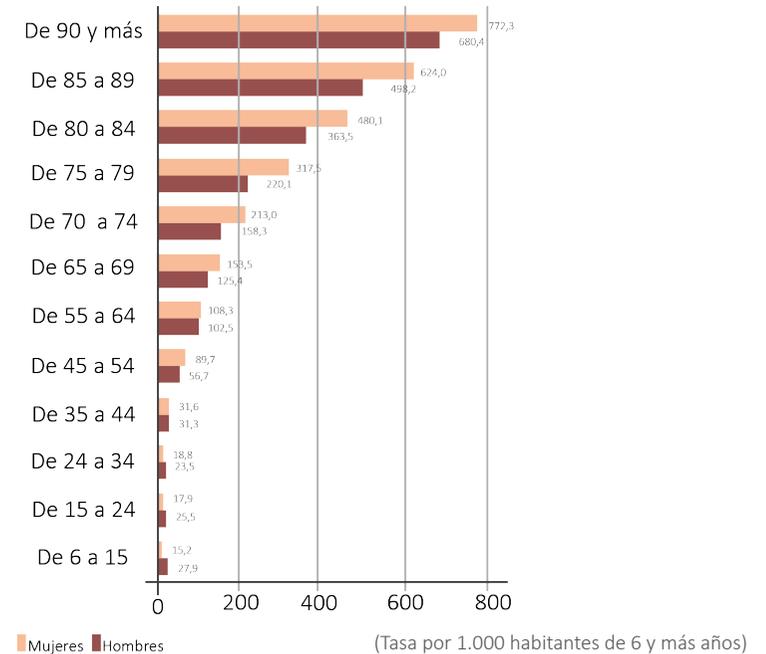


Gráfico 3. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia, INE

³ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2020). *Discapacidad*. <https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926668516&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259926137287> (consulta: 15/03/2024).

⁴ AUTISMO ESPAÑA (2021). *Qué es el autismo*. <<https://autismo.org/es/el-autismo/que-es-el-autismo/>> (consulta: 20/03/2024).

3.1.3 Contexto social

Para poder entender la accesibilidad universal primero se debe estudiar la evolución del concepto de discapacidad a lo largo de la historia hasta nuestros días.

En palabras de la Confederación Española de Personas con Discapacidad Física y Orgánica, el concepto de accesibilidad y discapacidad ha experimentado una extraordinaria evolución.

Antes del siglo XIX, las personas con discapacidad eran un colectivo totalmente ignorado, aislado y rechazado socialmente. Este periodo se conoce como etapa o modelo de prescindencia, el cual hace referencia a que las personas con discapacidad eran consideradas prescindibles para la sociedad y no tenían nada que aportar. El colectivo sufría malos tratos, incluso eran utilizados como diversión en algunas ciudades como Roma.

Posteriormente apareció el concepto de la demonización, debido a la aparición del cristianismo, en la cual la discapacidad fue considerada fruto del demonio. En esta época había rechazo y marginación hacia estas personas debido a la ignorancia y el miedo de lo diferente.⁵

Más tarde, aparecieron las primeras instituciones denominadas manicomios con un punto de vista segregador y discriminatorio. Esta idea siguió vigente hasta mediados del siglo XX.

A partir de ahí, empezaron a aparecer las primeras asociaciones formadas por personas con discapacidad y familiares que buscaban defender sus derechos. Y así fueron poco a poco adquiriendo más visibilidad y presencia.

En 1982 se aprobó la LISMI (Ley de Integración Social del Minusválido), hoy en día llamada Ley General de la Discapacidad que recoge los derechos de las personas con discapacidad.

Posteriormente en 2001 gracias a la definición que da la OMS (Organización Mundial de la Salud) ya mencionada anteriormente (“la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una relación estrecha y al límite entre las características del ser humano y las características del entorno en donde vive.”) (OMS, 2001) se estableció un antes y un después en la manera de entender la discapacidad, contemplándose, así como un fenómeno entre el individuo y la sociedad en la que vive, en vez de al individuo de forma aislada.⁶

En la actualidad, pese a los grandes avances que ha habido, sigue existiendo una barrera entre la sociedad y la discapacidad con una actitud de rechazo y discriminación.

⁵ FUNDACIÓN ADECCO (2019). “¿Qué es la discapacidad? Evolución histórica y cultural”. <<https://fundacionadecco.org/blog/que-es-la-discapacidad-evolucion-historica/>> (consulta: 20/03/2024).

⁶ ARRANZ, E (2021). “Discapacidad y relaciones sociales. Fundación adecco”. <<https://fundacionadecco.org/informes-y-estudios/informe-discapacidad-y-relaciones-sociales/>> (consulta: 28/03/2024).

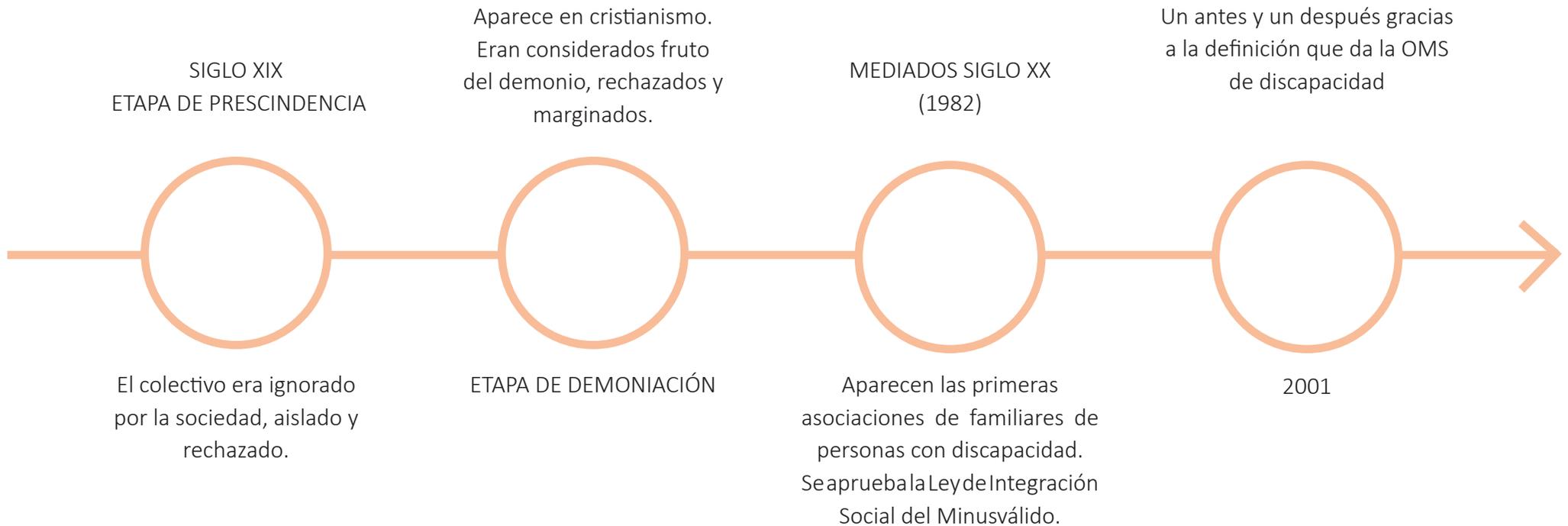


Ilustración 6. Evolución Discapacidad a lo largo de la historia.

3.2 Trastorno del Espectro Autista.

Es esencial entender que cada persona con TEA, al igual que cualquier persona, es completamente distinta, es decir, cada uno tiene sus propias características individuales, capacidades y necesidades que le hacen único y diferente de los demás.

Normalmente presentan, en distintos grados, las siguientes características:

- Déficit en la comunicación y el lenguaje.
- Déficit en la interacción social.
- Patrones de comportamiento, intereses o actividades restringidas y repetitivas.
- Híper o hipo reactividad a los estímulos sensoriales del entorno.⁷

Definición:

Según la Confederación Autismo España el Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición de origen neurobiológico que altera la configuración del sistema nervioso y el funcionamiento cerebral. A lo largo de la vida, afecta principalmente a dos áreas del funcionamiento personal:

- La comunicación e interacción social.
- La flexibilidad del comportamiento y del pensamiento.

Esta discapacidad podemos llamarla “discapacidad invisible” debido a que no presenta ningún rasgo físico que se pueda diferenciar de cualquier otra persona. Se manifiesta solo a nivel cognitivo y en el comportamiento de la persona.

⁷ FERNANDEZ MARTÍNEZ, A (2017). *Guía de Integración Sensorial y Autismo*. <<https://apacv.org/wp-content/uploads/2017/04/guia-de-Integracion-Sensorial-y-Autismo.pdf>> (Consulta: 10/04/2024).

La causa u origen del autismo es aún un misterio. Hasta el momento no se sabe a ciencia cierta que lo origina, aunque se ha descubierto que hay varios genes que en interacción con el ambiente (características de los progenitores o eventos perinatales) hacen propensa la aparición de esta condición genética. Existen más de 100 genes diferentes que podrían estar implicados en el TEA.

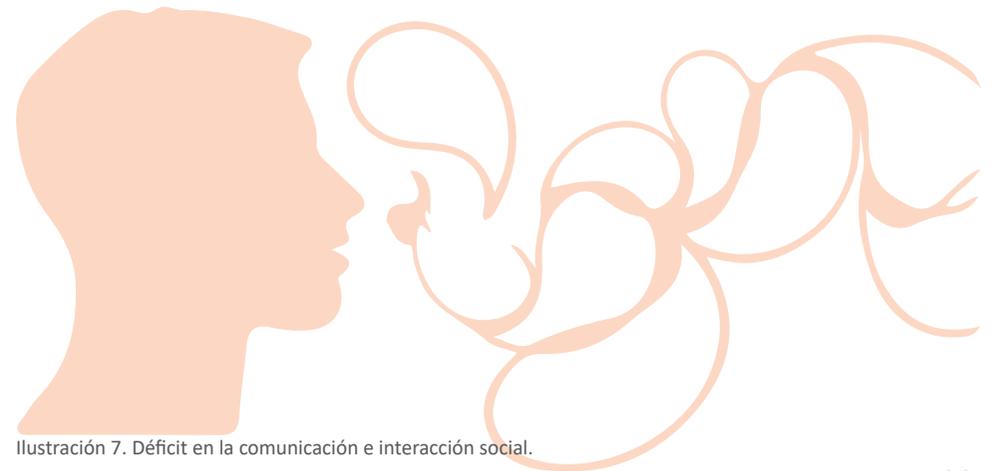


Ilustración 7. Déficit en la comunicación e interacción social.

Los individuos con TEA pueden experimentar dificultades tanto en la comprensión como en la manera de expresarse:

Comprensión

- *Entender mensajes que se transmiten de forma verbal.*
- *Extraer el significado completo de una frase, aunque comprendan qué significan todas las palabras de manera independiente.*
- *Comprender el significado no literal del lenguaje: bromas, chistes, metáforas, sarcasmos, ironías o dobles sentidos.*
- *Interpretar correctamente la comunicación no verbal: contacto ocular, gestos, postura corporal o expresiones emocionales.*

Expresión

- *Proporcionar claves contextuales que ayuden al interlocutor a saber qué está contando o haciendo.*
- *Utilizar un lenguaje ajustado a la situación. A veces, aunque su expresión sea correcta, usan un lenguaje excesivamente formal o con una entonación inusual.*
- *Saber cómo iniciar, mantener o terminar una conversación.*
- *Identificar los temas que son adecuados en función del contexto o del interés de la persona con la que se habla.*
- *Elegir temas de los que “hablar por hablar” para mantener una charla social.*⁸

Además, algunas personas con TEA pueden experimentar cambios en el procesamiento de los estímulos sensoriales manifestando, en ocasiones, hipersensibilidad (muy sensibles) o hiposensibilidad (poco sensibles) a estos estímulos.

“Mi sentido del oído es como si llevase un audífono con el volumen bloqueado en “super alto”. Es como un micrófono abierto que lo recoge todo. Tengo dos opciones: encender el micrófono y abrumarme con tanto sonido, o desconectarlo.”- Temple Grandin

Según la guía de interacción sensorial y autismo se definen de la siguiente manera:

Hiposensibilidad:

El umbral es más alto, por lo que parecen no sentir estímulos, y, por tanto, no les prestan atención. Para sentir los estímulos necesitan que sean estímulos muy intensos o que se repitan varias veces.

Hipersensibilidad:

El umbral es más bajo de lo normal, sienten demasiado fuerte los estímulos o sienten estímulos que los demás ni siquiera perciben. Por ello, sus reacciones son aparentemente exageradas.

⁸ AUTISMO ESPAÑA (2021). *Qué es el autismo*. <<https://autismo.org.es/el-autismo/que-es-el-autismo/>> (consulta: 20/03/2024).

TACTO

Hipersensibilidad:

- *Le incomodan las caricias, ciertas texturas de la ropa...*
- *Rechaza que le toquen.*
- *Le irrita cortarse las uñas y el pelo.*
- *Prefiere bañarse a ducharse.*
- *No le gusta peinarse.*

Hiposensibilidad:

- *Sólo siente los estímulos más intensos.*
- *Se siente cómodo con prendas ajustadas.*
- *Toca todo.*
- *A veces parece no sentir dolor.*
- *No siente cuando le tocan.*
- *Disfruta de golpes fuertes.*
- *Se suele golpear a sí mismos.*
- *Poca percepción de la temperatura.*

OÍDO

Hipersensibilidad:

- *Le asusta los ruidos fuertes como el secador, aspiradora, fuegos artificiales...*
- *Se despierta fácilmente.*
- *No soporta espacios ruidosos o llenos de gente.*
- *Se suele tapar los oídos.*
- *Intenta calmarse haciendo sus propios ruidos.*

Hiposensibilidad:

- *Busca fuentes de sonido para estimularse.*
- *Disfruta con objetos que emiten sonidos.*
- *Genera ruidos con la boca, las manos...*
- *Necesita que el volumen de la radio o televisión sea alto.*

VISTA

Hipersensibilidad:

- *Le molesta las luces fuertes, el sol, los fluorescentes...*
- *Se fija en las motas de polvo que están suspendidas en el aire.*
- *Evita mirar al frente porque se saturan.*
- *Se suele tapar los ojos.*

Hiposensibilidad:

- *Busca estimularse con luces provenientes de fluorescentes, el sol, u otras luces fuertes.*
- *Le agrada jugar con juguetes que emiten luces, con linternas...*
- *Le gusta observar objetos que se mueven como las ruedas, ventiladores...*
- *Observa fijamente a las personas.*
- *Le encanta mirarse las manos en movimiento.*

GUSTO

Hipersensibilidad:

- *No le gusta mezclar alimentos de diferentes texturas.*
- *Algunos prefieren purés a los alimentos sólidos.*
- *No tolera lavarse los dientes.*
- *No le gusta que les toquen la cara.*
- *Suele probar la comida con la punta de la lengua.*
- *Ingiere poca variedad de alimentos.*
- *Prefiere comidas suaves e insípidas.*

Hiposensibilidad:

- *Prefiere alimentos crujientes, sabrosos...*
- *Suele mantener la comida mucho tiempo en la boca antes de tragarla.*
- *Le cuesta tragar.*
- *Tiende a explorar cualquier objeto con la boca.*

OLFATO

Hipersensibilidad:

- Detecta olores rápidamente.
- Rechaza olores fuertes como perfumes.
- Evita objetos, espacios, productos y/o personas que desprendan mucho olor.
- Le desagrada el olor a comida que se desprende en un comedor, restaurante...
- No tolera el uso de colonias.
- Detecta rápidamente ambientadores y los rechaza.

Hiposensibilidad:

- Disfruta con productos que ofrecen olores fuertes como pegamentos, ambientadores, perfumes...
- Puede llegar a olerse cuando orina o expulsa sus heces, e incluso jugar con ellas.⁹

Resumiendo, como la Confederación Autismo España define, las características del TEA no se limitan a dificultades, sino que están vinculadas a una serie de capacidades, como:

- *Meticulosidad.*
- *Curiosidad por temas muy específicos.*
- *Conocimiento especializado sobre temas de su interés.*
- *Sinceridad.*
- *Honestidad.*
- *Respeto y cumplimiento de las reglas establecidas.*
- *Atención por los detalles.*
- *Buena adaptación y seguimiento de las rutinas.*
- *Buenas competencias en tareas mecánicas y repetitivas.*
- *Tendencia a ser muy lógicas.*
- *Capacidad para escuchar sin prejuicios.*¹⁰

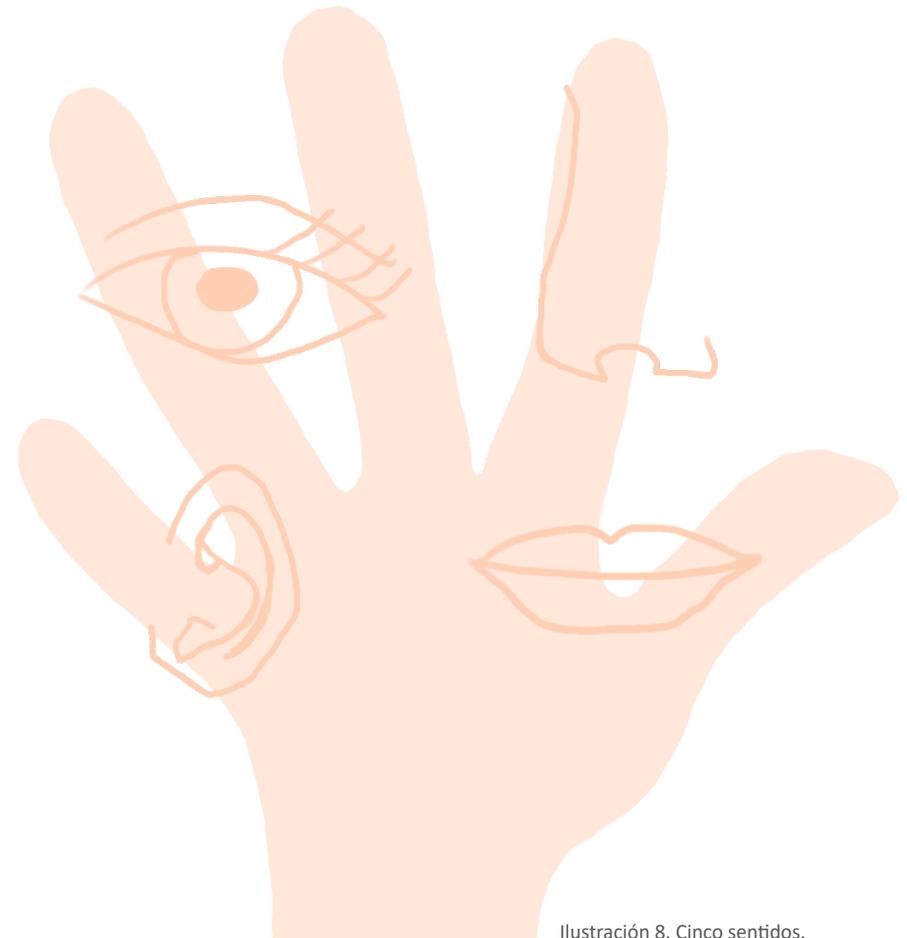


Ilustración 8. Cinco sentidos.

⁹ FERNANDEZ MARTÍNEZ, A (2017). *Guía de Integración Sensorial y Autismo*. <<https://apacv.org/wp-content/uploads/2017/04/guia-de-Integracion-Sensorial-y-Autismo.pdf>> (consulta: 04/04/2024).

¹⁰ AUTISMO ESPAÑA (2021). *Qué es el autismo*. <<https://autismo.org.es/el-autismo/que-es-el-autismo/>> (consulta: 20/03/2024).

3.3 Antecedentes

3.3.1 Diseño universal

Definición:

El diseño universal según Ronald Mace es “el diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas, en la mayor medida posible, sin la necesidad de adaptación o un diseño especializado”.

Ron Mace fue un arquitecto y usuario de silla de ruedas que visibilizó la importancia de un nuevo punto de vista en el diseño de entornos y productos para que fueran accesibles a la mayor cantidad de personas posible. En 1997 se definieron los 7 principios del Diseño Universal.

7 PRINCIPIOS:

1. Igualdad de uso:

El diseño debe ser accesible y fácil de usar para todas las personas, sin importar sus capacidades o habilidades. Debe ofrecer medios que sean similares para todos los usuarios, siendo idénticos cuando sea posible y equivalentes cuando no lo sea. Se debe evitar cualquier tipo de perjuicio o estigmatización hacia un grupo específico de usuarios.

2. Flexibilidad en uso:

El diseño debe ser flexible y ajustarse a diversas preferencias y habilidades individuales. Debe ofrecer opciones de uso para personas diestras y zurdas, así como para personas de diferentes alturas, tanto en posición de pie como sentadas, entre otras variaciones.

3. Uso simple y funcional:

El diseño debe ser simple de comprender, independientemente de la experiencia, conocimiento, idioma o nivel de concentración del individuo. Debe eliminar cualquier complejidad innecesaria y ser intuitivo en su uso, con instrucciones claras y simples.

4. Información comprensible:

El diseño transmite la información de manera clara y comprensible incluso para aquellos con alteraciones sensoriales. Emplea diversos medios de comunicación, como gráficos, verbales y táctiles. Garantiza un contraste adecuado entre la información y el entorno utilizando colores apropiados. Mejora la legibilidad de la información esencial y ofrece dispositivos o asistencias técnicas para aquellos con limitaciones sensoriales.

5. Seguro:

El diseño busca mitigar al máximo los riesgos y consecuencias no deseadas de acciones accidentales o involuntarias. Organiza los elementos de manera que se reduzcan las posibilidades de riesgos y errores, protegiendo, aislando o eliminando lo que pueda representar un riesgo. Además, minimiza las oportunidades de realizar acciones inconscientes que puedan implicar riesgos.

6. Bajo esfuerzo físico:

El diseño permite un uso eficiente y confortable con un mínimo de fatiga. Facilita al usuario mantener una posición corporal neutral durante su uso y emplea la fuerza de manera adecuada. Además, reduce al mínimo las acciones repetitivas y el esfuerzo físico requerido.

7. Espacio y tamaño para el acercamiento y uso:

Ofrece áreas con dimensiones apropiadas para que las personas puedan acercarse, alcanzar, manipular y utilizar los elementos, independientemente de su tamaño, postura o movilidad. Proporciona una línea de visión y acceso claros a los elementos, tanto para quienes están de pie como para los que están sentados. Algunos espacios incluyen elementos adicionales de apoyo o asistencia para las personas.

Posteriormente, en 2012 Steinfeld y Maisel en IDEA center, universidad de Chicago, ampliaron el marco conceptual de diseño universal y lo llevaron más lejos del “uso” de entornos o productos, incluyendo la parte social y de salud.¹¹

“El Diseño Universal (UD) es un proceso de diseño que habilita y empodera a una población diversa al mejorar el desempeño humano, la salud y el bienestar, y la participación social.” - Steinfeld y Maisel, 2012

A partir de ese punto y reflexionando sobre las investigaciones hasta el momento, desarrollaron los Objetivos del Diseño Universal con el fin de aplicarlo a todos los ámbitos del diseño.

Estos son los **objetivos**:

- **Cuerpo en forma:**

Se adapta a una amplia gama de tamaños y capacidades corporales.



Ilustración 9. Cuerpo en forma.

- **Comodidad:**

Mantener las demandas dentro de los límites deseables de la función y percepción del cuerpo.



Ilustración 10. Comodidad.

¹¹ CIUDAD ACCESIBLE (2022). *¿Qué es el Diseño Universal? 7 principios, 8 objetivos*. <<https://www.ciudadaccesible.cl/que-es-el-diseno-universal/>>. (consulta: 04/04/2024).

- **Conciencia:**

Garantizar que la información crítica para su uso se perciba fácilmente.



Ilustración 11. Conciencia.

- **Comprensión:**

Hacer que los métodos de operación y uso sean intuitivos, claros e inequívocos.

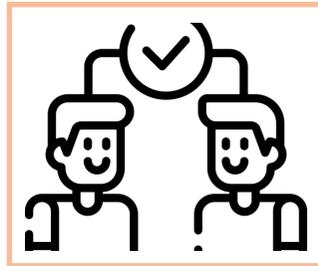


Ilustración 12. Comprensión.

- **Bienestar:**

Contribuir a la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la protección contra peligros.



Ilustración 13. Bienestar.

- **Integración social:**

Tratar a todos los grupos con dignidad y respeto



Ilustración 14. Integración social.

- **Personalización:**

Incorporar oportunidades de elección y expresión de preferencias individuales.



Ilustración 15. Personalización.

- **Idoneidad cultural:**

Respetar y reforzar los valores culturales y los contextos sociales y ambientales de cualquier proyecto de diseño.¹²



Ilustración 16. Idoneidad cultural.

¹² UNIVERSITY AT BUFFALO, CENTER FOR INCLUSIVE DESIGN AND ENVIRONMENTAL ACCESS (2012). "¿Qué es el Diseño Universal?". < <http://idea.ap.buffalo.edu/about/universal-design/> > (consulta: 05/04/2024).

3.3.2 Criterios arquitectónicos

WAYFINDING

“Cuanto más clara sea la estructura física del espacio, más claro será el mapa mental.”

La primera vez que se utilizó el concepto de wayfinding fue en el libro “The imagen of the city” de Kevin Lynch en 1960, o como él lo llama “la imagen”. Este término se traduce como “encontrando el camino” y normalmente se asocia al término de orientación.¹³

En lo que al diseño de espacios respecta, se habla de señalización como herramienta para orientarte gracias a la información del entorno.

El wayfinding facilita el uso y la comprensión de un objeto o entorno, de forma intuitiva, sin un esfuerzo cognitivo consciente. El sistema permite a las personas construirse un mapa mental que simplifica sus desplazamientos en los espacios arquitectónicos o urbanos, ayudando a evitar la desorientación y el estrés al recorrer es espacio.

El modelo wayfinding toma como punto de partida la PERSONA y el MEDIO y trata de cohesionarlos para que se relacionen de manera positiva. Persona y medio se relacionan a través de la COMUNICACIÓN, la persona leyendo la información y el medio desplegando recursos de orientación. Por último, el DISEÑO interviene en la comunicación por medio de acciones visuales, auditivas, hápticas y comprensivas.

El proceso de orientación:

Se desarrolla a través de tres procesos:

Procedimientos perceptivos: gracias a la percepción auditiva, visual y háptica.

Procedimientos cognitivos: se procesa la información captada con la información almacenada en la memoria.

Procedimientos de interacción: gracias al desplazamiento continuo a lo largo de un recorrido donde la información se va actualizando.

Principios:

En 1998, Mark A. Foltz estableció los siguientes principios para el wayfinding:

- Crear una identidad en cada lugar, diferente a todos los demás.
- Utilizar puntos de referencia para proporcionar pistas de orientación y lugares memorables.
- Crear caminos bien estructurados.
- Crear regiones, subdividiendo el espacio, con diferente carácter visual.
- No dar al usuario demasiadas opciones de navegación.
- Proporcionar a los navegantes una vista o un mapa.
- Proporcionar señales en los puntos de toma de decisión para ayudar a tomar decisiones sobre el camino a seguir.
- Utilizar líneas de visión para mostrar lo que hay más adelante.

¹³ LYNCH, K (1998). *The image of the city*. Barcelona: Gustavo Gili.

Caracterización arquitectónica:

Existen algunas características, presentes en los edificios que resultan positivas para la orientación:

- Simetría del edificio.
- Forma del edificio: tamaño, complejidad, silueta, estilo...
- Dominio visual de los accesos: acceso identificable fácilmente.
- Espacio: diferenciación entre el espacio privado y público y diferenciación visual entre otras zonas.
- Uso: carácter institucional, público...
- Significación: asociar a hechos culturales de la localidad, a significados emotivos...

Por último, el uso de una tipografía u otra puede ser clave a la hora de orientarse cuando miramos carteles de señalización.

Como ejemplos de tipografías claras que no confunden al lector encontramos:

- Parisine
- Frutiger
- Roadggek
- **Dsignes.**¹⁴

¹⁴ GARCÍA MORENO, D (2012). "Diseño de sistemas de orientación espacial wayfinding". Madrid.

¹⁵ FEDERACIÓN AUTISMO CASTILLA - LA MANCHA (2021). "Sistemas de señalización". <<https://www.autismocastillalamancha.org/sistemas-de-senalizacion/>> (consulta: 06/04/2024).

¹⁶ CONFEDERACIÓN AUTISMO DE ESPAÑA (2021). "Pictogramas de señalización. ¿Cómo utilizarlos correctamente?". <<https://autismo.org.es/pictogramas-de-senalizacion-como-utilizarlos-correctamente/>> (consulta: 06/04/2024).

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

Los sistemas de señalización sirven para guiar y aportar información en los espacios. Los podemos encontrar en suelos, techos o paredes.

Deben aparecer para guiar a las personas cuando el espacio no sea capaz de orientar por sí mismo. Lo ideal es que el espacio esté diseñado basado en la ausencia de señales y utilizarlas solo cuando sea necesario.

De acuerdo con la Federación Autismo Castilla-La Mancha, podemos encontrar los sistemas como señales o como pictogramas:

Las medidas de señalización son señales de tipo visual, acústico, táctiles o elementos incorporados en los espacios. En este caso deberán cumplir las siguientes condiciones:

- *Aportar información comprensible para todas las personas, fácilmente percibida por los sentidos.*
- *Usar elementos estándares y que estén validados por el mayor número de personas diferentes.*
- *Ser sencillos y poco invasivos, evitando la sobreinformación. Colocar solo cuando sea necesario.*
- *Que aporten información coherente y en continuidad con el resto del entorno, de manera que todos los elementos que forman parte del sistema estén encadenados sin que se interrumpa el mensaje.*¹⁵

Los pictogramas son representaciones gráficas que comunican de forma simple y clara información de espacios o conceptos. Existen varios tipos:

- Pictogramas de señalización.
- Pictogramas para la comunicación alternativa y aumentativa.
- Pictogramas de apoyo a la lectura.
- Pictogramas en páginas web y aplicaciones.¹⁶

Para que un pictograma pueda ser comprendido con facilidad, la fundación ONCE establece algunas pautas para un diseño correcto:

Cartela de enmarque

El uso de cartelas de enmarque facilita la identificación de los pictogramas debido a que potencian su individualización.

Área de respeto de símbolo con respecto a la cartela que lo enmarca

Para facilitar la comprensión del pictograma, es recomendable que exista un área de respeto alrededor del símbolo antes de la cartela que lo enmarca.

Dimensiones del conjunto pictográfico

Debe estar diseñado para poder ser entendido tanto en aplicaciones externas (señalización a pequeño y gran formato) como en aplicaciones complementarias (planos de ubicación y de mano).

Estructura reticular

El uso de una malla o retícula facilita el entendimiento del pictograma.

Variaciones cromáticas

Uso de códigos cromáticos con un contraste alto y saturación, utilizando un solo color para el fondo y otro para la imagen.



Ilustración 17. Pictograma con cartela de enmarque.

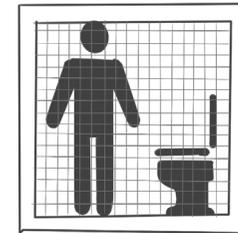


Ilustración 18. Pictograma estructura reticular.



Ilustración 19. Pictograma variaciones cromáticas.

Alineación geométrica

La imagen pictográfica debe estar centrada con respecto a los ejes vertical y horizontal de la Cartela de enmarque todo cuanto sea posible.

Simetría

La simetría facilita la identificación del objeto o concepto y ayuda retenerlo en la memoria.

Detalles gráficos

Solo deberán incluirse los detalles que faciliten una mejor comprensión. Los pictogramas se caracterizan por ser dibujos simples.

Áreas rellenas

Se debe priorizar el uso de figuras rellenas antes que figuras definidas por su contorno.

Representación del cuerpo humano

Se deberá evitar la disposición de la figura humana en escorzo o perspectiva y que dificulta la comprensión.

Negaciones

La representación de la negación de un pictograma se realizará a través de una barra diagonal con ángulo 45º.

Unidad formal y estilística para un conjunto de pictogramas

Espaciados entre pictogramas

Los pictogramas que se encuentren alineados deben de tener un espacio de entre ellos.¹⁷

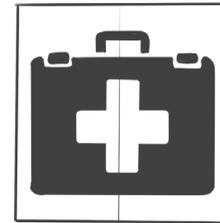


Ilustración 20. Simetría.

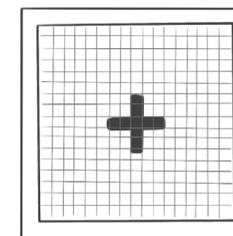
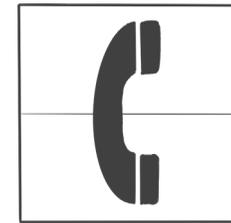


Ilustración 21. Alineación geométrica.



Ilustración 22. Áreas rellenas.



Ilustración 23. Representación humana.



Ilustración 24. Negaciones.

¹⁷ FUNDACIÓN ONCE (2013). *Pautas de diseño de pictogramas para todas las personas*. <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf> (consulta: 13/04/2024).

NEUROARQUITECTURA

Los espacios que vivimos tienen un impacto directo en nuestras emociones. Cuando entramos a un restaurante para cenar confiamos en encontrar una luz que sea cálida, un ambiente agradable y que no haya ruido. En cambio, si entramos en un local iluminado con luz blanca, que no tenga mucha iluminación natural y con mesas de metal, inevitablemente nuestro estado de ánimo cambiará.

Esto se debe a que nuestro cerebro recoge toda la información del lugar en el que nos encontramos y hace que lo concibamos de una manera u otra dependiendo de sus particularidades sin nosotros llegar a ser plenamente conscientes. Estas sensaciones es lo que la Neuroarquitectura estudia.

El término Neuroarquitectura no nació hasta el 1998, aunque otros arquitectos, anteriormente, también experimentaron el concepto, pero de forma intuitiva.

Los inicios se pueden remontar a Jonas Salk, investigador médico y virólogo estadounidense y fundador del Instituto Salk de estudios Biológicos en La Jolla, California (1960). Salk llegó a la conclusión de que los entornos de trabajo tienen un papel muy importante a la hora de inspirarse y desarrollar ideas.¹⁸

“La espiritualidad de la arquitectura fue tan inspiradora que pude pensar con intuición e ir más allá.” – Jonas Salk

Poco a poco gracias a nuevos conocimientos en lo referente al comportamiento cerebral se han podido ir aplicando a distintas disciplinas como lo es la arquitectura.

Jonas Salk, junto con Louis Kahn, diseñaron un edificio teniendo principalmente en cuenta cómo funciona nuestro cerebro para un mejor bienestar. Posteriormente, nació el término Neuroarquitectura con los neurocientíficos Fred H. Gage (investigador del Salk Institute) y Peter Eriksson que lograron demostrar que el cerebro podía variar su estructura en función de los estímulos recibidos del exterior.¹⁹

“Mientras que el cerebro controla nuestro comportamiento y los genes dirigen el diseño y la estructura del cerebro, el ambiente puede modular la función de los genes y, en última instancia, la estructura del cerebro, cambiando nuestro comportamiento. Al planificar los entornos en los que vivimos, el diseño arquitectónico cambia nuestro cerebro y nuestra conducta.” – Fred Gage

En 2003 se fundó la “Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA)” la primera organización que tenía como objetivo la investigación de la neurociencia relacionada con la arquitectura, con John Eberhard como fundador y Fred H Gage como sucesor.

¹⁸ LÓPEZ-TARRUELLA MALDONADO, J (2017). *Diseño arquitectónico centrado en el usuario mediante neurotecnologías inmersivas*. Valencia.

¹⁹ SLOW STUDIO. *¿Qué es la neuroarquitectura?* (2023). <<https://www.slowstudio.es/research/que-es-la-neuroarquitectura>> (consulta: 13/04/2024).



Ilustración 25. Esquema 7 puntos de la neuroarquitectura.

Más adelante, gracias a estas investigaciones se han podido desarrollar 7 pilares fundamentales de la Neuroarquitectura:

1. Formas: *Está demostrado que las formas curvas disminuyen la sensación de vulnerabilidad, motivando a las personas a permanecer en ese espacio. En cambio, las formas puntiagudas, angulosas o muy cuadradas, asemejan puntas de flechas, generando un estado de alerta e incomodidad. Por lo mismo, se recomienda utilizar formas curvas, ya que producen felicidad, e incluso, están relacionadas al vientre materno.*

2. Colores: *Los colores asociados a la naturaleza como el verde y el azul reducen el ritmo cardíaco y disminuyen el estrés. Por eso, la recomendación es usar tonos de verde y azul mezclados con beige, especialmente en los dormitorios, que están asociados a la relajación y el descanso.*

3. Aromas: *El olfato es 10 mil veces más potente que el resto de los sentidos, porque está muy relacionado con el sistema límbico -el de las emociones-. Está demostrado que los aromas cítricos, por ejemplo, son antidepresivos y en el caso del olor a lavanda permite bajar el ritmo cardíaco, por lo que se recomienda para dormitorios o lugares de descanso en el hogar.*

4. Iluminación: *La luz es un factor muy importante en el día a día de las personas. La luz natural es la más importante, porque permite captar la vitamina D necesaria y contribuye a aumentar nuestra energía, disminuyendo los niveles de tristeza y depresión. En el caso de la luz fría, retrasa la secreción de melatonina, interfiriendo en el ciclo de sueño natural de las personas, por lo que no es recomendable usar este tipo de luz en las casas.*

5. Sonidos: *La música tiene muchos beneficios para el bienestar y salud de las personas, ya que entrega felicidad, mejora la concentración y favorece la relajación en la vida cotidiana. La música es capaz de trasladarnos a un estado de ánimo mucho más positivo, porque nos permite recordar momentos felices.*

6. Biofilia: *El contacto con entornos diseñados bajo los principios de la naturaleza impacta positivamente en la salud física, emocional y cognitiva de las personas. Con este concepto se trata de traer la naturaleza a los distintos entornos en los que conviven las personas. Hay estudios que demuestran que las plantas disminuyen en un 37% los niveles de ansiedad y ayudan a relajarse.*

7. Personalización: *Finalmente, en la Neuroarquitectura se reconoce que los espacios físicos no son solo lugares funcionales, sino también extensiones de nuestras identidades y formas de expresión personal. “Nos sentimos mejor cuando el espacio donde vivimos tiene relación con nosotros y con nuestra vida. Los estímulos del lugar donde habitamos tienen importancia en el sentido de pertenencia, lo que tiene directa relación con la felicidad y el bienestar de las personas”.*²⁰

²⁰ Costa magazine. *Neuroarquitectura. Sentir los espacios.* <<https://costamagazine.cl/neuroarquitectura-sentir-los-espacios/>>. (consulta: 14/04/2024).

REQUISITOS DALCO

Los requisitos DALCO son un reflejo de como las personas realizan sus actividades diarias en un entorno específico. Dependiendo de cada tipo de diversidad funcional, los criterios DALCO pueden tener una referencia más o menos relevante. Las actividades de los requisitos DALCO podemos resumirlas en Deambulaci3n, Aprehensi3n, Localizaci3n y COmunicaci3n.

Estos criterios se encuentran detallados en las siguientes normas:

- *UNE 170001-1:2007 Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 1: requisitos DALCO. UNE 170001-2:2007 Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Parte 2: sistema de gesti3n de la accesibilidad global.*
- *UNE 41500 IN Accesibilidad en la edificaci3n y el urbanismo. Criterios generales de dise1o.*
- *UNE 41524:2010. Accesibilidad en la edificaci3n. Reglas generales de dise1o de los espacios y elementos que forman el edificio. Relaci3n, dotaci3n y uso.*
- *UNE-ISO 21542:2012 Edificaci3n. Accesibilidad del entorno construido.*
- *UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo.* ²¹

UNE 170001-1 Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno Requisitos DALCO. ²²

²¹ BRUSILOVSKY FILER, B (2015). *Modelo para dise1ar espacios accesibles*. 2ª Edici3n. Espa1a: La Ciudad Accesible

²² UNIVERSIDAD DE JAEN. *Curso de accesibilidad universal: Entornos accesibles y gesti3n de la accesibilidad*. <https://www.ujaen.es/servicios/spe/sites/servicio_spe/files/uploads/SGAU-UJA/3-Requisitos_Norma_UNE_170001.pdf> (consulta: 14/04/2024).

DEAMBULACI3N:

La deambulaci3n hace referencia a la movilidad, tanto a la horizontal como a la vertical. Puede lograrse a trav3s de los propios medios del individuo, o bien gracias al ayudas t3cnicas (como sillas de ruedas, muletas, etc.) o medios de transporte.

Para que la deambulaci3n sea posible hay que considerar, sobre todo: las zonas de circulaci3n, los espacios de aproximaci3n, las 1reas de descanso, los cambios de plano y los pavimentos.

Criterios:

Zonas de circulaci3n:

- Dimensiones de las zonas teniendo en cuenta la legislaci3n vigente.
- Reserva de espacio en cualquier zona para plazas de aparcamiento, locales...)
- Dimensiones huecos de paso.

Espacios de aproximaci3n:

- Dimensiones de los espacios libres de obst1culos.
- Caracter1sticas del mobiliario, m1quinas y equipos.

1reas de descanso:

- Cuando existan grandes distancias a recorrer se deben pensar 1reas de descanso.

Cambios de plano:

- Escaleras, rampas ascensores, plataformas...

Pavimentos:

- Caracter1sticas de estos en funci3n de la actividad que se va a llevar a cabo (antideslizante, sin deslumbramientos, duro, compacto...)

APREHENSIÓN:

Aprehensión hace referencia a las capacidades de agarrar y alcanzar no solo en cuanto al alcance manual, sino también en cuanto al alcance auditivo y visual. Esta habilidad afecta varios entornos y situaciones, incluyendo:

- Alcance manual: botoneras, interruptores, manillas, grifos, etc.
- Alcance visual: señalética, colores, tamaño de textos.
- Alcance auditivo: anuncios por megafonía, alarmas, atención en mostradores.

Para que la aprehensión sea posible hay que considerar principalmente los elementos para la localización, los espacios de aproximación y uso, la ubicación, el diseño y los elementos para el transporte.

Criterios:

Elementos para la localización:

- Señalizados e iluminados adecuadamente.

Ubicación:

- Aproximación alcance y movimientos correctos para su utilización.

Diseño:

- Ser previsto el espacio suficiente para maniobrar y ser adecuado a su uso.

LOCALIZACIÓN:

Localización implica que el usuario debe ser consciente en todo momento de su posición y de dónde puede acceder a la información necesaria para encontrar objetos o personas. Este concepto incluye otros aspectos como orientación o señalización. Para que la localización sea posible se deben considerar principalmente los elementos para la señalización, la iluminación, el pavimento, otros medios de localización y los servicios auxiliares.

Criterios:

Señalización:

- Debe ser sencilla, con patrón constante.
- No debe tener deslumbramientos.
- Visual acústica táctil o combinación de estas.

Iluminación:

- Adecuadamente situada para permitir localizarte y orientarte

Pavimento:

- Áreas con diferentes texturas para distinguir zonas
- Empleo de franjas en la dirección del sentido del recorrido.

COMUNICACIÓN:

La comunicación incluye los procesos de emitir, recibir e intercambiar información a través de varios canales como el oral, el escrito, el visual y el auditivo, entre otros. En este requisito se incluye todo lo relacionado con la señalética, la cartelería, los sistemas de aviso, alarmas, megafonía, señalización táctil, folletos, planos y otros medios de comunicación.

SARC: Sistemas arquitectónicos de comunicación.

Ángel B. Comeras en su tesis doctoral de la “DISARQUITECTURA”, investigación sobre la discapacidad intelectual como medio de cognición arquitectónica, se basa en la búsqueda de una arquitectura cognitiva que se pueda aplicar a todas las personas, gracias a unos parámetros o sistemas. Para poder entender estos sistemas arquitectónicos de comunicación hay que mencionar el modelo multidimensional al cual hace referencia en su tesis.

Él lo define como un sistema “basado en las habilidades prácticas, sociales, perceptivas y cognitivas, desarrolladas en entornos construidos, por personas con discapacidad intelectual y perfil específico (grave leve o ligero). El sistema tiene magnitudes y parámetros que fijan la posición de un punto en el espacio de un entorno construido y establece estrategias cognitivas materiales e inmateriales.” (Comeras 2017)

Los sistemas arquitectónicos de comunicación (SARC) están ligados a las seis dimensiones del sistema multidimensional:

Dimensión ____ I	.....	GENERACIÓN
Dimensión ____ II	.....	TRANSICIÓN
Dimensión ____ III	.....	CIRCULACIÓN
Dimensión ____ IV	.....	COGNOSCITIVA
Dimensión ____ V	.....	ACTIVACIÓN



Ilustración 26. Seis dimensiones.

Dimensión I: GENERACIÓN

La dimensión de Generación se establece por el proyectista en los procesos de generación arquitectónica.

Dimensión II: TRANSICIÓN

Espacios y tiempos de adaptación ideado en las transiciones entre entornos diferentes. Estas transiciones pueden darse entre cualquier situación en la que haya cualquier tipo de cambio espacial dimensional.

Dimensión III: CIRCULACIÓN

Espacios dinámicos, de orientación y comunicación que se establecen en las circulaciones de entornos edificados. Son espacios intersticiales de actividad dinámica y, estática cuando no estén vinculados exclusivamente a las comunicaciones internas.

Dimensión IV: COGNOSCITIVA

La cognoscitiva establece respuestas de los usuarios en los entornos edificados. Son espacios que generan vínculos cognoscitivos e interacciones espaciales a los usuarios.

Dimensión V: ACTIVACIÓN

Espacios tratados con estrategias tanto materiales como inmateriales que dan lugar a una activación sensorial, de atracción y reconocimiento.

Dimensión VI: EMOCIÓN

Respuestas sensoriales de los actores con las estrategias cognitivas planificadas en los entornos y espacios edificados. Se producen relaciones personales y de transición social que dan lugar a aspectos relacionados con la felicidad del beneficiario.

Parámetros de los SISTEMAS ARQUITECTÓNICOS DE COMUNICACIÓN (SARC)
Los parámetros SARC están ligados a las seis dimensiones ya descritas anteriormente, las cuales definen el concepto denominado como Disarquitectura.

Estos parámetros están considerados como un sistema abierto y en crecimiento para poder evaluar cualquier situación que se produzca en los entornos edificados.

DIMENSIÓN I: GENERACIÓN

- SARC Organizadores: su objetivo es conseguir criterios claros de orden proyectual.
- SARC Identificadores: uso de figuras geométricas claras que sean reconocibles para permitir reconocer las estancias, usos, viviendas...
- SARC Nominales: formas identificadas por el nombre.
- SARC Sustantivos: formas individuales, pudiendo ser independientes.

DIMENSIÓN II: TRANSICIÓN

- SARC Significadores: figuras y formas reconocibles en la transición entre dos entornos. Normalmente se utilizan para identificar una entrada, delimitar espacios...
- SARC Temporales: lugares que sirven de espacio de adaptación en las transiciones.
- SARC Espaciales: espacios de cualquier escala cuyo objetivo es la transición entre entornos.

DIMENSIÓN III: CIRCULACIÓN

- SARC Dinámicos: signos arquitectónicos que sirven de referencia espacial en movimientos circulatorios.
- SARC Orientadores: son los que terminen comprender en todo momento y en cualquier punto, entender la ubicación del usuario en el interior del edificio.

- SARC Hitos: elementos que sirven de referencia para orientarte con más rapidez en el espacio.



Ilustración 28. Transición.

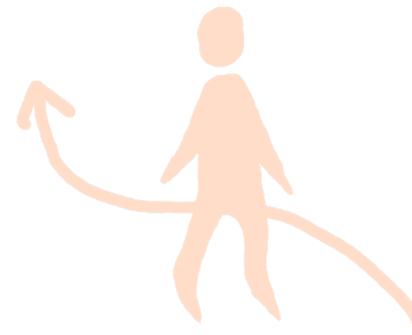


Ilustración 29. Circulación.



Ilustración 27. Generación.

DIMENSIÓN IV: COGNOSCITIVA

- SARC Significativos: espacios que sea identificados y reconocidos de manera individual.
- SARC Conectores: espacios que sean capaces de activar sensaciones.
- SARC Personalizados: espacios que se diferencien del resto del entorno del edificio.

DIMENSIÓN V: ACTIVACIÓN

- SARC Activadores Espaciales: producen situaciones de relación y activación gracias a estrategias formales espaciales que dar lugar a personalidades diferenciadas.
- SARC Activadores de Color: gracias a estrategias de color se generan espacios de activación sensorial.
- SARC Activadores Sensoriales: gracias a estrategias visuales se generan espacios de activación sensorial.

DIMENSIÓN VI: EMOCIÓN

- SARC Conectores Visuales: producen emociones positivas gracias a vínculos comunicativos y de aceptación espacial.
- SARC Conectores Sensoriales: gracias a la generación de elementos, espacios o formas con el objetivo de la conexión sensorial para la obtención de respuestas de relación personal y grupal.

- SARC Atractores: tienen la capacidad de atraer la atención y desencadenan aspectos emocionales vinculados con la felicidad.²³



Ilustración 30. Cognoscitiva.



Ilustración 32. Emoción.

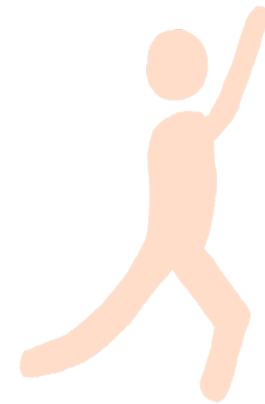


Ilustración 31. Activación.

²³ COMERAS SERRANO, Á (2017). *Disarquitectura: La discapacidad Intelectual como medio de cognición arquitectónica*. Tesis. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

4. ANÁLISIS DE PROYECTOS

4.1 Criterios de análisis.

Una vez realizado un estudio exhaustivo de los criterios arquitectónicos existentes, que incluyen el wayfinding, los sistemas de señalización, la neuroarquitectura, los criterios SARC y los requisitos DALCO, se han elaborado una serie de pautas para analizar en los proyectos.

Comparativa de proyectos:

DISTRIBUCIÓN

- Transiciones entre espacios.
- Amplitud espacios.
- Orden estancias.
- Noche - día.
- Relación exterior - interior.

CIRCULACIÓN

- Hitos, referencias.
- Movilidad horizontal y vertical.
- Dimensión espacios paso.
- Distancias y recorridos.
- Cambios de plano.

ORIENTACIÓN

- Señalización: paneles, acústicas, luminosas.
- Medios de localización.

ACTIVACIÓN

- Materialidad.
- Color.
- Textura.
- Vegetación.

EMOCIÓN

- Elementos que produzcan sensaciones positivas.
- Confort.
- Personalización.



Ilustración 33. Mapa ubicación proyectos.

PROYECTOS:

A continuación, se van a analizar 3 proyectos diseñados específicamente para personas con Trastorno del Espectro Autista. Estos proyectos tienen en cuenta los criterios y estrategias descritas anteriormente, fomentando la arquitectura inclusiva. Se verificará si estos proyectos son adecuados en términos de accesibilidad cognitiva y confort en el interior de la vivienda para obtener una comparación de resultados.

Son escasos los proyectos de viviendas adaptadas a las necesidades de personas del espectro del autismo. Se han seleccionado tres casos de estudio: una vivienda en Murcia diseñada para un niño con TEA, la casa Roble 23, vivienda unifamiliar diseñada teniendo en cuenta las necesidades de un niño con autismo, en México y un modelo de vivienda para adultos con autismo en Estados Unidos y la casa Roble.

CASA ML+L



Ilustración 34. Exterior Casa ML+L.

CASA ROBLE 23



Ilustración 35. Casa Roble 23.

COMUNIDAD SWEETWATER SPECTRUM



Ilustración 36. Exterior Comunidad Sweetwater Spectrum .

4.2 Casa ML+L.



Ilustración 37. Exterior Casa ML+L.

Arquitecto: Arquitectura Sánchez-Arnardóttir
Año: 2018
Localización: Cabezo de Torres, Región de Murcia
Área: 150 m²
Uso/función: Vivienda unifamiliar

²⁴ CASA ML+L. "Arquitectura terapéutica para el Trastorno del Espectro Autista (TEA)". <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>> (consulta: 1/05/2024).

Descripción proyecto:

Es un proyecto de vivienda diseñada bajo el concepto de arquitectura terapéutica, que ha supuesto una investigación de más de 4 años en la que han participado arquitectos, psicólogos, neurólogos, logopedas y la asociación TEA Astrade de la Región de Murcia. Se trata de una vivienda para ayudar a la inserción de un niño con autismo de 8 años y sus padres. La iniciativa de crear esta vivienda nació de la familia, tras conocer el trabajo de Sánchez Merina, profesor de la Universidad de Alicante. El objetivo era crear una casa que además de mejorar la calidad de vida del niño, estuviese proyectada para ayudarle en su desarrollo. Con lo cual su casa ha pasado a ser parte de su terapia. ²⁴

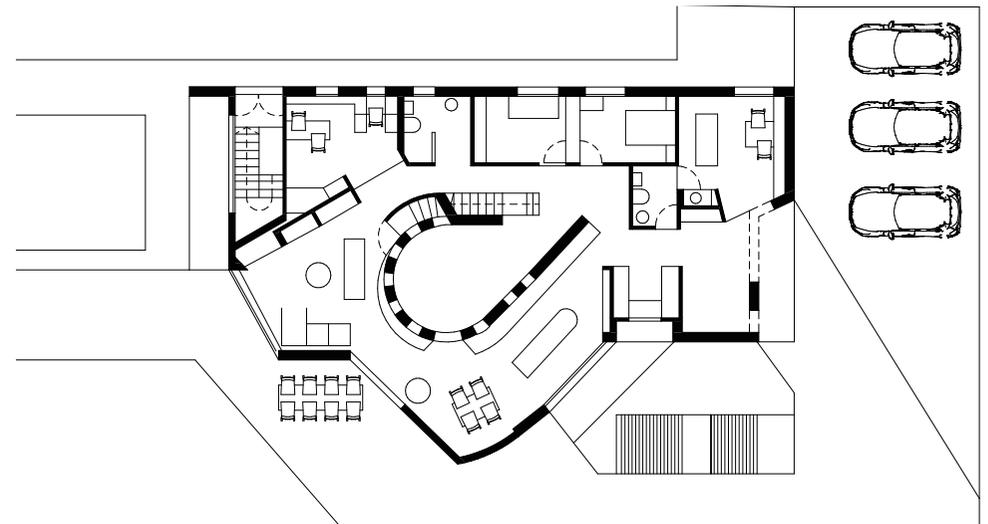


Ilustración 38. Planta baja.

En el programa Mednigth, Noche de las investigadoras en 2021, se explica todo el proceso que se llevó a cabo para diseñar esta vivienda.

Es conocida también como casa pictograma, debido a que los niños con autismo comienzan su educación utilizando pictogramas. Los diseñadores hicieron el proceso inverso a los pictogramas.

Se comenzó detallando cuales eran las características más importantes a tener en cuenta en cada estancia. La casa se diseñó por estancias y en línea recta, una detrás de la otra para una mayor estructuración. Aunque, posteriormente, se llegó a la conclusión de que no era tan comfortable una casa en línea recta y se decidió retorcerla, formando una especie de reloj con un patio central.²⁵

ESTANCIAS

Entrada:

Toda la casa está muy cuidada para proporcionar una imagen clara del espacio y su función con vistas frontales y de izquierda a derecha.

La puerta de entrada está diseñada directamente como el pictograma de una puerta, de este modo el niño es capaz de identificarla con mayor facilidad.

Como se puede ver en el plano, al entrar lo primero que ve el niño es un perchero que le incita a colocar su abrigo, a la derecha un pequeño sillón donde se sienta, se quita los zapatos de la calle y se coloca las zapatillas. Estas se encuentran nuevamente a la derecha en el zapatero, donde aparecen fotos familiares para que el niño comprenda que ha llegado a su hogar.

Además de ser entrada, este espacio también tiene uso de salida. Está diseñado para que el niño cuando llegue a la salida vea un gran ventanal, en el cual se predice que es lo que va a encontrar, si es un día soleado, nublado, con lluvia... Seguidamente se sienta en el sillón, que se encuentra a la derecha para ponerse los zapatos. En la pared que hay enfrente, aparece una pared imantada, en la cual, a través de pictogramas entiende que acciones va a hacer ese día (le recogerá el autobús del cole, lo llevará a la playa...), luego cogerá su abrigo y saldrá por la puerta.

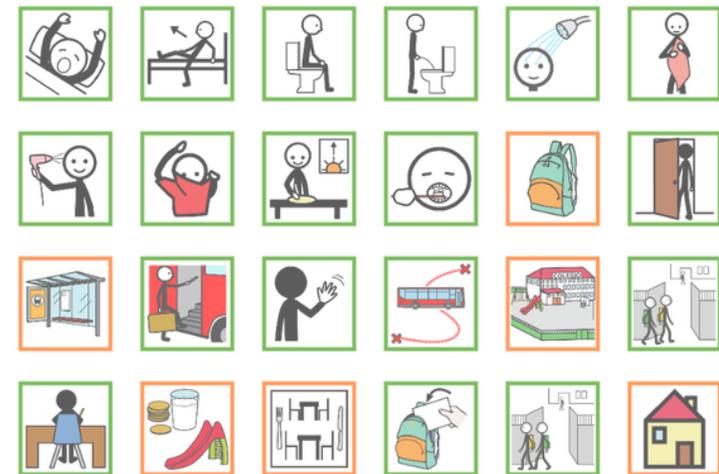


Ilustración 39. Pictogramas acciones durante el día.

²⁵ NOCHES MEDITERRÁNEA DE LAS INVESTIGADORAS MEDNIGHT 2021, "La casa pictograma" en vértice UA < <https://vertice.cpd.ua.es/252675> > (consulta: 1/05/2024)

Entrada:

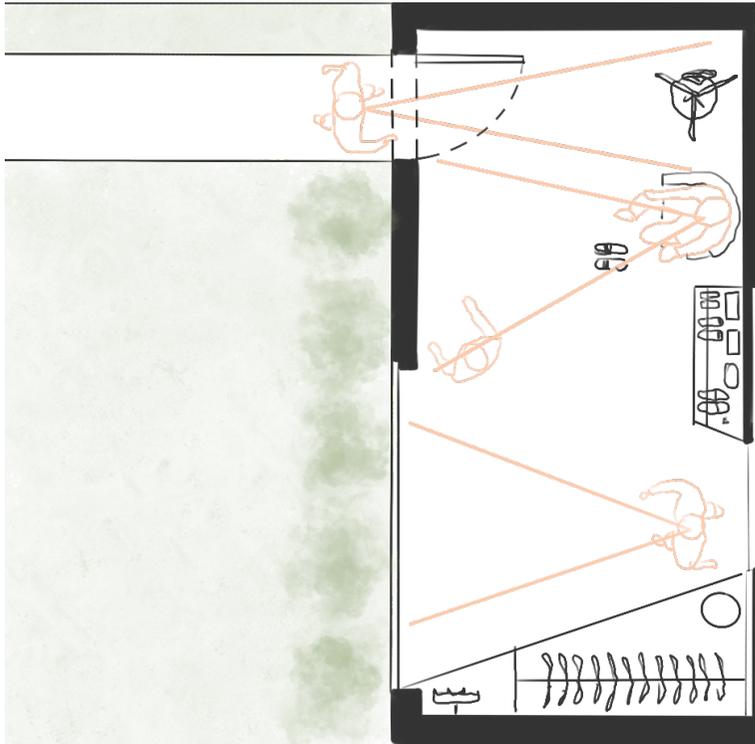


Ilustración 40. Plano entrada

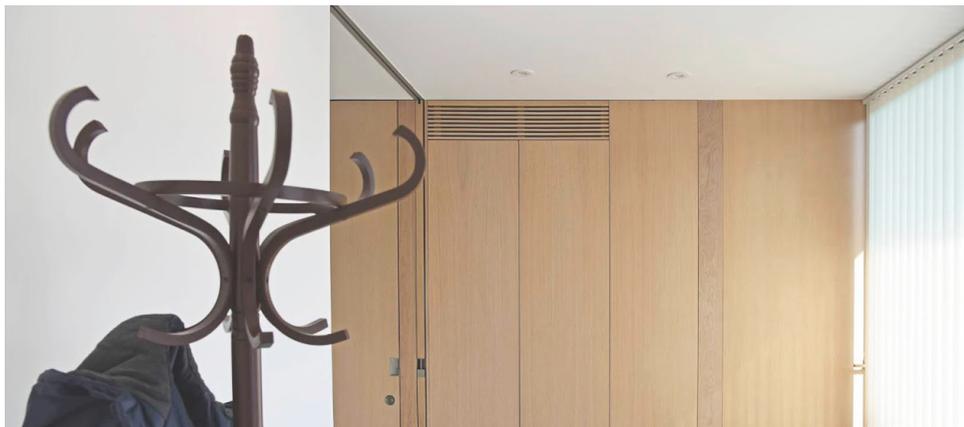


Ilustración 41. Foto recibidor.



Ilustración 42. Foto entrada.

Lavadero:

Puede sorprender que el lavadero y baño se encuentren a esta altura de la casa, pero está cuidadosamente pensado ya que es un niño al que le gusta mucho jugar manchándose. Con lo cual hay un espacio para dejar la ropa sucia y un lavamanos con el jabón, entrando así, limpio a la casa.

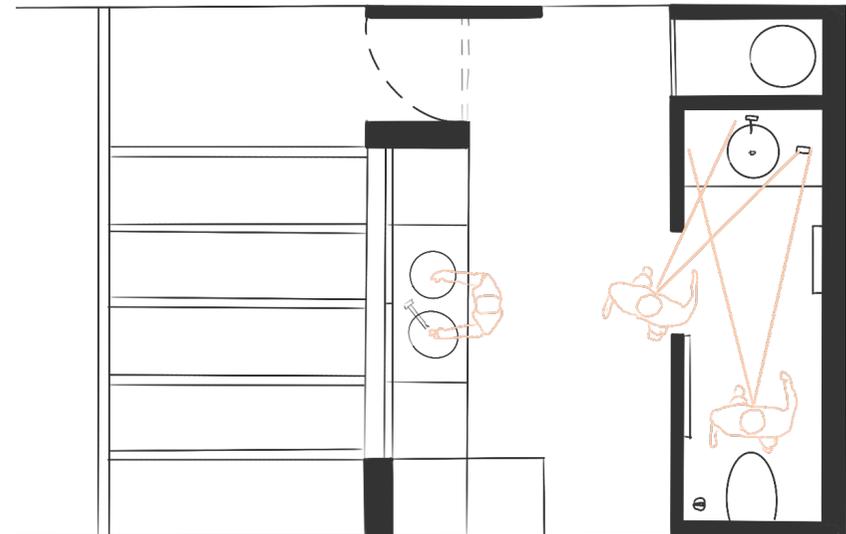


Ilustración 43. Plano lavadero

Despensa:

La despensa es la siguiente estancia que se encuentra, pero no es una estancia cerrada si no, como si nos encontrásemos en un supermercado donde todos los productos están muy ordenados.

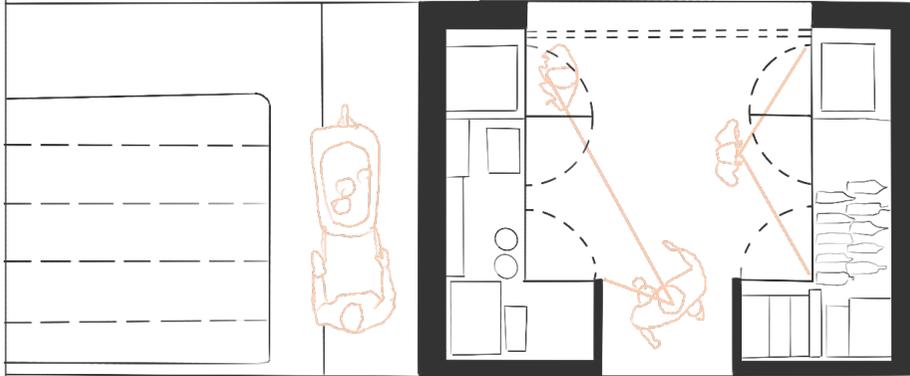


Ilustración 44. Plano despensa

Cocina:

Este espacio contiene un pequeño huerto en el exterior que tiene vital importancia en la casa. En él, la familia plantará verduras como tomates por ejemplo y el niño verá como crecen, como sale el fruto, como madura... Esto ayuda a establecer procesos y a medir el paso del tiempo.

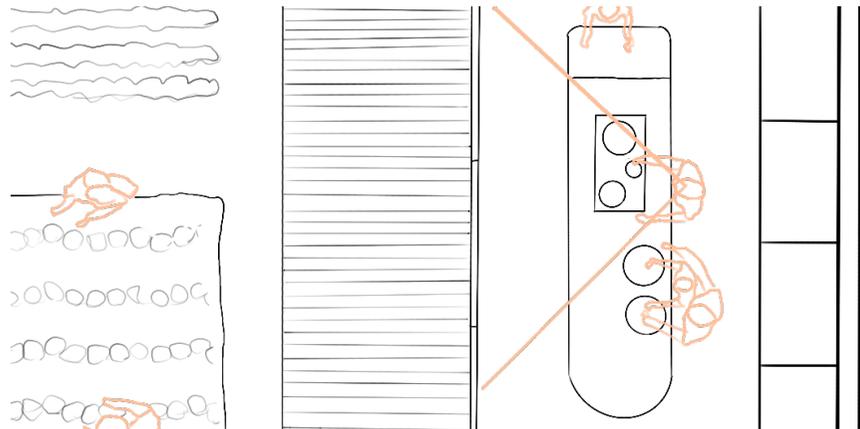


Ilustración 45. Plano cocina



Ilustración 46. Foto cocina

Comedor:

Esta estancia no cuenta con ventanas directas para que haya una concentración en entorno a la conversación de la familia durante las comidas. Cuenta con tres cubiertos, tres vasos, tres platos, para que sea más fácil la acción de poner la mesa.

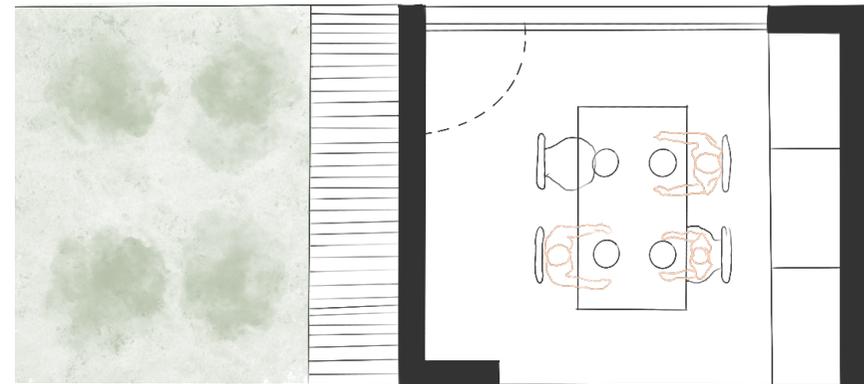


Ilustración 47. Plano comedor

Salón:

El salón está orientado hacia el sur, lo que permite observar el recorrido del sol a lo largo del día.

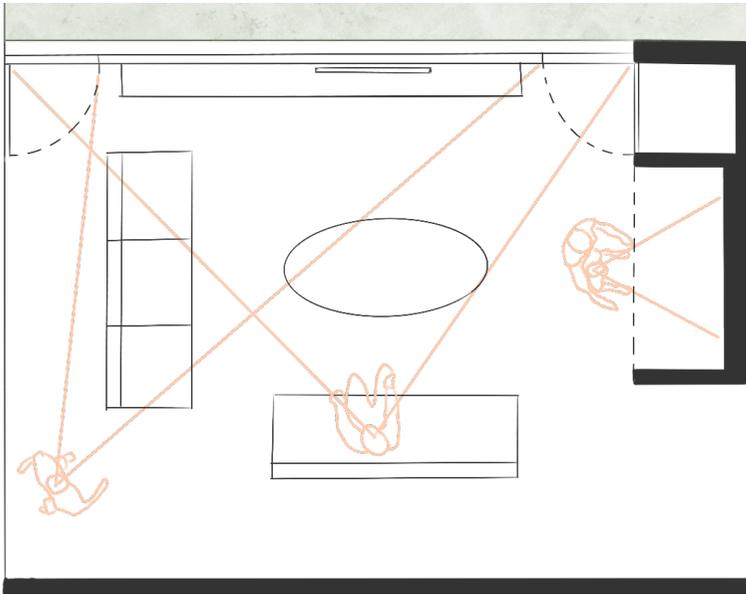


Ilustración 48. Plano salón



Ilustración 49. Foto salón

Sala TEACCH:

Sala especializada en la educación, el aprendizaje y el juego del niño. Cuenta con varios espacios que ya están homologados en colegios especializados. Esta es una versión reducida de esos espacios.

Dispone de instalaciones especiales para jugar y hacer deberes y se separa el trabajo individual y el trabajo en grupo.



Ilustración 50. Plano sala Teacch

Aseo:

Aunque el niño no tiene ninguna discapacidad física, se ha diseñado de forma accesible por si en un futuro fuese necesario.

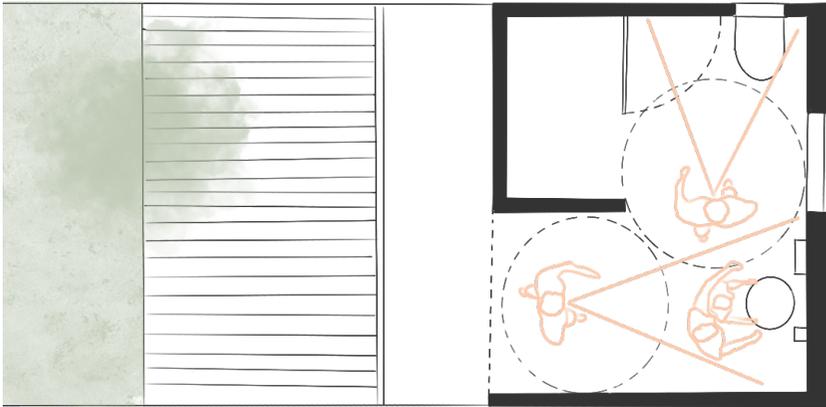


Ilustración 51. Plano aseo

Dormitorio:

Es un dormitorio pequeñito ya que solo se usa para dormir. Tiene dos características muy importantes para adaptarlo a sus necesidades. La primera es que en vez de tener una sola ventana como pasa normalmente en los dormitorios convencionales, este tiene dos. Una de ellas orientada a este y otra a oeste. Esto le sirve al niño para tener la noción del día en cualquier momento.

La otra característica se relaciona con el momento de elegir la ropa que ponerse en el día, ya que es un momento de indecisión para el niño. Lo que se diseña es un armario con 7 huecos con 7 perchas en las cuales el niño pactará con sus padres la ropa va a llevar a lo largo de la semana. Otra forma más de medir el tiempo.



Ilustración 52. Plano dormitorio

Dormitorio padres:

Hay un índice muy alto de divorcios de padres con niños con TEA. Los padres suelen olvidarse a menudo de su relación, volcándose mucho en el niño. Esta casa se pensó con un brazo que vuela, en un primer nivel, donde pueden descansar independientemente de la zona inferior.

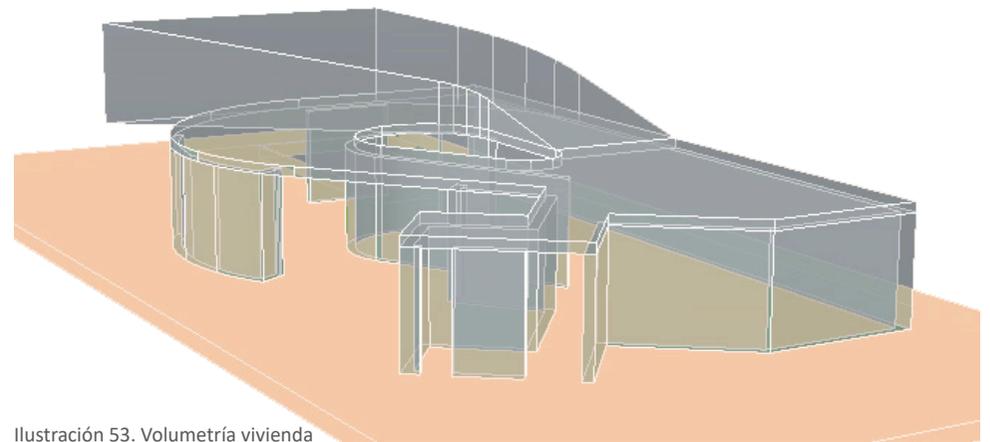


Ilustración 53. Volumetría vivienda

CRITERIOS DE ANÁLISIS:

DISTRIBUCIÓN

La distribución de esta casa es muy peculiar, diseñada siguiendo una ruta predecible. Comienza en el vestíbulo y llega hasta el dormitorio. Además, gracias a los atajos ayuda a tomar decisiones y entender el paso del tiempo a lo largo del día. En un primer momento al niño se le enseñará el recorrido principal y cuando entienda ese recorrido se le enseñarán los atajos, dispuestos en la vivienda gracias a puertas o puertas correderas que en un momento podrán abrirse para acortar el recorrido.

La distribución de la casa es estructurada, siguiendo una rutina que proporciona al niño con TEA las estrategias adecuada para comprender el orden de los eventos que suceden en el día.

Gracias a esto se reduce la agitación y ayuda al fortalecimiento de las habilidades sociales.

Además, la vivienda cuenta con un patio central que proporciona al usuario intimidad y protección, con aberturas que lo relacionan con el entorno.

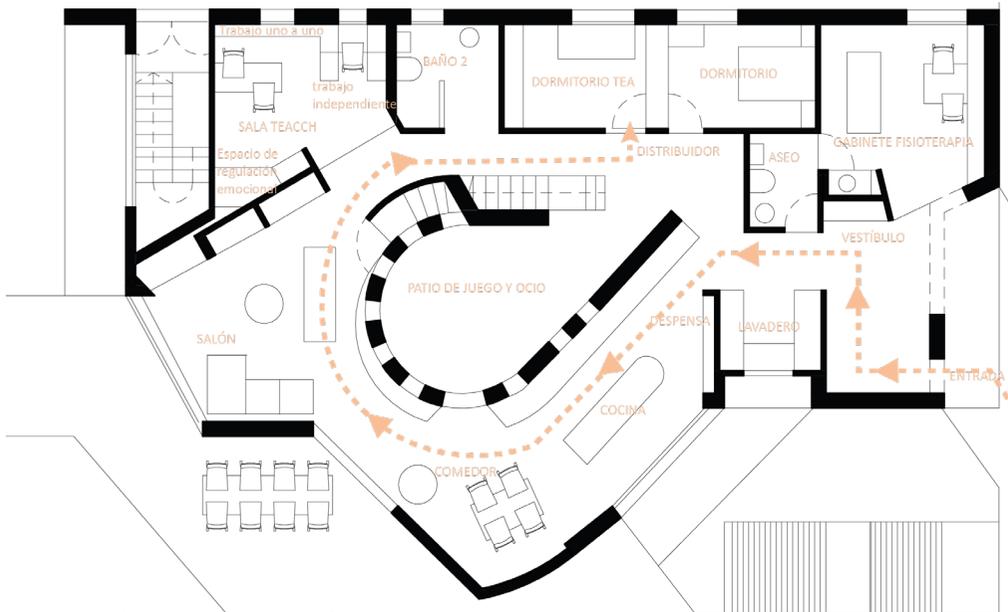
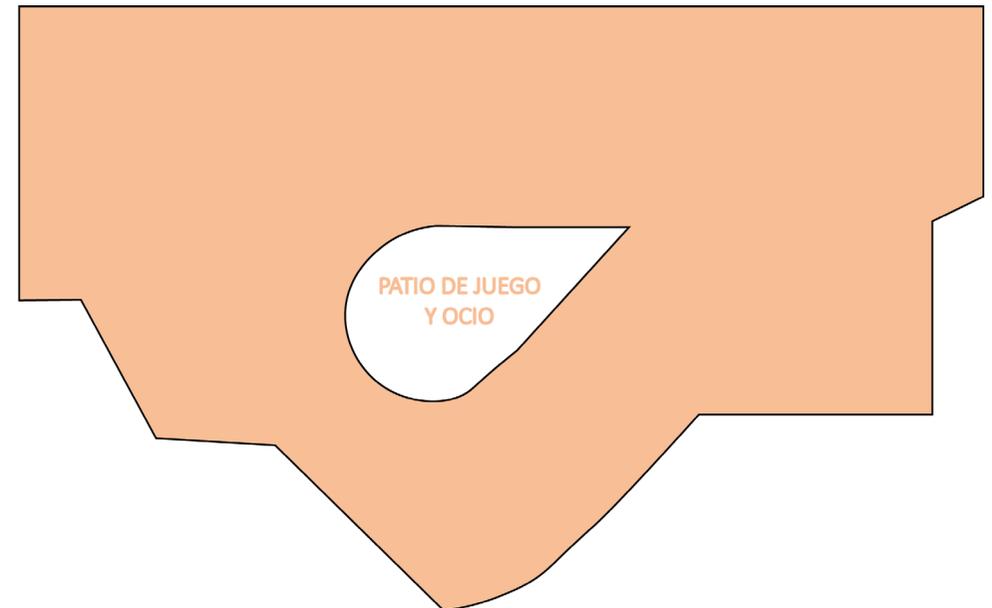


Ilustración 54. Planta vivienda y forma



CIRCULACIÓN

La vivienda tiene un recorrido muy marcado y concreto, desde la entrada al dormitorio del niño. Como se ha explicado anteriormente las estancias están pensadas para seguir un orden claro, de derecha a izquierda y siempre con vistas frontales para proporcionar imágenes claras.

La circulación se distribuye entorno a un patio central de juego, cerrado, para que el niño se sienta relajado.

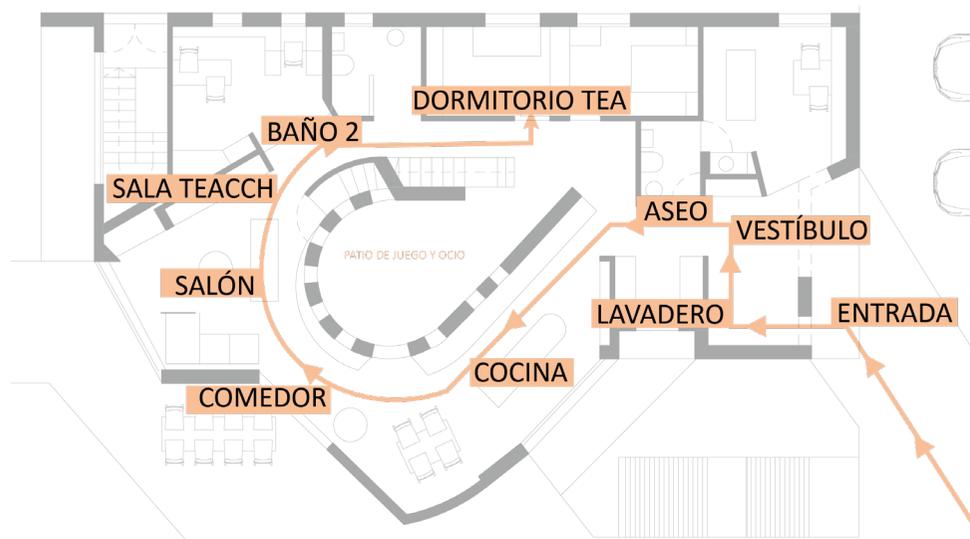


Ilustración 55. Planta usos

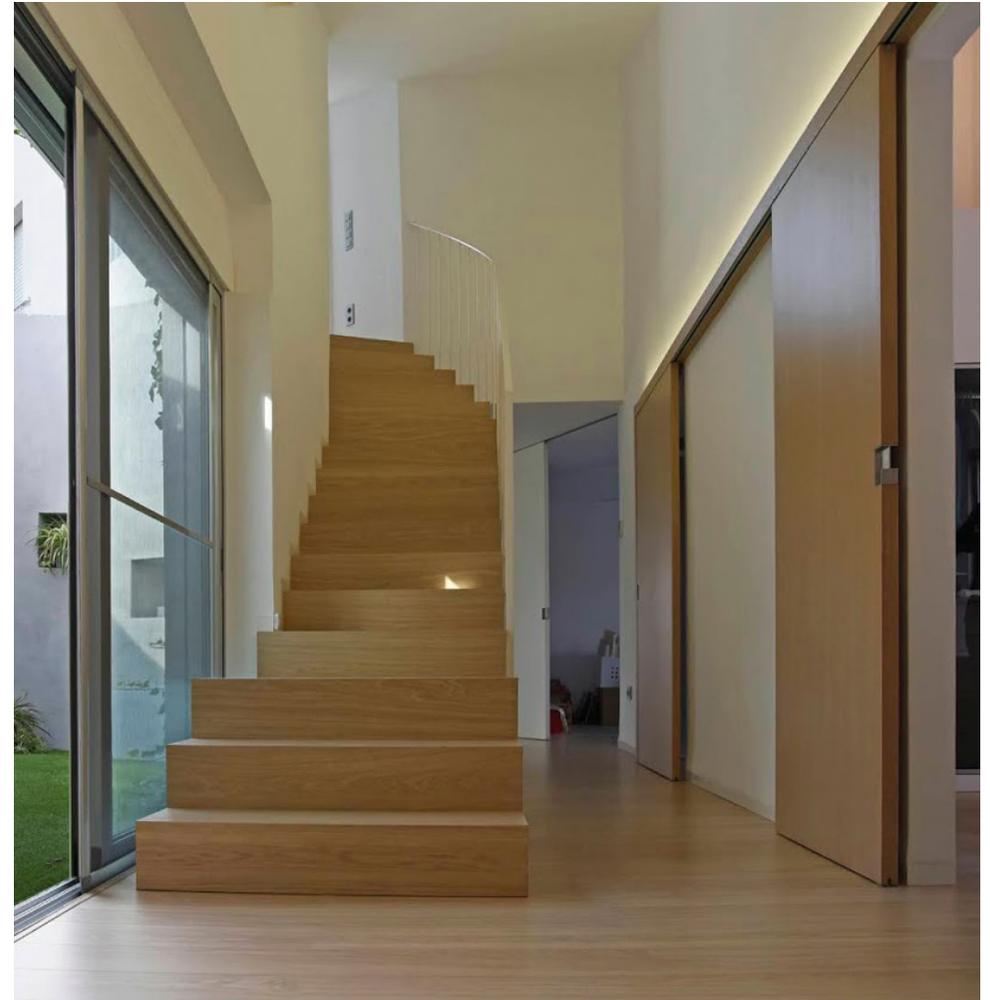


Ilustración 56. Foto interior vivienda

ORIENTACIÓN

Cada una de las estancias están dispuestas según una orientación determinada para una mejor orientación del niño durante el día. La entrada, el lavadero, el aseo y el gabinete de fisioterapia quedan orientados a norte. El dormitorio del niño se encuentra orientado al este para que pueda ver el amanecer y entienda el inicio del día. El salón, que es una estancia donde pasará gran parte del tiempo está orientado al sur para que pueda ver el recorrido del sol durante todo el día.

Por otro lado, el comedor se ha dispuesto sin ventanas directas para que la hora de comer se centre en la conversación y no haya distracciones. Además, el niño mientras que habita en su casa no tiene que hacer ningún cambio de plano, lo que facilita su orientación.

Por último, la casa cuenta con unos espacios muy organizados, como la despensa con todos los alimentos dispuestos como si de un supermercado se tratase, o el armario de su habitación. En este último se puede ver qué conjunto de ropa se va a poner a lo largo de toda la semana, lo que le proporciona una mejor comprensión del día en el que se encuentra.

En cuanto a iluminación, la vivienda está en todo momento iluminada de forma natural y cuenta con sistemas de control solar como voladizos.

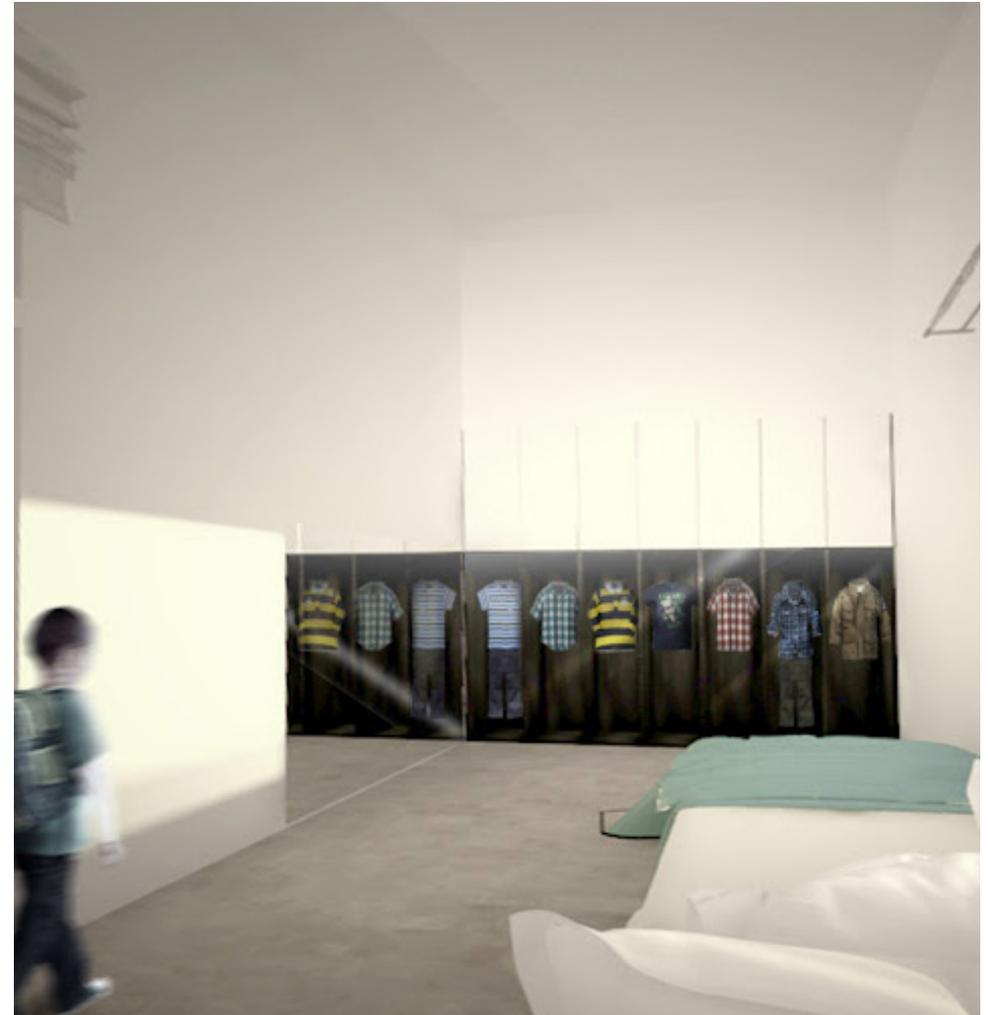


Ilustración 57. Habitación niño

ACTIVACIÓN

En cuanto a la materialidad la casa está diseñada con materiales cálidos que transmiten confort como la madera, además de colores claros para impedir la sobreestimulación visual del niño.

Por otro lado, la casa está rodeada de vegetación, al igual que en el patio central de juego ya que se ha demostrado que la presencia de vegetación en entornos residenciales impacta positivamente en la salud de las personas, disminuyendo la ansiedad y ayudando a relajarse.

EMOCIÓN:

La vivienda en su conjunto está enfocada plenamente al confort del niño. La personalización de todos los espacios ayuda al niño a sentirse más a gusto donde vive, y más relajado gracias al orden y la estructuración de todos los elementos de la casa.

Al tratarse de una casa terapéutica, la propia casa le ayuda a desenvolverse en muchos aspectos y a desarrollarse.

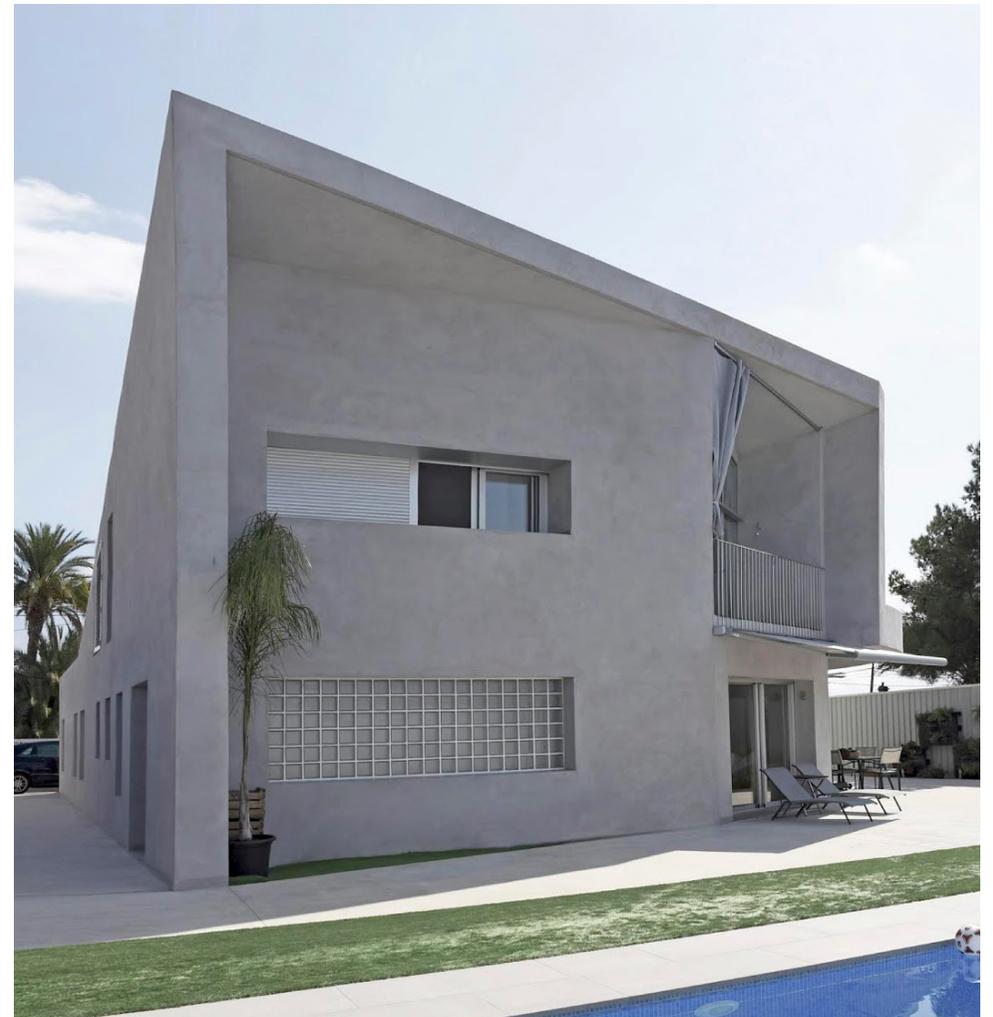


Ilustración 58. Exterior vivienda

4.3 Casa Roble 23.



Ilustración 59. Exterior Casa ML+L.

Arquitecto: Gimetric Arquitectos
Año: 2021
Localización: México
Área: 320 m²
Uso/función: Vivienda unifamiliar

²⁶ GIMSBLOG. "Una casa sin ventanas al exterior". < <https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/> > (Consulta: 18/06/2024)

Descripción proyecto:

Es un proyecto de vivienda unifamiliar diseñada con el concepto de arquitectura introspectiva, japandi y minimalismo. El objetivo era crear un espacio inclusivo y elegante a la vez. El proyecto fue diseñado por el estudio de arquitectura Gimetric Arquitectos.

Los clientes deseaban que la casa fuera segura, acogedora, privada y sin vistas al exterior para conseguir el máximo de confort para su hijo con TEA. ²⁶



Ilustración 60. Alzado.

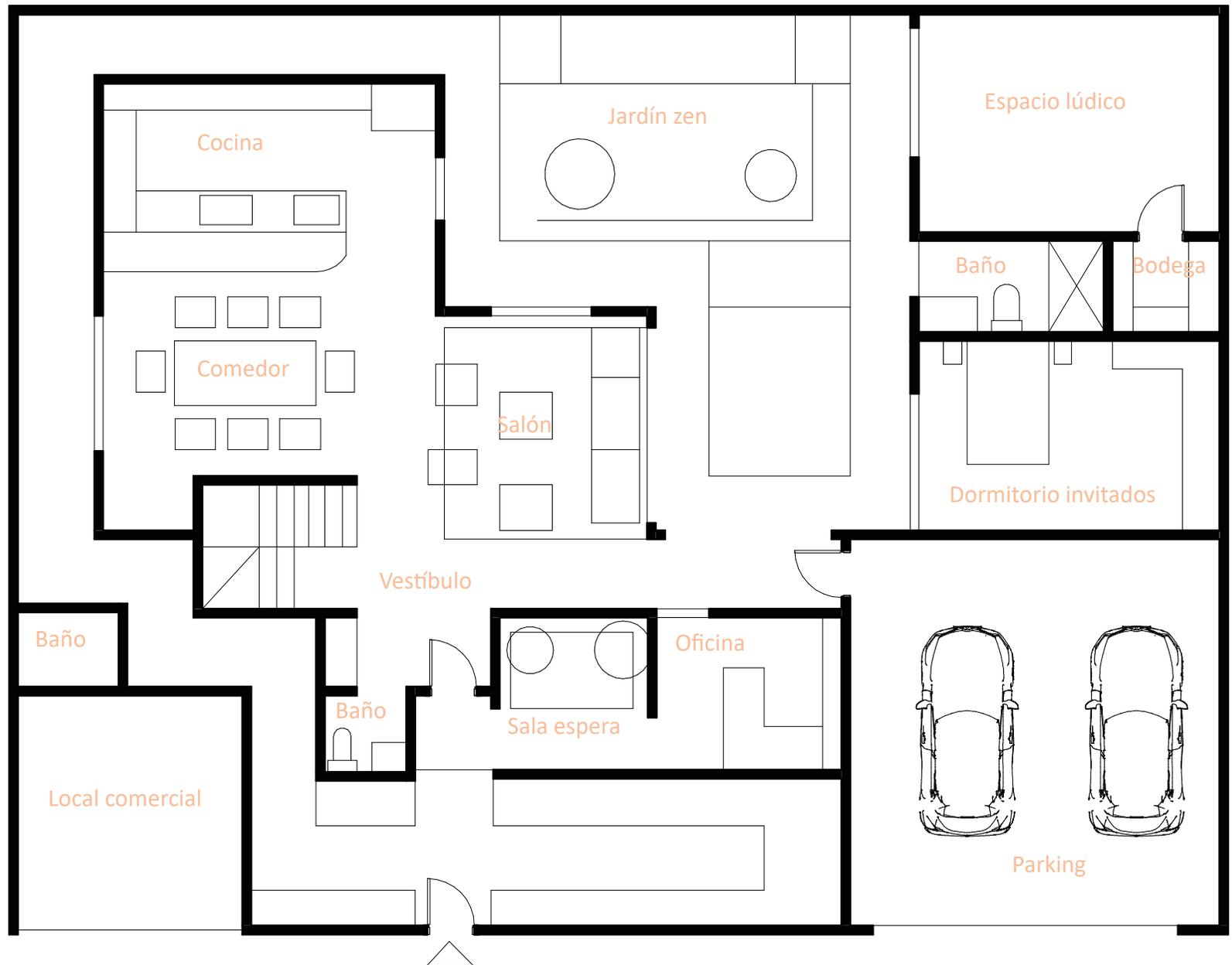


Ilustración 61. Planta baja vivienda 1_100



Ilustración 62. Planta primera vivienda 1_100

ESTANCIAS

Planta baja:

La vivienda se encuentra rodeada con una fachada sin ventanas para que la vivienda se viva desde el interior. En cuanto a la distribución en planta baja, nada más entrar se encuentra un jardín privado pequeño, a partir del cual se accede al vestíbulo de la vivienda. Al acceder al interior, a mano izquierda se sitúa la sala de espera y una oficina de trabajo y a la derecha un aseo.

La casa se orienta en torno al salón, desde el cual es posible ver todas las estancias, como el comedor, cocina, dormitorio de invitados y baño. Todos estos con acceso directo al jardín zen interior.

Desde el jardín se puede acceder al espacio lúdico, pensado para ser un rincón más privado y con más tranquilidad que el resto de las estancias.

A los lados de la entrada principal se encuentra el local comercial y el



Ilustración 63. Salón central.



Ilustración 64. Zona juegos.

Zona de juegos:

El patio central está conectado con una zona de juegos, pensada para ser un espacio lúdico para los niños. Su objetivo es crear un área para el desarrollo de su creatividad. Es un espacio más seguro y cerrado que el resto de estancias.²⁸

²⁷ YOUTUBE, "Diseñamos casa introspectiva inclusiva | arquitectura para personas con autismo | roble 23" en Youtube <<https://www.youtube.com/watch?v=nmhCRtZfr-o>> (Consulta: 19/06/2024).

²⁸ GIMETRIC STUDIO <<https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/>> (Consulta: 19/06/2024).



Ilustración 65. Vista balcón superior.

Planta primera:

En la planta primera queda destinada la zona de noche, distribuida con tres habitaciones con sus respectivos baños. Como se muestra en la ilustración 64, las tres habitaciones cuentan con vistas al patio interior zen a través de balcones que permiten disfrutar de la vegetación y aire fresco sin ser necesario salir de la vivienda. En esta planta también se encuentra la zona de lavandería.

En general todos los espacios de la vivienda son muy delimitados y con usos muy concretos para no generar confusión mientras se recorren.

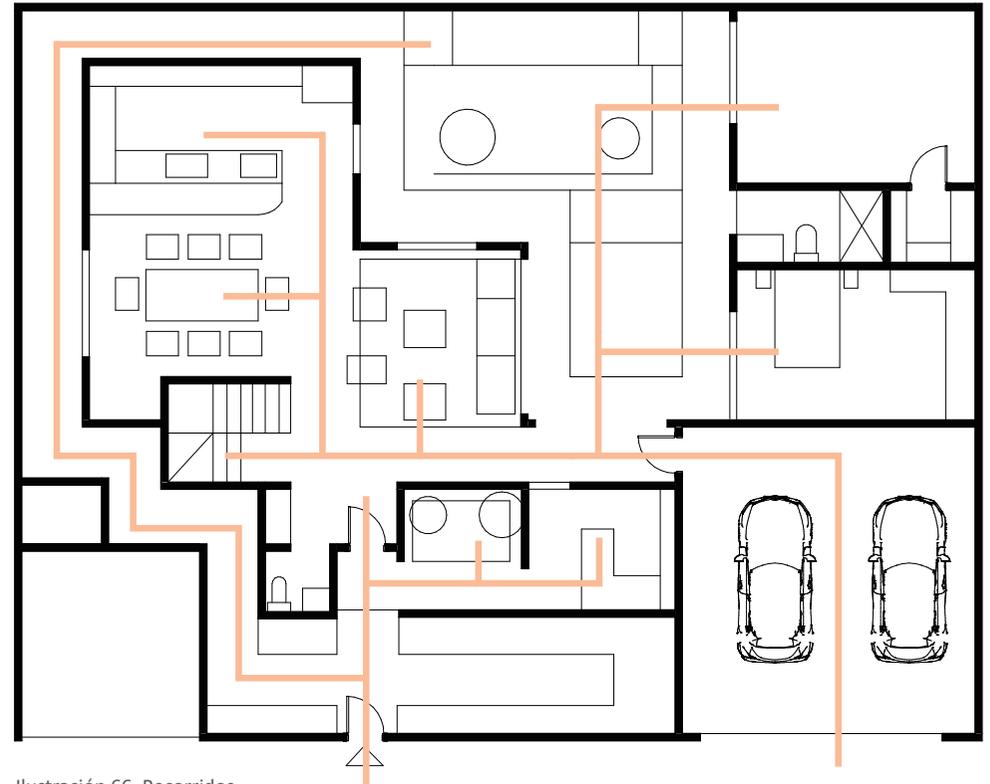


Ilustración 66. Recorridos.

CRITERIOS DE ANÁLISIS:

DISTRIBUCIÓN

Transición de Espacios y Amplitud: Al entrar a la vivienda se encuentra un espacio de doble altura que genera un punto focal al interior. Además, todos los espacios de la vivienda son muy amplios y están muy delimitados, lo que facilita la orientación dentro de la vivienda.

Orden de Estancias:

- La zona de día, en planta baja, se distribuye alrededor del salón, que tiene acceso a un patio interior cerrado al exterior de la calle. La cocina y comedor se ubican al final del recorrido, lo que le permite tener una buena iluminación y ventilación.
- La zona de noche, en planta primera, se distribuye alrededor del patio al cual tienen vistas todas las habitaciones.

Relación Exterior-Interior: A pesar de la organización interior rígida, la relación exterior-interior es muy flexible y estimula los sentidos. Desde casi todas las estancias, se puede ver esa relación de un vistazo, lo que ayuda a la orientación dentro del espacio.²⁹



Ilustración 67. Zona día.

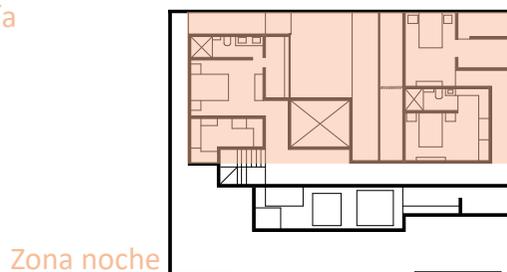


Ilustración 68. Zona noche.



Ilustración 69. Relación interior- exterior.

En la ilustración 69 podemos observar como desde el interior de la vivienda, gracias a uso de cristalerías y ventanas, tenemos vista directa al patio en cualquier punto de esta.

²⁹ CARRIÓN ASANZA, L (2023). *Viviendas tuteladas para adultos con trastorno del espectro autista. Estudio de casos 1*. Proyecto Final de Carrera. Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

CIRCULACIÓN

Hitos y referencias

Se organiza en torno al salón y al patio central cerrado, que actúan como hitos de referencia.

En el patio central, hay un árbol que sirve como punto focal, alrededor del cual se distribuyen los espacios de la vivienda. Incluso en el propio patio encontramos suelo de piedras con las circulaciones y recorridos marcados para una mejor orientación.



Ilustración 70. Recorrido pavimento.

En esta imagen se muestra los caminos del patio en función de los recorridos de la vivienda.

Movilidad

- Movilidad horizontal: Es muy confortable, ya que toda la zona de día se desarrolla en la planta baja, lo que elimina la necesidad de subir o bajar escaleras durante el día.
- Movilidad vertical: Se realiza a través de escaleras que están diseñadas pensando en la accesibilidad y seguridad. Las escaleras esta diseñandas con aristas redondeadas y luces integradas que facilitan la orientación y proporcionan una guía visual para seguir el camino.



Ilustración 71. Escaleras.

Distancias y recorridos

En este proyecto, las distancias se reducen gracias a la distribución centralizada, y los recorridos son tramos rectos que facilitan la comprensión para quienes los recorren.

ORIENTACIÓN

En cuanto a la iluminación, toda la casa cuenta con luz natural y una buena ventilación que proporciona mayor confort. Además, gracias al patio, se aumenta la iluminación en todas las áreas de la vivienda. Los niños pueden orientarse mejor, ya que desde el patio tienen una visión completa de toda la casa, la cual está muy iluminada.

En relación a la acústica, es excelente gracias a los muros que rodean el perímetro de la casa y gracias a no contar con ventanas al exterior, lo que proporciona muy buen aislamiento del ruido exterior. Además, la vegetación actúa como una barrera adicional contra el ruido de la calle.



Ilustración 72. Fachada sin ventanas exterior.

ACTIVACIÓN

Materialidad

La casa cuenta con una celosía de ladrillo a través de la cual se puede apreciar la vegetación, y se utiliza madera para transmitir calidez y confort, brindando una sensación de hogar. El uso de vegetación en todas las partes de la casa contribuye a transmitir tranquilidad y paz a los usuarios.

Respecto a los colores, todos los utilizados son tonos cálidos que no generan agitación ni intranquilidad, sino todo lo contrario. Se emplean colores como el blanco, madera y gris, que promueven un ambiente sereno y acogedor.

EMOCIÓN:

En cuanto al criterio de emoción, se destacan los elementos que transmiten sensaciones positivas, como la vegetación empleada, los recorridos claros y los armarios cerrados, que evitan que el interior genere malestar. También se resalta la iluminación natural y los tonos cálidos empleados en toda la vivienda. El proyecto busca igualmente proporcionar confort, reduciendo los gastos de construcción y mantenimiento.

4.2 Comunidad Sweetwater Spectrum.



Ilustración 73. Exterior comunidad.

Arquitectos: LSM Architects
Año: 2013
Localización: Sonoma, United States
Área: 302 m²
Uso/función: 4 viviendas para adultos con autismo

Descripción proyecto:

Es un proyecto de 4 viviendas diseñada como modelo nacional de vivienda de apoyo para adultos con TEA. En total puede alojar a 16 personas permanentemente y personal de apoyo.

El proyecto se creó gracias a la asociación Sweetwater Spectrum, organización sin ánimo de lucro, fundada por familias con niños con autismo y profesionales con el objetivo de crear viviendas acondicionadas y adaptadas a todas las necesidades que adultos con autismo pudiesen tener. Además, permitiendo ser replicadas en distintos sitios del país.³⁰



SITE PLAN

Ilustración 74. Plano situación.

³⁰ ARCHDAILY. "Sweetwater Spectrum Community / LMS Architects". <<https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects>> (Consulta: 20/06/2024).



Ilustración 75. Planta viviendas.



Ilustración 76. Planta centro comunitario.

ESTANCIAS

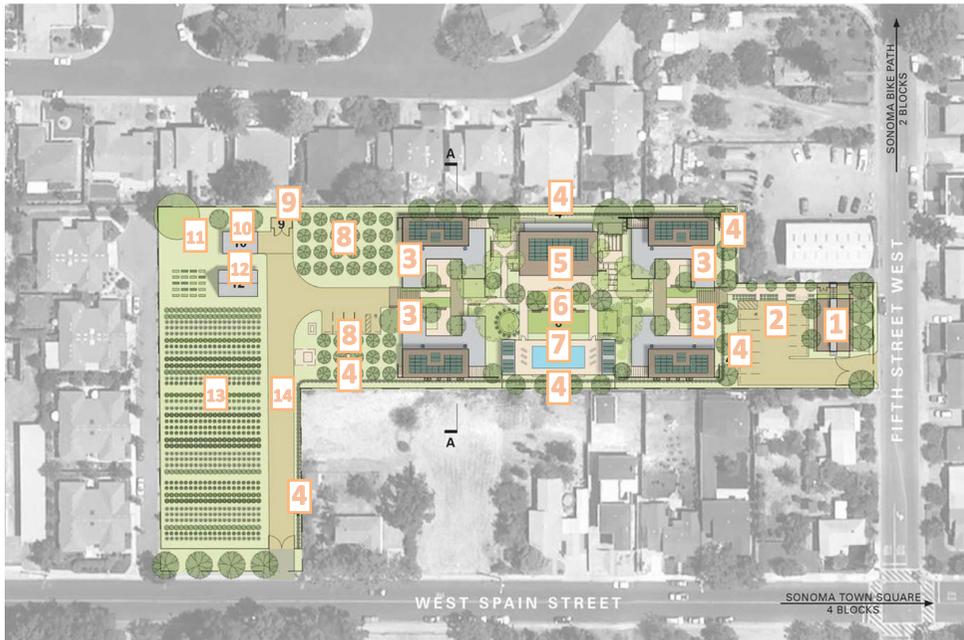
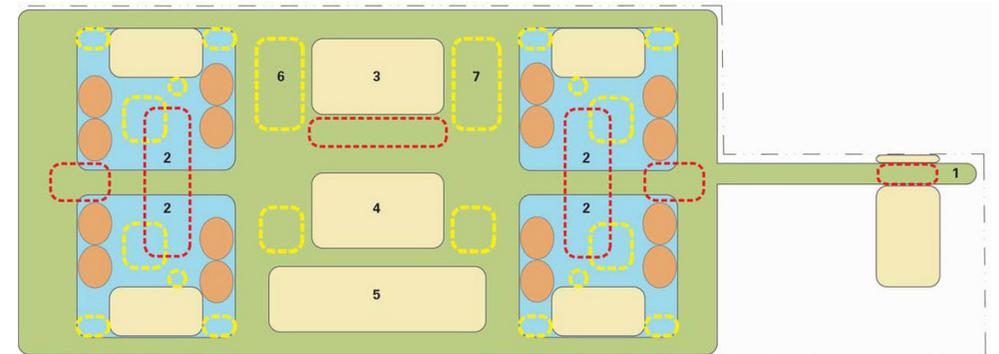


Ilustración 77. Plano centro comunitario.

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Recepción. | 8 Huerto. |
| 2 Parking. | 9 Basuras. |
| 3 Casa. | 10 Almacén. |
| 4 Biorrecolector de aguas pluviales. | 11 Pozo de riego. |
| 5 Centro comunitario. | 12 Invernadero. |
| 6 Zonas comunes: plaza y césped. | 13 Granja ecológica. |
| 7 Piscina terapéutica y spas. | 14 Acceso contra incendios. |

La distribución de este centro comienza con una zona de recepción con parking, desde el cual se puede acceder a las viviendas adaptadas a las necesidades de personas con TEA (ilustración 75). Además de las viviendas, el centro cuenta espacios para ejercicios y actividades y una cocina para enseñar (ilustración 76); una gran piscina terapéutica y spas; y una granja urbana, un huerto y un invernadero. Todo diseñado con el objetivo de maximizar el desarrollo y la independencia de los residentes.

Diagrama de usos



1. Entrada 2. Viviendas 3. Centro comunitario 4. Zonas comunes 5. Zona terapia 6. Espacio verde 7. Jardín de hamacas

Ilustración 78. Diagrama usos centro.

Parcela

La parcela, antes no urbanizada, se encuentra cerca de la histórica plaza de Sonoma, cerca del transporte público y de los senderos para bicicletas. La nueva comunidad buscaba seguridad para los residentes y el personal, además de la participación con el vecindario a través de actividades de voluntariado y proyectos.

Estrategias de diseño:

El diseño se basó en pautas identificadas en una investigación realizada por el Centro Stardust y la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Arizona. Las principales estrategias de diseño que se siguieron son las siguientes:

- **Legibilidad:** Una organización espacial sencilla y coherente que proporciona umbrales de transición claramente definidos entre espacios públicos, semipúblicos, semiprivados y privados.
- **Jerarquía experiencial:** Jerarquía experiencial en capas, comenzando con la habitación individual; se expande a un ala residencial con dos dormitorios y luego a la casa con cuatro residentes; continúa hacia el subbarrio de dos casas, el centro comunitario y los espacios comunes, y las otras dos casas; y finalmente se extiende a la comunidad en general.
- **Vista previa y retiro:** Los residentes tienen una vista previa de los espacios y actividades, y pueden acceder a lugares de retiro donde disfrutar de tranquilidad y calma.
- **Predictibilidad:** Las cuatro casas tienen un diseño similar para que los residentes se sientan cómodos visitándose entre sí o en caso de mudarse a una casa diferente en el mismo sitio.
- **Espacios serenos:** Todos los espacios están diseñados para reducir la estimulación sensorial y proporcionar un ambiente sereno. Las formas son familiares, los colores y acabados son suaves, y la iluminación es mayoritariamente indirecta.

Diagrama del concepto

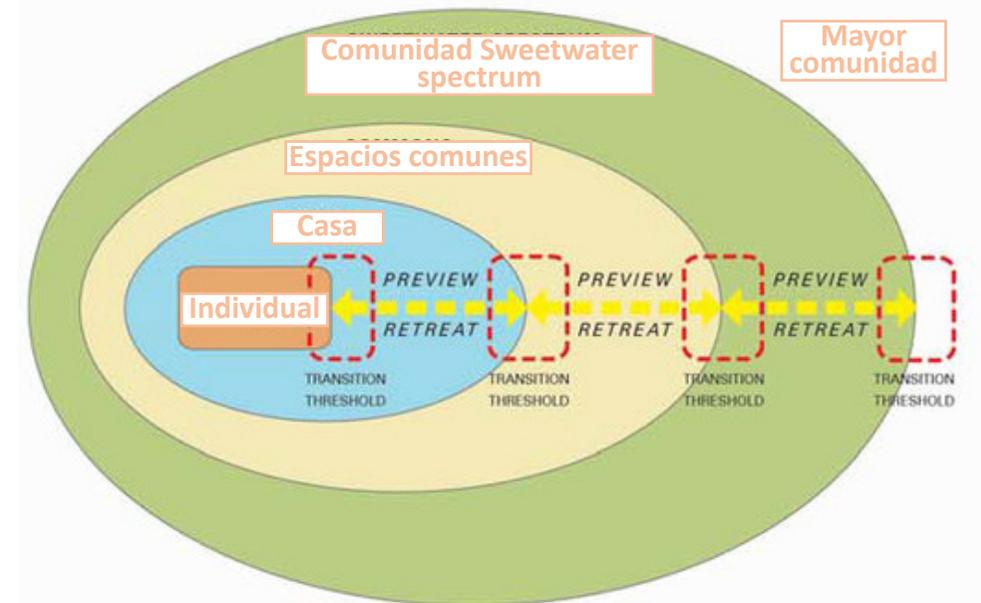


Ilustración 79. Diagrama concepto

El proyecto, cuyo objetivo es cumplir con los estándares LEED Gold del US Green Building Council, también es un proyecto piloto de energía neta cero de PG&E y está diseñado para producir en el lugar toda la energía necesaria para los edificios.



Ilustración 80. Recorridos exteriores.



Ilustración 82. Exterior común.



Ilustración 81. Piscina comunitaria.



Ilustración 83. Interior común.

CRITERIOS DE ANÁLISIS:

DISTRIBUCIÓN

El interior de las viviendas cuentan con poco mobiliario para no entorpecer el recorrido fluido.



Ilustración 84. Mobiliario interior

La organización espacial es sencilla, los umbrales de transición quedan definidos entre público-semipúblico-semiprivado-privado.

Además, las cuatro viviendas son iguales pensadas para no sentirse confundido a la hora de visitar a otros residentes o cambiar de vivienda en un momento dado.

En cuanto a la relación exterior-interior, se ha implementado un control acústico que separa eficientemente el interior de las viviendas del entorno público exterior

Por último, se diseñó pensando en maximizar la orientación solar pasiva, la luz, y ventilación natural utilizando paneles fotovoltaicos y agua caliente solar (Ilustración 85).



Ilustración 85. Paneles solares.

- 1. Paneles solares
- 2. Sistema ventilación de baja velocidad.
- 3. Ventana.
- 4. Refrigeración por losa radiante.
- 5. Claraboyas.
- 6. Biorreactor.
- 7. Ventilación natural.

CIRCULACIÓN

En las viviendas, las circulaciones son fluidas y predecibles, diseñadas en forma de U para facilitar el recorrido sin opciones de división de caminos que puedan crear incertidumbre sobre por dónde continuar.

Todas las dimensiones de los espacios de paso son suficientemente amplias y adecuadas para el confort de las personas.

Además, no cuenta con cambios de planos. Todo el proyecto se desarrolla en una sola planta sin cambios de nivel, lo que facilita la circulación y orientación.

A su vez, los recorridos están diseñados con distintos materiales para saber hacia donde dirigirse.



Ilustración 86. Materialidad caminos.

ORIENTACIÓN

Las viviendas están orientadas para aprovechar al máximo la luz solar durante el día, además cuentan con parasoles y porches para filtrar la luz.

No cuenta con señalización mediante paneles, no obstante los recorridos se diseñaron de manera sencilla e intuitiva para evitar la desorientación.

Por otro lado, el centro dispone de servicios de tutela y vigilancia en caso de ser necesarios.



Ilustración 87. Porches.

ACTIVACIÓN

La materialidad está especialmente cuidada para promover la calidad del aire, que sea confortable el interior y que haya un control acústico adecuado. Se usa principalmente madera para los cerramientos y hormigón para los suelos.

En cuanto a los colores utilizados, todos tienen tonalidades tenues y cálidas. Igualmente, los materiales son familiares para no generar agitación y dar mayor confort.

Respecto a la vegetación, las zonas privadas cuentan con poca vegetación, aunque en las comunes si encontramos jardines y espacios verdes.



Ilustración 88. Colores cálidos y vegetación.



Ilustración 89. Materialidad.

Esta ilustración muestra los distintos tipos de materiales empleados en el proyecto así como las soluciones adoptadas en cuanto a calefacción, luz, agua, ventilación...

EMOCIÓN:

El diseño genera una jerarquía experiencial que comienza en una habitación individual, pasa al ala de dos habitaciones, luego a los cuatro residentes de la vivienda, después a los espacios comunes y por último a la comunidad completa.



Asimismo, cuenta con lugares de relajación, calma y tranquilidad como con lugares de actividades y socialización.

Todos los espacios están diseñados para reducir la estimulación sensorial y brindar un ambiente sereno gracias a los colores tenues, formas conocidas e iluminación indirecta.

El confort está muy estudiado en este centro. Un ejemplo es el sistema de ventilación y calefacción. Los ventiladores son un estímulo negativo para las personas con TEA con lo cual se decidió sustituirlos por un sistema de losa radiante para la calefacción y ventilación de baja velocidad.

El centro promueve, además, la inclusión social y con ello la participación de los residentes en actividades del vecindario y la comunidad. Igualmente, también facilita la socialización con los demás residentes contando con zonas comunes donde pueden realizar actividades, talleres...



Ilustración 90. Zonas comunes.

5. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado ha sido dar visibilidad a la importancia del diseño espacios accesibles universalmente y darlas a conocer, centrándose sobre todo en el Trastorno del Espectro Autista. El análisis se ha focalizado en la vivienda, en especial en los accesos, las distribuciones, la disposición de los espacios comunes y los recorridos. A través del estudio de tres proyectos de vivienda, tanto en sus aspectos exteriores como el interiores, se ha profundizado en como diseñar los espacios para personas con TEA.

Este tema fue elegido debido a la limitada sensibilización e investigación que existe en comparación con otras discapacidades. La población con autismo representa un 1% de la población mundial. Esta “discapacidad invisible”, llamada así debido a que no manifiesta ningún rasgo físico que se pueda diferenciar de cualquier otra persona. Se manifiesta solo a nivel cognitivo y en el comportamiento de la persona. Es por esto por lo que se suele ignorar en el diseño arquitectónico.

Se ha estudiado las características que presentan las personas con TEA, como déficit en la comunicación y el lenguaje, déficit en la interacción social, patrones de comportamiento, intereses o actividades restringidas y repetitivas o híper o hipo reactividad a los estímulos sensoriales del entorno.

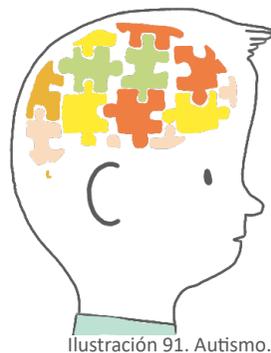


Ilustración 91. Autismo.

Aunque estas características, no se limitan a dificultades, sino que están vinculadas a una serie de capacidades, como meticulosidad, honestidad, buena adaptación a las rutinas, curiosidad por temas muy concretos, tendencia a ser muy lógicos...

Gracias a este estudio previo se ha podido llevar a cabo un mejor análisis de los proyectos, centrándose en como una persona con TEA concebiría ese espacio.

Se ha destacado la importancia del diseño universal como derecho fundamental en cualquier proyecto arquitectónico.

Antes de empezar el análisis de proyectos, se ha realizado un análisis de la normativa relacionada con la discapacidad y de las estrategias de diseño y se ha contextualizado la evolución de estas metodologías desde sus inicios hasta la actualidad.

También se han investigado diferentes criterios que conciernen a las personas con TEA, como el wayfinding, sistemas de señalización, la neuroarquitectura, los requisitos DALCO y los sistemas SARC.

Antes del análisis de los proyectos se llevó a cabo una investigación de la normativa y las estrategias de diseño relevantes. Esta fase inicial permitió establecer una serie de criterios arquitectónicos específicos para el TEA. Estos se aplicaron en el estudio de los proyectos seleccionados.

A pesar de la diversidad geográfica de los proyectos, se encontró que los criterios utilizados para el diseño son similares, funcionales y mejoran la calidad de vida de las personas con autismo.

Los criterios establecidos y seguidos en el diseño de viviendas para personas con TEA no son solo funcionales para estas, si no que se pueden aplicar para el diseño de viviendas que cualquier usuario, facilitando su día a día.

Los criterios elaborados para realizar el análisis, una vez estudiado los criterios arquitectónicos existentes en profundidad, son los siguientes:

- La distribución, analizando la transición entre espacios, la amplitud de espacios, el orden de las estancias, las zonas de noche y día y la relación del exterior con el interior.
- La circulación, con un análisis de los hitos o referencias para orientarse en la vivienda, la movilidad horizontal y vertical, la dimensión de los espacios de paso, las distancias y recorridos y los cambios de plano.
- La orientación, donde se ha analizado la señalización ya sea con paneles, con señales acústicas o luminosas y los medios de localización.
- La activación, analizando la materialidad, el color, las texturas y la vegetación existente en cada proyecto.
- Por último, la emoción, estudiando los elementos que producen sensaciones positivas, los elementos que brindan confort y la personalización de los espacios.

Tras analizar los proyectos, las estrategias de diseño que hacen que las viviendas sean más accesibles y funcionales para personas con TEA se llevó a la siguiente conclusión:

En relación a la **distribución**, en todos los proyectos se observó que una estructura ordenada y recorridos predecibles, sin numerosos puntos que generen indecisión, facilita considerablemente la movilidad y el uso del espacio para personas con TEA. Además, se reduce el estrés y la confusión al desplazarse por la vivienda.

En concreto, la Casa MI+L destaca por su innovación al organizar la distribución de la vivienda en torno a un espiral. El diseño guía al niño con TEA a lo largo del día, finalizando en su dormitorio, ubicado en la zona de noche. Esta distribución ofrece una ruta lógica a seguir fácilmente por el niño.

En el caso de la Casa Roble 23, la vivienda se distribuye espacios de paso muy amplios y visiblemente delimitados. Gracias a esto, los usuarios pueden moverse con mayor seguridad y comodidad dentro de la casa.

Por último, el centro Sweetwater spectrum, opta por una distribución espacial sencilla, con el mínimo de mobiliario necesario para no obstruir el recorrido fluido. Se estructura en forma de “U”, forma familiar que no sorprende a la hora de recorrerlo, lo cual es útil para los residentes al crear

En resumen, cada uno de los proyectos analizados afronta la distribución de manera que facilita la movilidad y el uso del espacio para personas con TEA, tanto a través de **recorridos predecibles, amplios espacios delimitados**, o a través de una **distribución lógica y estructurada, con el mínimo de elementos que puedan generar agitación**. Estos criterios contribuyen a su bienestar y confort en la vivienda.

Acerca de la **circulación**, la Casa ML+L y el Centro Comunitario Sweetwater Spectrum tienen muchos criterios en común, debido a que todo el programa destinado a las personas con autismo se desarrolla en planta baja. Esto facilita la circulación, ya que no hay cambios de plano. Además, ambos proyectos cuentan con recorridos muy predecibles: en espiral en la Casa ML+L y en forma de "U" en el Centro Comunitario Sweetwater Spectrum.

En la Casa ML+L, el orden de las estancias discurre siempre de izquierda a derecha, generando vistas frontales en todo momento. Esto ayuda al niño a obtener imágenes claras del siguiente espacio que va a recorrer.

En cambio, la Casa Roble 23, no tiene el recorrido tan marcado como los otros dos proyectos. Se organiza en torno al salón, desde donde se distribuyen el resto de las estancias. Además no se distribuye solo en planta baja, sino que la zona de noche se encuentra en la planta primera. Al salir del salón se ubica un patio con un árbol, que sirve como punto de referencia para orientarse.

Por otra parte, las circulaciones del jardín están marcadas con cambios en los materiales del pavimento.

Por último, en el Centro Comunitario Sweetwater Spectrum, como se ha mencionado anteriormente, las viviendas se distribuyen en forma de U, proporcionando recorridos muy claros y predecibles, sin opción de crear incertidumbre al recorrerlo.

En definitiva, los criterios a tener en cuenta a la hora de diseñar los espacios, con el objetivo de facilitar la circulación son, como se ha analizado, **evitar los cambios de nivel**, desarrollando el **programa en una sola planta**, así como mantener los **recorridos lo mas predecibles y claros posibles**, como vemos en la Casa ML+L con el recorrido en espiral, o en el Centro Comunitario Sweetwater Spectrum, en forma de "U". Además el uso de **puntos de referencia o hitos** que ayuden a orientarse en el espacio y el **cambio de pavimento** para aclarar el recorrido también contribuye a mejorar las circulaciones.

Respecto a la **orientación** de las estancias en arquitectura, es un punto fundamental y aún mas en viviendas para personas con TEA, ya que la luz solar puede ayudar considerablemente a que estas personas comprendan el momento del día en el que se encuentran.

En la Casa ML+L, por ejemplo, el salón, donde se pasa gran parte del tiempo en una vivienda, está orientado al sur para permitir la entrada de luz natural durante todo el día. Por otro lado, el comedor carece de ventanas para favorecer la concentración durante las comidas, en las personas que hay alrededor, evitando distracciones externas.

La Casa Roble 23 es una vivienda muy iluminada, gracias a su patio interior, y cuenta con un buen aislamiento del ruido exterior gracias a los muros que rodean el perímetro de la casa y que no tienen ventanas al exterior. Esto crea una barrera contra el ruido de la calle y ayuda a las personas con TEA a centrarse en el interior.

Finalmente, en el Centro Sweetwater Spectrum, las viviendas están orientadas para aprovechar al máximo la entrada de luz durante el día, similar a los proyectos anteriores. Además, el centro dispone de servicios de tutela y vigilancia, que pueden ser necesarios para los usuarios.

En resumen, la **correcta orientación de las estancias** en las viviendas es crucial, ya que ayuda a las personas con TEA a entender en que momento del día se encuentran, por lo tanto a orientarse. Una muy buena propuesta, como se lleva acabo en la casa ML+L, es aprovechar el **recorrido del sol** para la **organización de la vivienda** y para concentrar mas o menos la atención de la persona en función de la necesidad de cada estancia.

Otros criterios utilizados son crear una **barrera contra el ruido** para centrar la atención en el interior y que no haya distracciones, o como en el centro Sweetwater Spectrum contar con **servicios de tutela y vigilancia** para obtener un mayor bienestar y sentirse seguro en todo momento.

Acerca de la activación, podemos ver en primer lugar la materialidad. Todos los proyectos analizados cuentan con una materialidad de colores claros y todos cálidos y naturales, como la madera. Esto impide la sobreestimulación de la persona con TEA. Además, también incluyen vegetación en mayor o menor medida, lo cual ha demostrado que impacta positivamente en la salud de las personas, disminuyendo la ansiedad y aumentando la relajación.

En el caso de la Casa ML+L y la Casa Roble 23, la vegetación se encuentra alrededor de la vivienda y en el patio interior.

En el Centro Sweetwater Spectrum, aunque las viviendas no cuentan con vegetación, las zonas comunes sí disponen de espacios verdes y jardines. En cuanto al uso de la madera, este material está especialmente cuidado en el proyecto del Centro Sweetwater Spectrum para garantizar un buen control acústico.

Los proyectos demuestran que la **elección de materiales** y la **incorporación de vegetación** son elementos esenciales para el criterio de activación en espacios destinados a personas con autismo. El uso de **colores claros** y **tonos naturales** y **materiales naturales** como la madera ayuda a mejorar el control acústico, ofreciendo un entorno más tranquilo .

En cuanto a la **emoción**, los tres proyectos de arquitectura analizados muestran enfoques diversos y efectivos para crear entornos que promuevan el bienestar emocional de las personas con autismo.

La casa ML+L tiene un enfoque terapéutico, está diseñada con todos los espacios personalizados para que el niño se sienta mas cómodo, apoyando el crecimiento y desarrollo del niño a lo largo de su vida.

La casa roble 23, en cambio, lo que destaca son los elementos que producen sensaciones positivas, como ya se ha mencionado, gracias a la vegetación, iluminación natural y tonalidades claras. Además esta vivienda cuenta con una zona de juego personalizada para los niños con TEA, cerrada, al lado del patio interior. Este, es un espacio seguro donde explorar y desarrollar su creatividad.

Finalmente, el Centro Comunitario Sweetwater Spectrum se ha diseñado en torno a una jerarquía experiencial que comienza en la habitación individual y termina en la comunidad completa.

Esta estructura permite una transición suave desde espacios privados a espacios comunitarios. Por otro lado, el centro cuenta con espacios donde relajarse así como espacios para socializar.

El diseño ha sido estudiado para maximizar el confort, sustituyendo elementos que puedan producir estímulos negativos, como los ventiladores, por sistemas como suelo radiante y ventilación de baja velocidad.

En resumen, estos proyectos demuestran la importancia de crear **entornos acogedores**. La **personalización de espacios**, la integración de **elementos naturales**, y el diseño cuidadoso para **minimizar estímulos negativos** son esenciales para alcanzar el **confort** de las personas con autismo.

En definitiva, con este TFG se quiere transmitir la necesidad de integrar el diseño universal en todos los proyectos arquitectónicos, respondiendo a las necesidades de todas las personas, incluyendo las personas con TEA.

La accesibilidad no es solo cumplir el marco normativo, si no un compromiso con la sociedad para alcanzar el diseño universal. A veces se olvida que la arquitectura debería ser inclusiva y considerar a todo tipo de personas.

La arquitectura tiene potencial para conseguir el confort para todas las personas y con pequeños criterios arquitectónicos se podría alcanzar este objetivo.

Los detalles analizados en este Trabajo de Fin de Grado, marcan la diferencia entre que una persona con TEA se sienta a gusto en el espacio o que se encuentre incómoda. Estas pequeñas diferencias para otras personas son imperceptibles.

Muchos de estos aspectos suelen ser obvios, pero a veces no se consideran prioritarios frente a la estética.

La arquitectura puede ser una herramienta para la inclusión y el bienestar y es esencial que los arquitectos opten por una perspectiva inclusiva, considerando las necesidades de todas las personas para construir nuestros espacios.

“Si se ignora al hombre, la arquitectura es innecesaria” Álvaro Siza

6. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

En 2015, la ONU adoptó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, con el fin de que las naciones y comunidades tracen un nuevo camino hacia una mejor calidad de vida para todos, sin exclusiones. Esta agenda 2030 incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales subrayan la necesidad de erradicar la pobreza, que se atiendan las diversas necesidades sociales como la educación, la salud, el empleo... Todo esto mientras se combate el cambio climático y se protege el medio ambiente.³¹

Para incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en este trabajo de fin de grado se reconocerán las conexiones entre estos objetivos y su impacto directo o indirecto en la adaptación de viviendas para personas con discapacidad.

ODS 3. SALUD Y BIENESTAR

La adecuación de una vivienda puede marcar una diferencia notable en la calidad de vida y el bien estar de las personas con autismo ya que les brinda un espacio confortable, relajado y seguro donde vivir cómodamente.



ODS 4. EDUCACIÓN DE CALIDAD

Dos de las metas de este objetivo hacen referencia a la inclusión. Garantiza la igualdad de acceso a la educación y formación profesional para las personas vulnerables, incluidas con discapacidad, así como promueve la mejora de las instalaciones educativas para una mayor sensibilidad con las discapacidades con entornos inclusivos y efectivos para todos.

Un buen diseño de vivienda puede tener un impacto positivo en la educación al crear un entorno propicio para el aprendizaje.



ODS 5. IGUALDAD DE GÉNERO

La igualdad de género no es solo un derecho humano fundamental, sino que es un derecho esencial para construir un mundo pacífico. Las mujeres con discapacidad sufren discriminación de género y también por su discapacidad. La adaptación de viviendas a personas con discapacidad favorece la creación de un espacio seguro y fomenta el empoderamiento de estas.



ODS 8. TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Gracias a la adaptación de viviendas a las necesidades de colectivos vulnerables, les brinda una oportunidad de encontrar una vivienda donde se sientan cómodos y seguros, lo favorece su desarrollo personal y promueve la búsqueda de empleo al eliminar los problemas de movilidad y autonomía.



ODS 10. REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

Las vivienda adaptada a las necesidades de personas con autismo ayudan a garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión social y económica.



ODS 11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Este objetivo está relacionado con promover el desarrollo de las ciudades inclusivas, seguras y sostenibles. Las viviendas que tienen en cuenta la inclusión favorecen la creación de estas ciudades inclusivas.



ODS 16. PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

Para construir una ciudad justa y pacífica hay que garantizar la inclusión de las personas con discapacidad en la sociedad con igualdad de oportunidades.³²



- **ODS 3.** SALUD Y BIENESTAR



- **ODS 10.** REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES



- **ODS 4.** EDUCACIÓN DE CALIDAD



- **ODS 11.** CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



- **ODS 5.** IGUALDAD DE GÉNERO



- **ODS 16.** PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS



- **ODS 8.** TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



³¹ ALFONSO BRUNA. "A veces me preguntan que puede hacer la arquitectura inclusiva por los ODS". (2022) <<https://alfonsobruna.com/2022/09/29/a-veces-me-preguntan-que-puede-hacer-la-arquitecturainclusiva-por-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>> (Consulta: 11/04/2024).

³² NACIONES UNIDAS. "17 objetivos para transformar nuestro mundo". <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>> (Consulta: 11/04/2024).

7. BIBLIOGRAFÍA

ILUSTRACIONES:

Ilustración 1. Diversidad.

Adaptado de: <<https://www.esvision.es/reforma-del-articulo-49-de-la-constitucion-para-eliminar-el-termino-disminuido/>>

Ilustración 2. Autismo, Discapacidad invisible.

Adaptado de: <https://media.es.wired.com/photos/64f89cb0940fa6d04fba8a95/master/w_1280,c_limit/autismo.jpg>

Ilustración 3. Espacios inclusivos

Elaboración propia. Fuente: BALLESTEROS RODRIGUEZ, A. (2022). Espacios educativos e inclusivos para niños con autismo. Trabajo final de grado. Bogotá: Pontificio Universidad Javeriana.

Ilustración 4. Autismo

Elaboración propia. Fuente: <https://t2.uc.ltmcidn.com/es/posts/1/4/4/como_identificar_el_autismo_infantil_25441_600.webp>

Ilustración 5. Tipos de Discapacidad.

Elaboración propia.

Ilustración 6. Evolución Discapacidad a lo largo de la historia.

Elaboración propia.

Ilustración 7. Déficit en la comunicación e interacción social.

Adaptado de: <<https://www.lolacampos.com/hablar-de-forma-eficaz/>>

Ilustración 8. Cinco sentidos.

Elaboración propia.

Ilustración 9. Cuerpo en forma.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 10. Comodidad.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 11. Conciencia.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 12. Compresión.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 13. Bienestar.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 14. Integración social.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 15. Personalización.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 16. Idoneidad cultural.

Adaptado de: <<https://www.onplusformacion.com/buscadordecursos/flexibilidad-y-adaptacion-al-cambio/>>

Ilustración 17. Pictograma con cartela de enmarque.

Adaptado de: >https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 18. Pictograma estructura reticular.

Adaptado de: >https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 19. Pictograma variaciones cromáticas.

Adaptado de: >https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 20. Simetría.

Adaptado de: <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 21. Alineación geométrica.

Adaptado de: <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 22. Áreas rellenas.

Adaptado de: <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 23. Representación humana.

Adaptado de: <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 24. Negaciones.

Adaptado de: <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>

Ilustración 25. Esquema 7 puntos de la Neuroarquitectura.

Elaboración propia.

Ilustración 26. Seis dimensiones.

Elaboración propia.

Ilustración 27. Generación.

Elaboración propia.

Ilustración 28. Transición.

Elaboración propia.

Ilustración 29. Circulación.

Elaboración propia.

Ilustración 30. Cognoscitiva.

Elaboración propia.

Ilustración 31. Activación.

Elaboración propia.

Ilustración 32. Emoción.

Elaboración propia.

Ilustración 33. Mapa ubicación proyectos.

Elaboración propia.

Ilustración 34. Exterior Casa ML+L.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 35. Casa Roble 23.

Recuperado de: <<https://arquitectas.mx/proyecto/roble-23/>>

Ilustración 36. Exterior Comunidad Sweetwater Spectrum.

Recuperado de: <https://www.archdaily.cl/cl/02-310284/sweetwater-spectrum-community-lms-architects/527c4199e8e44e879c0001ab-sweetwater-spectrum-community-lms-architects-photo?next_project=no>

Ilustración 37. Exterior Casa ML+L.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 38. Planta baja.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 39. Pictograma acciones durante el día.

Recuperado de: <<https://www.facebook.com/photo/?fbid=1065609780197625&set=pcb.1065609926864277>>

Ilustración 40. Plano entrada.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjsm/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 41. Foto recibidor.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 42. Foto entrada.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 43. Plano lavadero.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 44. Plano despensa.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 45. Plano cocina.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 46. Foto cocina.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 47. Plano comedor.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 48. Plano salón.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 49. Foto salón.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 50. Plano sala teacch.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 51. Plano aseo.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 52. Plano dormitorio.

Elaboración propia. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 53. Volumetría vivienda.

Modificado propiow. Fuente: <https://issuu.com/jsmjms/docs/manual_de_la_casa_pictograma>

Ilustración 54. Planta vivienda y forma.

Elaboración propia. Fuente: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 55. Planta usos.

Elaboración propia. Fuente: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 56. Foto interior vivienda.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 57. Foto habitación niño.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 58. Exterior vivienda.

Recuperado de: <<https://casalml-sarq.blogspot.com/>>

Ilustración 59. Exterior Casa ML+L.

Recuperado de: <<https://arquitectas.mx/proyecto/roble-23/>>

Ilustración 60. Alzado Casa ML+L.

Recuperado de: <<https://arquitectas.mx/proyecto/roble-23/>>

Ilustración 61. Planta baja Casa ML+L.

Elaboración propia. Fuente: <<https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/>>

Ilustración 62. Planta primera Casa ML+L.

Elaboración propia. Fuente: < <https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/> >

Ilustración 63. Salón central.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 64. Zona juegos.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 65. Vista balcón superior.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 66. Recorridos.

Elaboración propia. Fuente: < <https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/> >

Ilustración 67. Zona día.

Elaboración propia. Fuente: < <https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/> >

Ilustración 68. Zona noche.

Elaboración propia. Fuente: < <https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/> >

Ilustración 69. Relación interior-exterior.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 70. Recorrido pavimento.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 71. Escaleras.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 72. Fachada sin ventanas exterior.

Recuperado de: < <https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/> >

Ilustración 73. Exterior comunidad.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 74. Plano situación.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 75. Planta viviendas.

Elaboración propia. Fuente: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 76. Planta centro comunitario.

Elaboración propia. Fuente: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 77. Plano centro comunitario.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 78. Diagrama usos centro.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 79. Diagrama concepto.

Modificado propio. Fuente: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 80. Recorridos exteriores.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 81. Piscina comunitaria.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 82. Exterior común.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 83. Interior común.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 84. Mobiliario interior.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 85. Paneles solares.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 86. Materialidad caminos.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 87. Porches.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 88. Colores cálidos y vegetación.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 89. Materialidad.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 90. Zonas comunes.

Recuperado de: < <https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects> >

Ilustración 91. Autismo.

Adaptado de: <https://media.es.wired.com/photos/64f89cb0940fa6d04fba8a95/master/w_1280,c_limit/autismo.jpg>

GRÁFICOS:

Gráfico 1. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia.

Adaptado de: <https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&idp=1254735573175>

Gráfico 2. Personas con autismo en España

Elaboración propia. Fuente: <<https://autismomadrid.es/>>

Gráfico 3. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia.

Adaptado de: <https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&idp=1254735573175>

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:

ALFONSO BRUNA. “A veces me preguntan qué puede hacer la arquitectura inclusiva por los ODS”. (2022) <<https://alfonsobruna.com/2022/09/29/a-veces-me-preguntan-que-puede-hacer-la-arquitecturainclusiva-por-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>>. (Consulta: 11/04/2024).

ARCHDAILY. “Sweetwater Spectrum Community / LMS Architects”.<<https://www.archdaily.com/446972/sweetwater-spectrum-community-lms-architects>>. (Consulta: 20/06/2024).

ARRANZ, E (2021). “Discapacidad y relaciones sociales. Fundación adecco”. <<https://fundacionadecco.org/informes-y-estudios/informe-discapacidad-y-relaciones-sociales/>>. (consulta: 20/03/2024).

AUTISMO ESPAÑA (2021). “Qué es el autismo”. <<https://autismo.org.es/el-autismo/que-es-el-autismo/>>. (consulta: 20/03/2024).

BRUSILOVSKY FILER, B (2015). “Modelo para diseñar espacios accesibles”. 2ª Edición. España: La Ciudad Accesible

CARRIÓN ASANZA, L (2023). “Viviendas tuteladas para adultos con trastorno del espectro autista”. Estudio de casos 1. Proyecto Final de Carrera. Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura.

CASA ML+L. “Arquitectura terapéutica para el Trastorno del Espectro Autista (TEA)”. <<https://casaml-sarq.blogspot.com/>>. (consulta: 1/05/2024).

CIUDAD ACCESIBLE (2022). “¿Qué es el Diseño Universal? 7 principios, 8 objetivos”. <<https://www.ciudadaccesible.cl/que-es-el-diseno-universal/>>. (consulta: 04/04/2024).

COMERAS SERRANO, Á (2017). “Disarquitectura: La discapacidad Intelectual como medio de cognición arquitectónica”. Tesis. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

CONFEDERACIÓN AUTISMO DE ESPAÑA (2021). “Pictogramas de señalización. ¿Cómo utilizarlos correctamente?”. <<https://autismo.org.es/pictogramas-de-senalizacion-como-utilizarlos-correctamente/>>. (consulta: 06/04/2024).

COSTA MAGAZINE. “Neuroarquitectura. Sentir los espacios”. <<https://costamagazine.cl/neuroarquitectura-sentir-los-espacios/>>. (consulta: 14/04/2024).

FEDERACIÓN AUTISMO CASTILLA- LA MANCHA (2021). “Sistemas de señalización”. <<https://www.autismocastillalamancha.org/sistemas-de-senalizacion/>>. (consulta: 06/04/2024).

FERNANDEZ MARTÍNEZ, A (2017). “Guía de Integración Sensorial y Autismo”. <<https://apacv.org/wp-content/uploads/2017/04/guia-de-Integracion-Sensorial-y-Autismo.pdf>>. (Consulta: 10/04/2024).

FUNDACIÓN ADECCO (2019). “¿Qué es la discapacidad? Evolución histórica y cultural”. <<https://fundacionadecco.org/blog/que-es-la-discapacidad-evolucion-historica/>>. (consulta: 20/03/2024).

FUNDACIÓN ONCE (2013). “Pautas de diseño de pictogramas para todas las personas”. <https://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/docs/Manual_pictogramas.pdf>. (consulta: 13/04/2024).

GARCÍA MORENO, D (2012). “Diseño de sistemas de orientación espacial wayfinding”. Madrid.

GIMETRIC STUDIO. “Casa roble 23”.<<https://gimetricstudio.com/roble-23-zumpango-edo-de-mex/>>. (Consulta: 19/06/2024).

GIMSBLOG. “Una casa sin ventanas al exterior”. <<https://gimsblog.com/roble-23-una-casa-sin-ventanas-al-exterior/>>. (Consulta: 18/06/2024)

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. “Calidad en el Ambiente Interior en el trabajo”. <<https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/calidad-del-ambiente-interior-en-el-trabajo-ano-2022>>. (consulta:13/03/2024).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2020). “Discapacidad”.<https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_> .(consulta: 15/03/2024).

LÓPEZ-TARRUELLA MALDONADO, J (2017). “Diseño arquitectónico centrado en el usuario mediante neurotecnologías inmersivas”. Valencia.

LYNCH, K (1998). “The image of the city”. Barcelona: Gustavo Gili.

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL. “Clasificación CIF Tipos de Discapacidad”. <https://www.mintrabajo.gob.gt/images/Servicios/DEL/Informe_del_Empleador/Clasificaci%C3%B3n-CIF-Tipos-de-Discapacidad_CIF.pdf>. (consulta: 13/03/2024).

NACIONES UNIDAS. “17 objetivos para transformar nuestro mundo”. <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>>. (Consulta: 11/04/2024).

NOCHES MEDITERRÁNEA DE LAS INVESTIGADORAS MEDNIGHT 2021, “La casa pictograma” en vértice UA <<https://vertice.cpd.ua.es/252675> >. (consulta: 1/05/2024).

SLOW STUDIO. “¿Qué es la neurarquitectura?”. (2023). <<https://www.slowstudio.es/research/que-es-la-neuroarquitectura>>. (consulta: 13/04/2024).

UNIVERSIDAD DE JAEN. “Curso de accesibilidad universal: Entornos accesibles y gestión de la accesibilidad”. <https://www.ujaen.es/servicios/spe/sites/servicio_spe/files/uploads/SGAU-UJA/3-Requisitos_Norma_UNE_170001.pdf>. (consulta: 14/04/2024).

UNIVERSITY AT BUFFALO, CENTER FOR INCLUSIVE DESIGN AND ENVIRONMENTAL ACCESS (2012). “¿Qué es el Diseño Universal?”. <<http://idea.ap.buffalo.edu/about/universal-design/>>. (consulta: 05/04/2024).

YOUTUBE, “Diseñamos casa introspectiva inclusiva | arquitectura para personas con autismo | roble 23” en Youtube <<https://www.youtube.com/watch?v=nmhCRtZfr-o>>. (Consulta: 19/06/2024).

